



REDI *Nicoll* **ISEAM**

DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE E DI PRIMA PIOGGIA RIUTILIZZO DELLE ACQUE GRIGIE



17 APRILE 2025

OSPEDALETTO (VR) | VILLA QUARANTA | Via Ospedaletto, 57

I SESSIONE:

TRATTAMENTO ACQUE REFLUE DOMESTICHE ED ASSIMILABILI

LA RISORSA ACQUA

un bene DA COMPRENDERE E DA VALORIZZARE

- l'approvvigionamento idrico e le sue criticità
 - le direttive comunitarie e lo stato dell'arte
- il quadro normativo europeo, italiano e regionale

Disponibilità Acqua sulla Terra

97%
salata

NO bere - NO agricoltura - NO
industria - NO altre attività

3%
dolce

falde acquifere - ghiacciai - fonti superficiali (laghi fiumi)

Aumento demografico

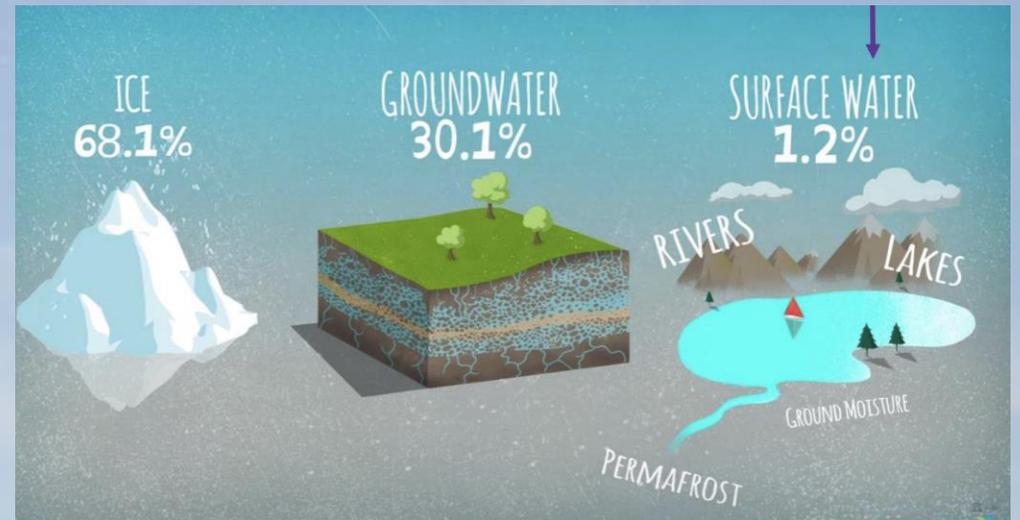
1951 – world population: 2,5 bil

2002 – world population: 6,3 bil

2023 – world population: 8 bil

2050 – estimated: 10 bil

2024 - 2,2 miliardi di persone, 1 su 4, non ha accesso all'acqua potabile



Entro la fine del **2025**, si prevede che il **50% della popolazione mondiale vivrà in aree con carenza idrica** a causa del cambiamento climatico, con le famiglie a basso reddito che supporteranno il peso maggiore di questa crisi

Aumento demografico

Stima di **maggiore crescita** della popolazione in **paesi a basso reddito**
I paesi a basso reddito sono quelli ad oggi hanno le maggiori difficoltà di accesso alle risorse idriche

Africa subsahariana: Si prevede il **raddoppio** della popolazione nei prossimi 25 anni

ONU: Entro il **2030** la **richiesta** di acqua supererà l'**offerta** del **40%**

Quasi **metà della popolazione** mondiale affronterà **problemi di stress idrico** e avrà bisogno di consumare più acqua di quella disponibile.

Riduzione delle riserve idriche

Eventi climatici estremi: riducono le risorse d'acqua
Un'alluvione può inquinare le fonti rendendo l'acqua potabile non utilizzabile.
Un lungo periodo di siccità può prosciugare i fiumi, i laghi e i pozzi naturali.

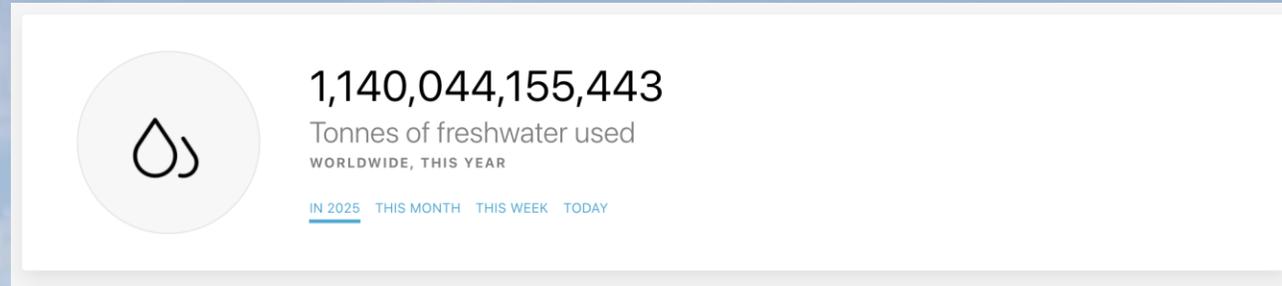
Sfruttamento superiore alla loro **capacità naturale di rigenerarsi**

Aumento demografico >>>

Aumento richiesta

L'aumento dei consumi è legato soprattutto al **reddito**

Reddito + alto → accesso a più servizi e prodotti → consumo più elevato di risorse naturali



Quantità di acqua potabile utilizzata nel mondo il primo Aprile 2025

Utilizzo risorsa idrica

Bere - fare la doccia - lavare i vestiti e **produzione prodotti che consumiamo**

A livello globale,
consumiamo circa **4 trilioni** di metri cubi di
acqua dolce all'anno!

Una **persona media** avrà bisogno
di **5 litri** di acqua da bere al
giorno, per sopravvivere in un
clima temperato con poca attività.

Un americano medio
usa da 350 a 600 litri
di acqua al giorno

Utilizzo risorsa idrica

IMPRONTA IDRICA



Usiamo acqua ogni giorno. Beviamo, facciamo la doccia, laviamo i vestiti e i piatti... Ma **l'acqua è anche in tutti i prodotti che indossiamo e consumiamo**: i nostri vestiti, le scarpe, nel cibo che mangiamo... in tutte le cose che compriamo, nell'energia che utilizziamo. **L'impronta idrica ci dice quanta acqua viene effettivamente utilizzata per produrre tutte queste cose**. E tutti noi abbiamo un'impronta idrica personale che è correlata a ciò che mangiamo, acquistiamo e utilizziamo.



3%

DIRECT WATER FOOTPRINT

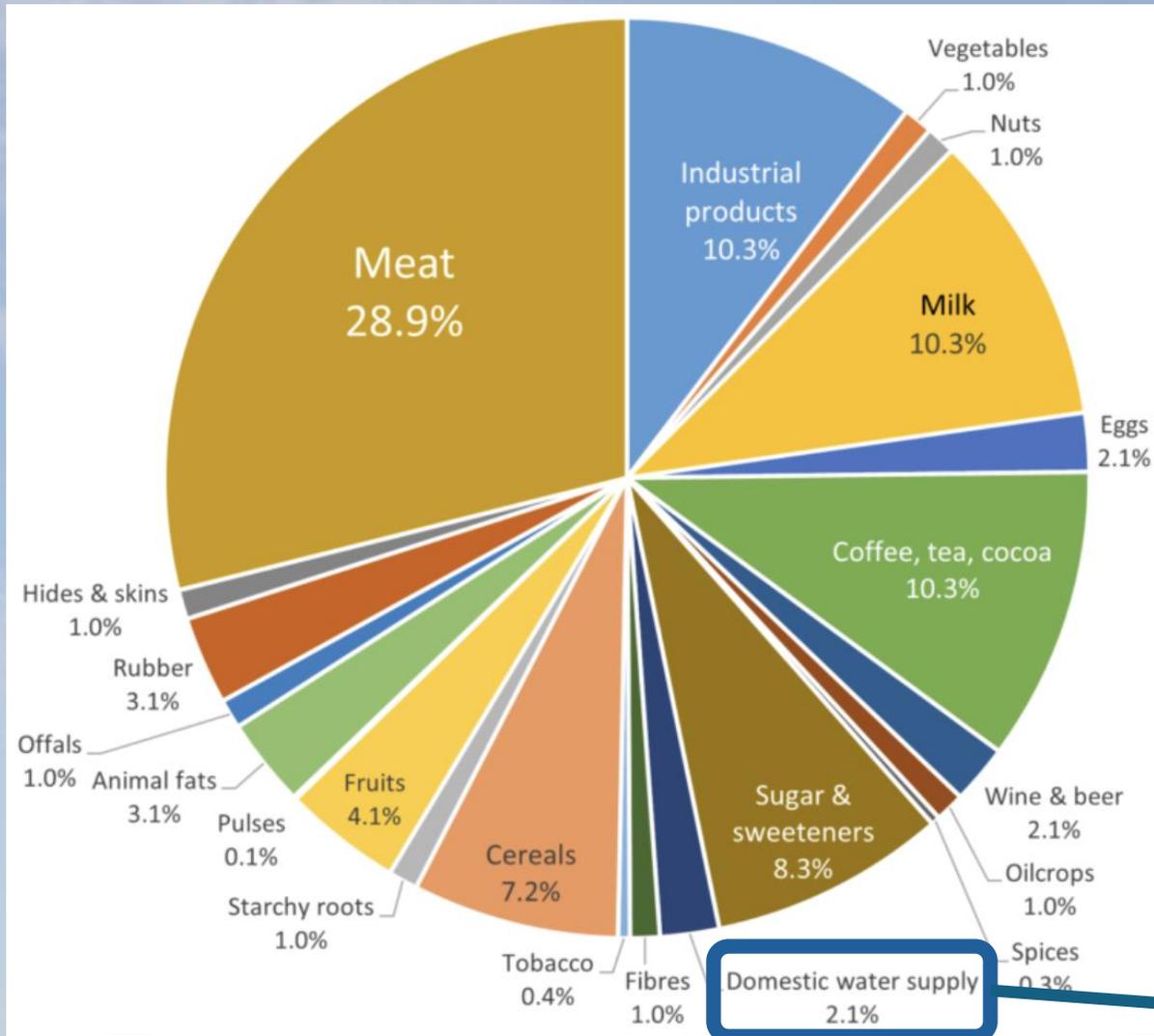


97%

INDIRECT WATER FOOTPRINT

Le persone non possono vedere il consumo di acqua e l'inquinamento associati ai beni consumati quotidianamente

Utilizzo risorsa idrica per la produzione di prodotti



FIorentina = 15.400 litri di acqua per ogni kg

La mucca deve mangiare 1.300 chilogrammi di cereali per 3 anni prima di poter essere macellata

I cereali hanno bisogno di acqua per crescere

La fattoria e il mattatoio devono essere puliti

La mucca deve bere 3.091.000 litri di acqua per 200kg di carne prodotta

1 kg cioccolato = 24.000

1 foglio di carta A4 = 10 litri

Acqua per uso domestico = 2,1%

Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2011). National water footprint accounts: The green, blue and grey water footprint of production and consumption.

1 bicchiere = 109 litri acqua

1 bicchiere = 74 litri acqua

Wine

The global average water footprint of grapes is 610 litre/kg. One kilogram of grapes gives 0.7 litre of wine, so that the water footprint of a wine is 870 litre of water per litre of wine. This means that one glass of wine (125 ml) costs 110 litre.

In France, Italy and Spain, the largest wine producing countries in the world, the average water footprint of wine is 90, 90 and 195 litre per glass of wine, respectively.

Global average water footprint

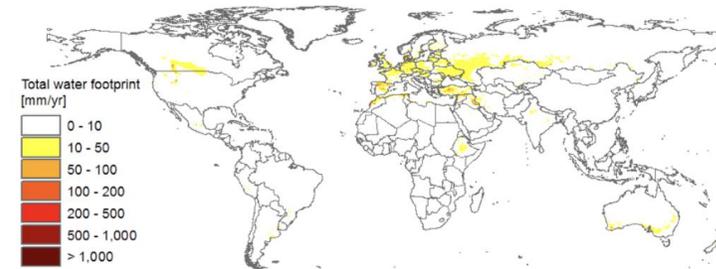
109 litre for a 125ml glass of wine

70% green, 16% blue, 14% grey



Beer (from barley)

The global average water footprint of barley is 1420 litre/kg. When we consider the amount of malted barley to produce beer, the water footprint of beer is 298 litre of water per litre of beer. This means that one glass of beer (250 ml) costs 74 litre. This excludes the water footprint of other (smaller) ingredients used in the beer production process.



The global water footprint of barley production. Source: [Mekonnen and Hoekstra \(2010\)](#).

Global average water footprint

74 litre for a glass of 250 ml

85% green, 6% blue, 9% grey



Publications

2011	Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products, <i>Hydrology and Earth System Sciences</i> , 15(5): 1577-1600.	Download 1.2 MB
2010	Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2010) The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products, Value of Water Research Report Series No.47, UNESCO-IHE.	Download 1.2 MB
	Appendices Volume 2	Download 9.7 MB

Publications

2011	Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products, <i>Hydrology and Earth System Sciences</i> , 15(5): 1577-1600	Download 1.2 MB
------	---	------------------------------------

IMPRONTA IDRICA: da cosa è composta?

Impronta idrica verde:



Acqua proveniente dalle **precipitazioni** che viene immagazzinata nella zona delle radici del suolo ed **evaporata, traspirata o incorporata dalle piante**. È particolarmente rilevante per i prodotti agricoli, orticoli e forestali.



Impronta idrica blu:



Acqua che è stata ricavata da risorse di **superficie o di falda acquifera** e che è evaporata, incorporata in un prodotto o prelevata da un corpo idrico e restituita a un altro, o restituita in un momento diverso. **L'agricoltura irrigua**, l'industria e **l'uso domestico** di acqua possono avere ciascuno un'impronta idrica blu.



Impronta idrica grigia:

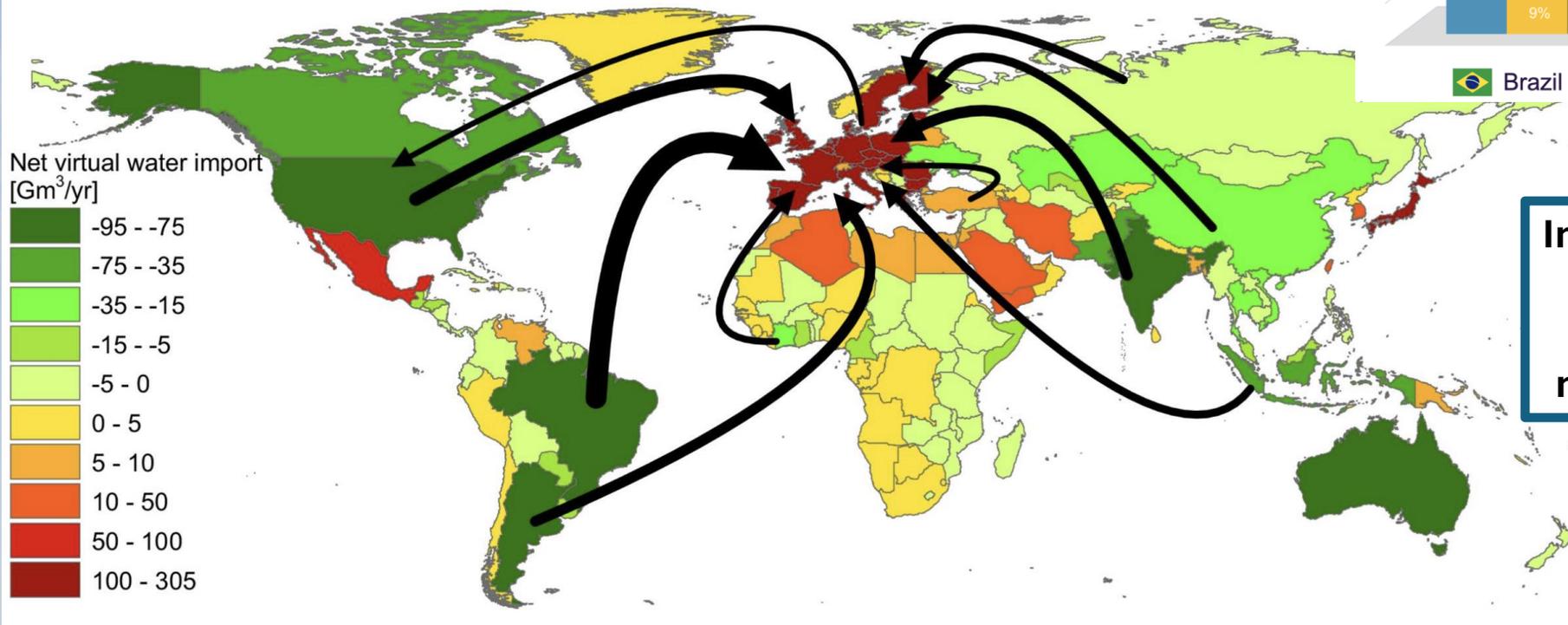


Acqua dolce **necessaria per assimilare gli inquinanti** per soddisfare specifici **standard di qualità dell'acqua**. L'impronta idrica grigia considera l'inquinamento da fonte puntiforme scaricato in una risorsa di acqua dolce direttamente tramite una tubatura o indirettamente tramite deflusso o lisciviazione dal suolo, superfici impermeabili o altre fonti diffuse.

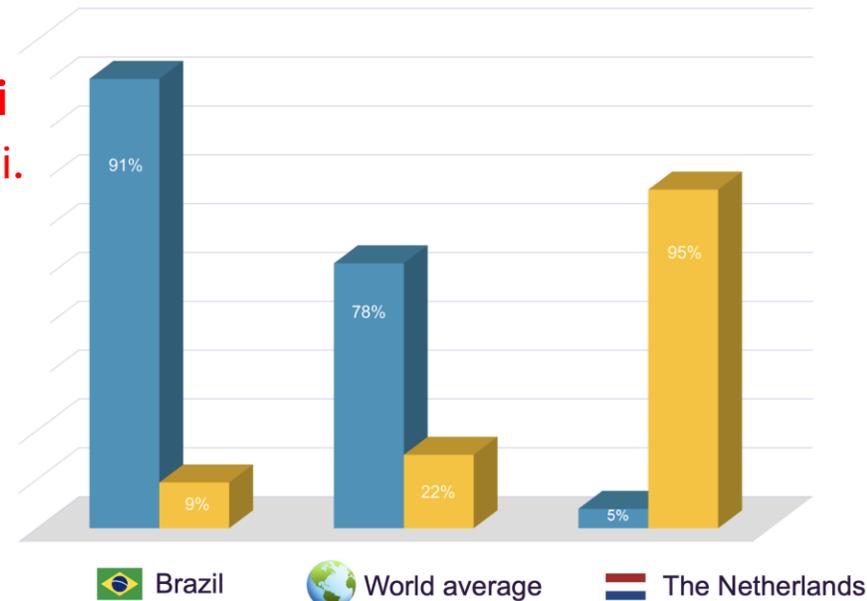


”Il 40% dell'impronta idrica dei consumatori europei si trova al di fuori del continente , spesso in luoghi che affrontano gravi problemi idrici. Gran parte del nostro cibo e molti altri beni vengono importati da paesi con bacini idrografici sottoposti a stress idrico”.

(IMPRESX IMProving PRedictions and management of hydrological EXtremes)



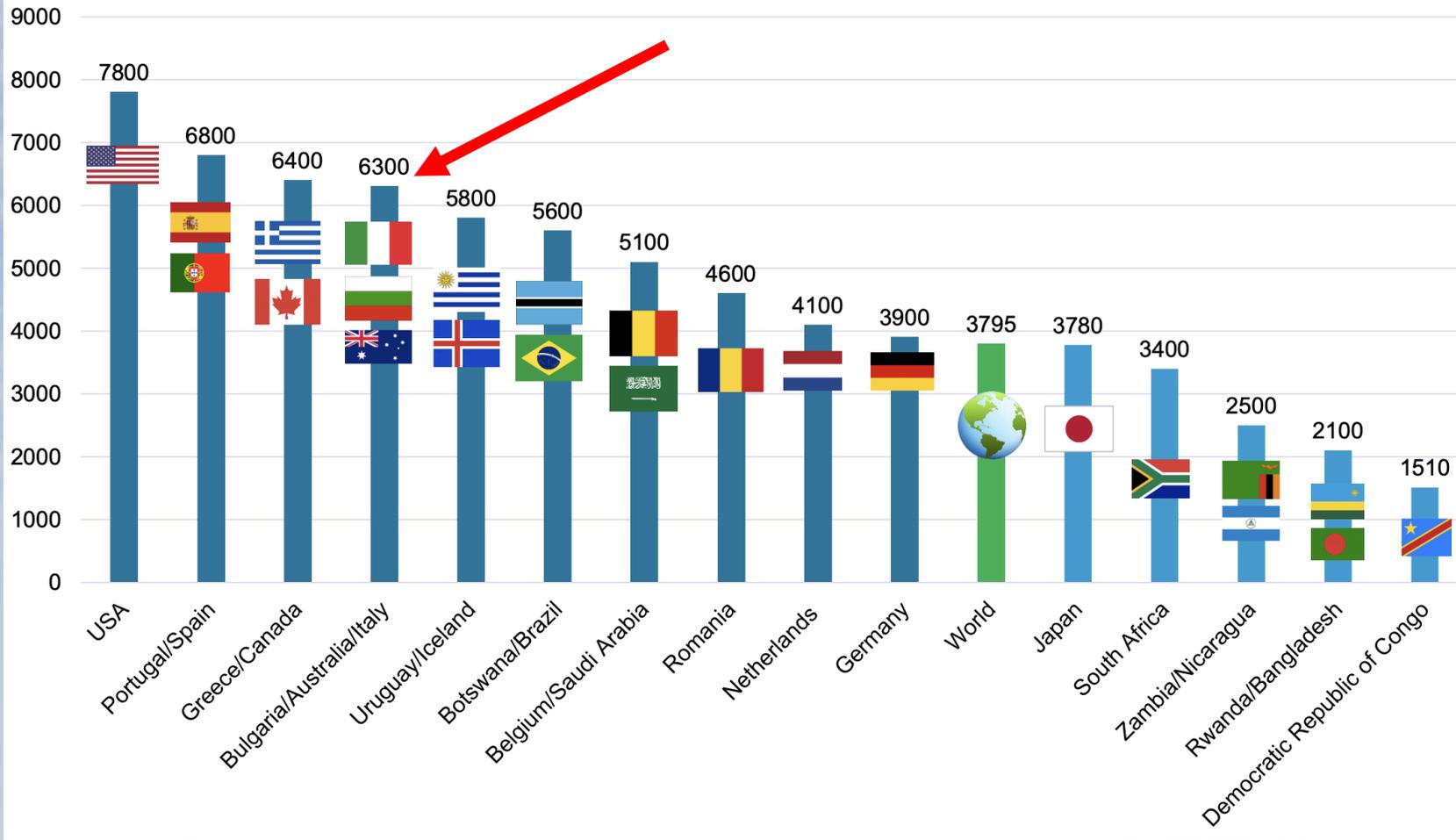
Water footprint of consumption
INTERNAL and EXTERNAL



**Importazioni di acqua virtuale
in Europa
milioni di metri cubi all'anno**

IMPRONTA IDRICA: consumi procapite

Impronta idrica dei consumi – litri al giorno per persona



L'impronta idrica europea è relativamente grande, necessita di una **quantità sproporzionata** di acqua per mantenere il suo stile di vita.

La frammentazione del nostro utilizzo idrico a livello mondiale può avere enormi impatti sulle risorse idriche locali



IMPRONTA IDRICA

Everything we use, wear, buy, sell and eat takes water to make.

Personal water footprint calculator

What's the water footprint of your current lifestyle? You might be surprised!

Based on your country of residence and your own consumption pattern, you will have a unique water footprint. Please feel free to use the footprint calculator to assess your own water footprint.

Country of residence

Gender female male

Dietary habit vegetarian average meat consumer high meat consumer

Gross yearly income \$ per year (only that part of the family income consumed by yourself)

Calculate my water footprint

Your water footprint is **4466.3 m³** per year.

12 m³ per giorno

Country of residence

Food consumption

Cereal products (wheat, rice, maize, etc.) kg per week

Meat products kg per week

Dairy products kg per week

Eggs number per week

How do you prefer to take your food?

How is your sugar and sweets consumption?

Vegetables kg per week

Fruits kg per week

Starchy roots (potatoes, cassava) kg per week

How many cups of coffee do you take per day? cup per day

How many cups of tea do you take per day? cup per day

Domestic water use - indoors

How many showers do you take each day? number per day

What is the average length of each shower? minute per shower

Do your showers have standard or low-flow showerheads? Standard shower head Low flow shower head

How many baths do you have each week? number per week

How many times per day do you brush your teeth, shave or wash your hand? number per day

Do you leave the tap running when brushing your teeth and shaving? Yes No

How many loads of laundry do you do in an average week? times per week

Do you have a dual flush toilet? Yes No No flushing. Use eco-toilet

If you wash your dishes by hand how many times are dishes washed each day? number per day

How long does the water run during each wash? minute per wash

If you have a dish washer, how many times is it used each week? number per week

Domestic water use - outdoors

How many times per week do you wash a car? number per week

How many times do you water your garden each week? number per week

How long do you water your garden each time? minute per watering

How long per week do you spend rinsing equipment, driveways, or sidewalks each week? minute per week

If you have a swimming pool what is its capacity? cubic meter

How many times per year do you empty your swimming pool? number per year

Industrial goods consumption

What is your gross yearly income? (Only that part of income which is consumed by you). US\$ per year

Calculate my water footprint

Il **costo** del consumo di acqua e dell'inquinamento è **incluso in minima parte nel prezzo dei beni prodotti**, con conseguente **mancanza di consapevolezza** e mancanza di prezzi reali

Cosa possiamo fare al riguardo?

Tutti possono avere un impatto positivo sulla propria impronta idrica personale.

Le **aziende** si concentrano sempre di più sulle **emissioni indirette della loro catena di fornitura**, è giunto il momento che inizino a **divulgare la loro impronta idrica**, divulgazione che consentirebbe ai consumatori di acquistare prodotti rispettosi dell'acqua e incoraggerebbe un uso responsabile dell'acqua

La **consapevolezza** è il primo passo verso il cambiamento, quindi un buon modo per iniziare è misurare la propria impronta idrica

Le nostre azioni quotidiane possono migliorare le condizioni di vita e preservare piante e animali dipendenti dall'acqua in tutto il mondo



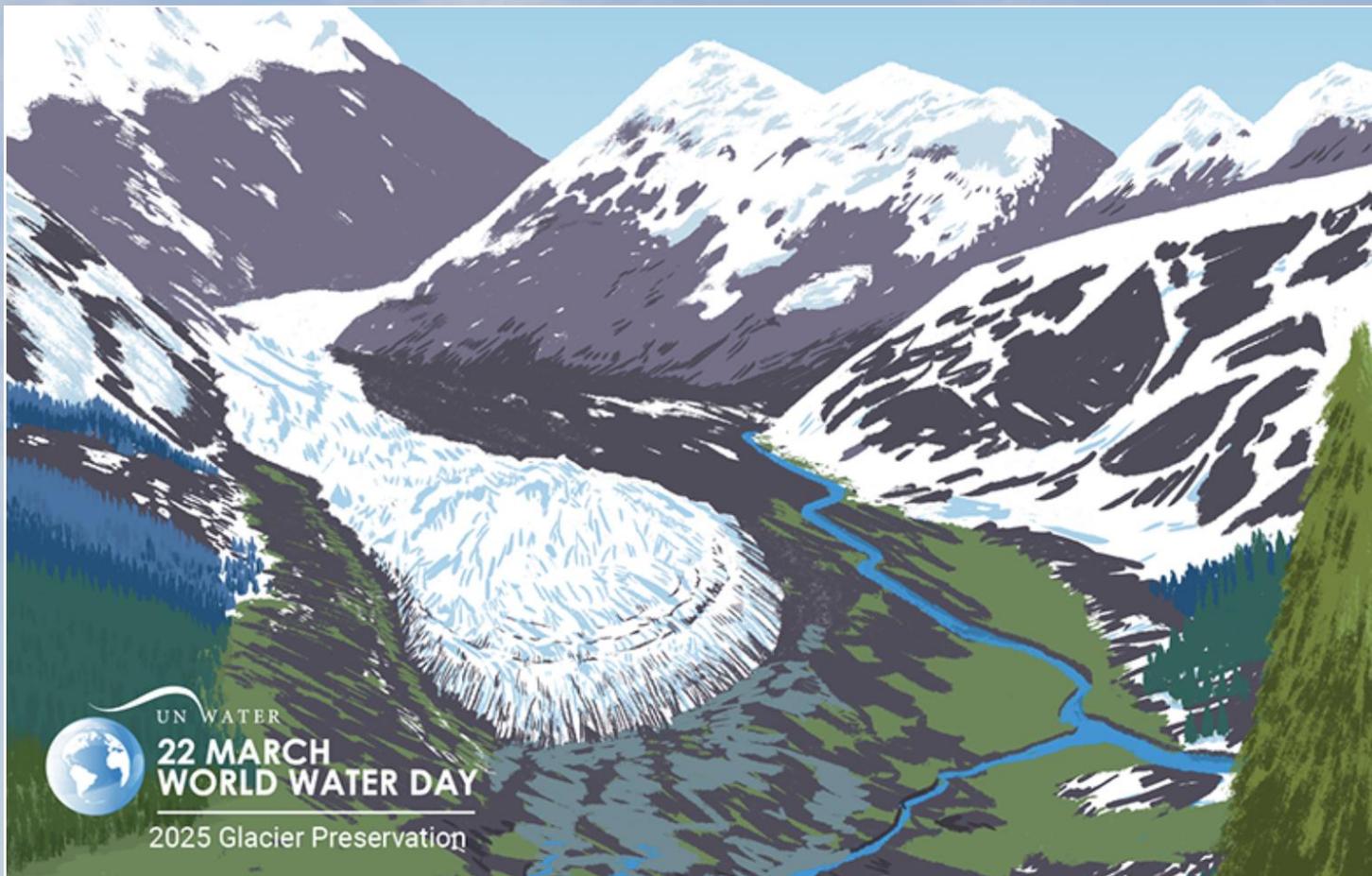
SENSIBILIZZARE - EDUCARE



Giornata mondiale dell'acqua 2025

Il tema della Giornata Mondiale dell'Acqua 2025 è "Preservazione dei Ghiacciai".

I ghiacciai sono fondamentali per la vita: la loro acqua di fusione è essenziale per l'acqua potabile, l'agricoltura, l'industria, la produzione di energia pulita e gli ecosistemi sani.



• **I ghiacciai si stanno sciogliendo più velocemente che mai.** Con l'aumento della temperatura del pianeta a causa del cambiamento climatico, il nostro mondo ghiacciato si sta riducendo, rendendo il **ciclo dell'acqua più imprevedibile ed estremo.**

• **Il ritiro dei ghiacciai minaccia devastazione.** Per miliardi di persone, i flussi d'acqua di scioglimento stanno cambiando, causando **inondazioni, siccità, frane e innalzamento del livello del mare,** danneggiando gli ecosistemi.

• **La conservazione dei ghiacciai è una strategia di sopravvivenza.** Dobbiamo lavorare insieme per ridurre le emissioni di gas serra e gestire l'acqua di scioglimento in modo più sostenibile per le persone e il pianeta.

Acqua dolce
disponibile 3%



Adduzione

Fabbisogno

Agricoltura:

41% paesi alto reddito

79% paesi medio reddito

90% paesi basso reddito

India, Iran, Pakistan, Thailandia, Vietnam

Industria:

17% paesi alto/medio reddito

I° USA 300 miliardi metri cubi

II° Cina 140 miliardi metri cubi

Municipali/domestici:

11%

Trattamento delle acque di processo mercato
globale

263,1 miliardi di \$ nel 2020

520,4 miliardi di \$ entro il 2030 (stima)

Tasso di crescita annuale composto (CAGR)
del 7,0%

CAGR: Compound Annual Growth Rate

Allied Market Research

Trattamento

Distribuzione

Tasso di perdita reti distribuzione globale: 30%

Giornata mondiale dell'acqua 2022

GESTIONE SOSTENIBILE

Acque sotterranee: rendere visibile l'invisibile

Le acque sotterranee sono invisibili, ma il loro impatto è visibile ovunque



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

English



Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

1.052 corpi idrici sotterranei

61% stato quantitativo buono

14,4% scadente

24,6% non è ancora classificato

Centro Lazio e Marche e al Sud Basilicata e Calabria

Le acque sotterranee sono risorse preziose e la principale fonte di acqua potabile per l'Italia, ma sono sottoposte a pressioni diverse. Sono molto diversi tra loro per caratteristiche geochemiche e idrologiche, quindi per la risposta alle pressioni a cui sono sottoposti.



United Nations



58% dei corpi idrici sotterranei stato chimico **“buono”** (prevalentemente in zone montane e poco esposte a contaminazione)

25% è **“scadente”** per l'eccesso di sostanze inorganiche come nitrati, solfati, fluoruri, cloruri, boro, insieme a metalli, sostanze clorurate e aromatiche e pesticidi

Intensificazione prelievo

Aumento fonti inquinamento

Cambiamento climatico

Rischio la rinnovabilità

Aree costiere intrusione salina

Riduzione capacità di diluizione

Riduzione trasporto inquinanti

Quasi tutta l'acqua dolce liquida nel mondo si trova nel sottosuolo.

TRATTAMENTO

**DIRETTIVA EUROPEA 91/271/CEE
concernente il trattamento delle acque reflue urbane**

**STATO ITALIANO
D.Lgs. n. 152/2006
(Testo Unico Ambientale)**

Normative regionali

**Regolamenti edilizi
comunali**

**Enti - Società di gestione
reti idriche e fognature**

Quadro Normativo Europeo

DIRETTIVA EUROPEA 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane

Le norme della direttiva 91/271/CEE

Si ricorda che la direttiva 91/271/CEE contiene **norme su raccolta, trattamento e scarico delle acque reflue urbane**, nonché sul trattamento e sullo scarico delle acque reflue originate da taluni settori industriali. Essa si propone, pertanto, di proteggere l'ambiente dai danni causati dal rilascio di queste acque **e stabilisce un calendario di scadenze** per gli Stati membri **affinché i loro «agglomerati» siano dotati di sistemi di raccolta e trattamento** delle acque reflue urbane. Ai sensi di tale direttiva gli Stati membri dovevano provvedere affinché tutti gli agglomerati fossero provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane: entro il 31 dicembre 2000, per quelli con un numero di abitanti superiore a 15.000; entro il 31 dicembre 2005 per gli agglomerati con un numero di abitanti inferiore (termine anticipato al 31 dicembre 1998 per le acque reflue urbane che si immettono in acque recipienti considerate aree sensibili).

Quadro Normativo Europeo

01/01/2025 - NUOVA DIRETTIVA EUROPEA
Nasce per regolare ed migliorare la precedente

La direttiva 91/271/CEE non regolava:

- scolmi di acque di pioggia, neve o acqua di fusione in caso di **eventi intensi**
- **Scarichi inquinanti del deflusso urbano**
- **Sistemi di trattamento individuale potenzialmente malfunzionanti** (non connessi con la pubblica fognatura)
- **Piccoli agglomerati** (rappresentano l'11% del carico sui corpi idrici superficiali in Europa).

Interventi realizzati in attuazione della direttiva 91/271/CEE hanno ridotto **emissioni residue di N e P**.
Il rischio di eutrofizzazione purtroppo non è stato scongiurato. Serve quindi:

- **Imporre di limiti più severi** soprattutto per i grandi impianti
- **Obbligare anche gli impianti medio-grandi** alla rimozione di N e P se scaricano in aree a rischio di eutrofizzazione.
- Creare e **MANTENERE aggiornato un elenco** di aree a rischio di eutrofizzazione per individuare gli impianti.

Quadro Normativo Europeo

01/01/2025 - NUOVA DIRETTIVA EUROPEA concernente il trattamento delle acque reflue urbane

Proposta della
Commissione

26/10/2022

Proposte
Consiglio e
Parlamento

Proposta
parlamento
europeo
05/10/2023

Approvazione
testo finale

Trilogue
agreement
(EC,EP,C)
29/01/2024

Firma testo
definitivo

Formalmente
adottata
29/01/2024

Publicazione
su Gazzetta
Europea
12/12/2024

Entrata in vigore
01/01/2025

Recepimento
dagli Stati
Membri

Tempo massimo
di 30 mesi per
recepirla

La nuova direttiva sulle acque reflue urbane. La Direttiva 2024/3019 conta 353 articoli e 8 allegati e stabilisce norme sulla raccolta, sul trattamento e sullo scarico delle acque reflue urbane, allo scopo di proteggere l'ambiente e la salute umana

Quadro Normativo Europeo

NUOVA DIRETTIVA EUROPEA 2024/3019 concernente il trattamento delle acque reflue urbane

Principali obiettivi:

- **Protezione dell'ambiente dagli scarichi delle acque reflue urbane non adeguatamente trattate**, in accordo con la direttiva quadro (già anche nella Direttiva 271/91)
- **Proteggere la salute dell'uomo secondo l'approccio One Health**, bilanciando e ottimizzando in modo sostenibile la salute di persone, animali ed ecosistema. Stabilire norme su **raccolta** (rete fognaria), **trattamento** (stadi presso l'impianto di depurazione) e **scarico** delle acque reflue urbane **per proteggere la salute dell'uomo, degli animali e dell'ambiente** riducendo gas serra, migliorando bilanci energetici e contribuendo alla transizione verso un'economia circolare.
- **Garantire accesso ai servizi igienico-sanitari**
- **Garantire accesso alle informazioni** relativa alla governance delle attività di raccolta e trattamento delle acque reflue urbane
- **Aumentare sinergie con adattamento ai cambiamenti climatici e il ripristino degli ecosistemi urbani**
- **Riduzione emissioni gas serra connesse** con raccolta e trattamento acque reflue urbane (in particolare delle emissioni di azoto)
- **Promuovere efficientamento energetico e produzione di energia rinnovabile** (contribuendo al perseguimento dell'obiettivo di neutralità energetica per il 2050)

Quadro Normativo Europeo

NUOVA DIRETTIVA EUROPEA 2024/3019 Microinquinanti

Ultimi Report della UE su:

Plastiche

Farmaci

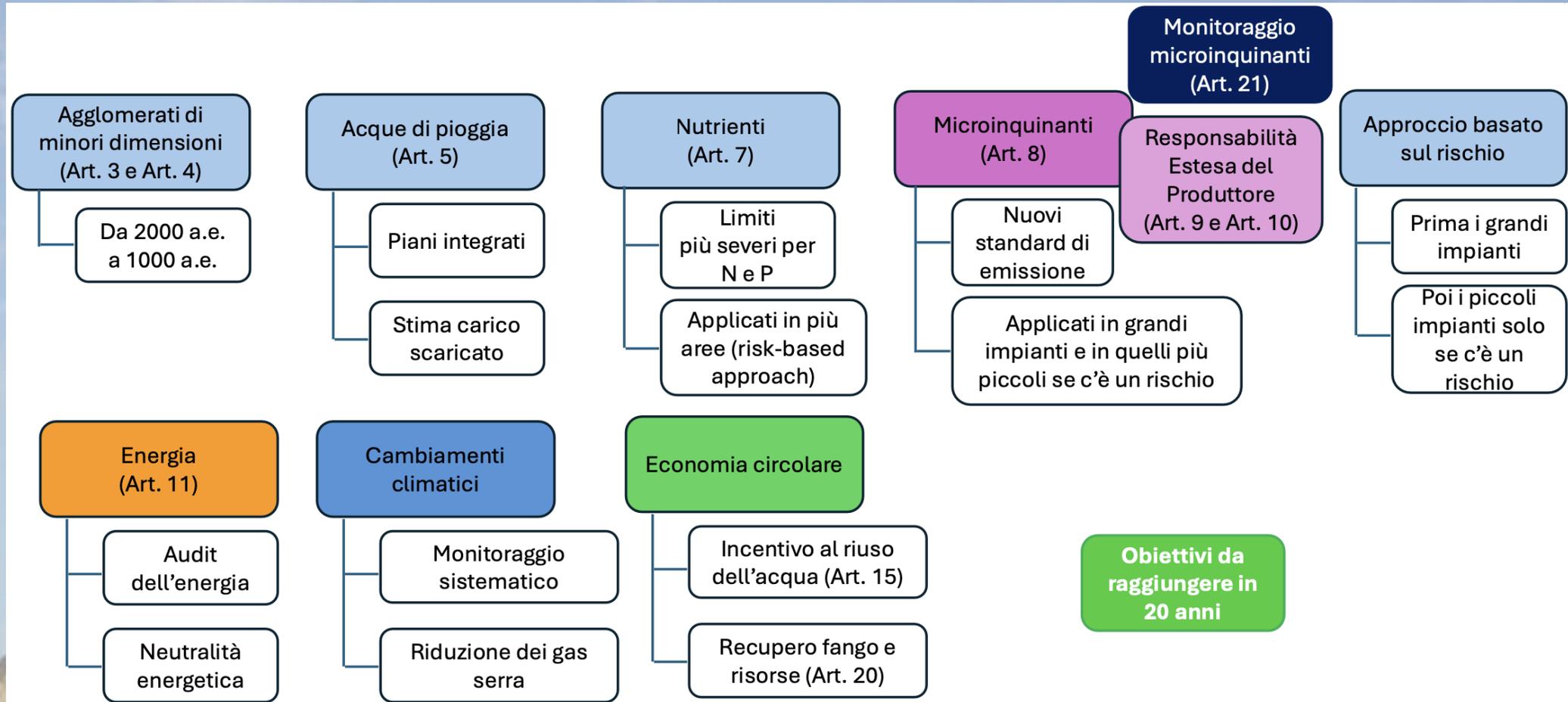
Sostanze chimiche organiche

Necessità di agire per andare nella direzione dell'inquinamento zero per aria, acqua e suolo

- **Trattamento dedicato adeguato per microinquinanti organici** che rappresentano parte rilevante dell'inquinamento, per i quali si conoscono già delle tecnologie in grado di rimuoverli
- **Trattamento dedicato richiesto secondo principio precauzionale combinato con approccio basato sul rischio.**
 1. Trattamento **dovrebbe essere previsto per i grandi impianti** perché si è visto che sono una delle principali fonti di rilascio e perché la rimozione è efficace in termini di costi.
 2. **Trattamento quaternario anche per impianti medio-grandi se scaricano in aree sensibili** (corpi idrici con scarsa diluizione; corpi ricettori destinati alla produzione di acqua potabile, all'allevamento molluschi, alla balneazione) e rappresentano un rischio per ambiente e salute dell'uomo. *Se la valutazione dei rischi per un impianto rientrante in questo caso mostra non sussistano potenziali pericoli, può non essere necessario il trattamento quaternario.*

Quadro Normativo Europeo

NUOVA DIRETTIVA EUROPEA 2024/3019 concernente il trattamento delle acque reflue urbane



Quadro Normativo Italiano

STATO ITALIANO D.Lgs. n. 152/2006 (Testo Unico Ambientale)

Le norme nazionali di recepimento

In Italia la direttiva 91/271/CEE è stata recepita con il D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152, poi confluito nel [D.Lgs. n. 152/2006](#) (cosiddetto **Codice ambientale**), che contiene, nella **parte terza**, la normativa in materia di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.

Quadro Normativo Italiano

D.Lgs. 152/2006

TESTO UNICO AMBIENTALE

Art. 124

*Tutti gli scarichi devono essere sempre
autorizzati e rinnovati ogni 4 anni*

Unica eccezione: le acque reflue domestiche che recapitano
nella pubblica fognatura, a condizione che rispettino il
regolamento del gestore della fognatura e della depurazione

Quadro Normativo Italiano

Circa l'80% della popolazione italiana è collegata alle reti fognarie

Gli Enti Gestori stabiliscono le modalità di allaccio alle reti (pre-trattamenti)

La restante popolazione HA L'OBBLIGO di installare un trattamento per lo scarico

Scarico
Domestico / Civile

Scarico Industriale

Abitante Equivalente (A.E.)

CARICO
IDRAULICO

1 A.E. = 200 litri/giorno

CARICO ORGANICO

1 A.E. = 60 g BOD/giorno

50 A.E. = 10 m³/giorno - 3 Kg BOD/giorno

100 A.E. = 20 m³/giorno - 6 Kg BOD/giorno

Quadro Normativo Italiano

Lo scarico di acque reflue domestiche al di fuori della fognatura pubblica è autorizzato da:

COMUNE

autorizza lo scarico nel

TERRENO

PROVINCIA

autorizza lo scarico in

CORPO IDRICO

- il Comune svolge una propria istruttoria e rilascia l'autorizzazione
- il Comune si avvale della consulenza tecnica dell'ARPA e rilascia l'autorizzazione
- il Comune trasmette ad ARPAV copia della autorizzazione rilasciata

**Limiti di emissione
per lo scarico**

FOGNATURA

All. 5, Tabella 3 -
Colonna relativa allo
scarico in fognatura

ACQUE SUPERFICIALI

All. 5, Tabella 3 - Colonna
relativa allo scarico in
acque superficiali

SUOLO

All. 5, Tabella 4 -
Recapito sul suolo

D.Lgs. n. 152/06 - Limiti allo scarico – Tabella 3 e 4 – Allegato 5

Decreto Legislativo 152/06 Tabella 3 e 4, Allegato 5

Tabella 3, acque reflue urbane ed industriali			Limiti di emissione per le che recapitano in acque superficiali		Tabella 4, emissione per le acque reflue urbane ed industriali recapitano sul suolo			Limiti di che
Numero paramet ro	PARAMETRI	unità di misura	Scarico in acque superficiali		Numero paramet ro	PARAMETRI	unità di misura	Scarico in dispersione (il valore della concentrazione deve essere minore o uguale a quello indicato)
			(il valore della concentrazione deve essere minore o uguale a quello indicato)					
			Scarico in acque superficiali	Scarico in rete fognaria(*)				
1	pH		5,5-9,5	5,5-9,5	1	pH		6-8
2	Temperatura	°C	(1)	(1)	2	SAR		10
3	colore		non percettibile con diluizione 1:20	non percettibile con diluizione 1:40	3	Materiali grossolani	-	assenti
4	odore		non deve essere causa di molestie	non deve essere causa di molestie	4	Solidi sospesi totali	mg/L	25
5	materiali grossolani		assenti	assenti	5	BOD5	mg O ₂ /L	20
6	Solidi sospesi totali (2)	mg/L	≤80	≤200	6	COD	mg O ₂ /L	100
7	BOD ₅ (come O ₂) (2)	mg/L	≤40	≤200	7	Azoto totale	mg N/L	15
8	COD (come O ₂) (2)	mg/L	≤160	≤500	8	Fosforo totale	mg P/L	2
9	Alluminio	mg/L	≤1	≤2,0	9	Tensioattivi totali	mg/L	0,5
10	Arsenico	mg/L	≤0,5	≤0,5	10	Alluminio	mg/L	1
11	Bario	mg/L	≤20	-	11	Berillio	mg/L	0,1
12	Boro	mg/L	≤2	≤4	12	Arsenico	mg/L	0,05
13	Cadmio	mg/L	≤0,02	≤0,02	13	Bario	mg/L	10
14	Cromo totale	mg/L	≤2	≤4	14	Boro	mg/L	0,5
15	Cromo VI	mg/L	≤0,2	≤0,20	15	Cromo totale	mg/L	1
16	Ferro	mg/L	≤2	≤4	16	Ferro	mg/L	2
17	Manganese	mg/L	≤2	≤4	17	Manganese	mg/L	0,2
18	Mercurio	mg/L	≤0,005	≤0,005	18	Nichel	mg/L	0,2
19	Nichel	mg/L	≤2	≤4	19	Piombo	mg/L	0,1
20	Piombo	mg/L	≤0,2	≤0,3	20	Rame	mg/L	0,1
21	Rame	mg/L	≤0,1	≤0,4	21	Selenio	mg/L	0,002
22	Selenio	mg/L	≤0,03	≤0,03	22	Stagno	mg/L	3
23	Stagno	mg/L	≤10	≤10	23	Vanadio	mg/L	0,1
24	Zinco	mg/L	≤0,5	≤1,0	24	Zinco	mg/L	0,5
25	Cianuri totali (come CN)	mg/L	≤0,5	≤1,0	25	Solfuri	mg H ₂ S/L	0,5
26	Cloro attivo libero	mg/L	≤0,2	≤0,3	26	Solfiti	mg SO ₃ /L	0,5
27	Solfuri (come H ₂ S)	mg/L	≤1	≤2	27	Solfati	mg SO ₄ /L	500
28	Solfiti (come SO ₃)	mg/L	≤1	≤2	28	Cloro attivo	mg/L	0,2
29	Solfati (come SO ₄) (3)	mg/L	≤1000	≤1000	29	Cloruri	mg Cl/L	200
30	Cloruri (3)	mg/L	≤1200	≤1200	30	Fluoruri	mg F/L	1
31	Fluoruri	mg/L	≤6	≤12	31	Fenoli totali	mg/L	0,1
32	Fosforo totale (come P)	mg/L	≤10	≤10	32	Aldeidi totali	mg/L	0,5
33	Azoto ammoniacale (come NH ₄) (2)	mg/L	≤15	≤30	33	Solventi organici aromatici	mg/L	0,01
34	Azoto nitroso (come N ₂) (2)	mg/L	≤0,6	≤0,6	34	Solventi organici azotati totali	mg/L	0,01
35	Azoto nitrico (come N ₃) (2)	mg/L	≤20	≤30	35	Saggio di tossicità su Daphnia magna (vedi nota 8 di tabella 3)	LC50 TM	il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale
36	Grassi e olii	mg/L	≤20	≤40	36	Escherichia coli (1)	UFC/100 ml	
37	Idrocarburi totali	mg/L	≤5	≤10				
38	Fenoli	mg/L	≤0,5	≤1				
39	Aldeidi	mg/L	≤1	≤2				
40	Solventi organici aromatici	mg/L	≤0,2	≤0,4				
41	Solventi organici azotati	mg/L	≤0,1	≤0,2				
42	Tensioattivi totali	mg/L	≤2	≤4				
43	Pesticidi fosforati	mg/L	≤0,10	≤0,10				
44	Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	mg/L	≤0,05	≤0,05				
45	tra cui:							
46	-aldrin	mg/L	≤0,01	≤0,01				
47	-dieldrin	mg/L	≤0,01	≤0,01				
48	-endrin	mg/L	≤0,002	≤0,002				
49	-isodrin	mg/L	≤0,002	≤0,002				
49	Solventi clorurati	mg/L	≤1	≤2				
50	Escherichia coli (4)	UFC/100m L	nota					
51	Saggio di tossicità acuta (5)		il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale	il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 80% del totale				

(1) In sede di autorizzazione allo scarico dell'impianto per il trattamento di acque reflue urbane, da parte

Esempio di calcolo AE per Acque reflue assimilabili

Categoria	input		Conversione in AE	
Residenziale	utenti		1 utente = 1 AE	
	n. Camere da letto <14mq	n. Camere da letto >14mq	1 cam = 1 AE	1 cam = 2 AE
Alberghi o complessi ricettivi	n. Camere da letto <14mq	n. Camere da letto >14mq	1 cam = 1 AE	1 cam = 2 AE
Ditte, uffici, esercizi commerciali	n. Dipendenti fissi o stagionali		3 dip = 1 AE	
Fabbriche e laboratori artigianali	n. dipendenti		2 dip = 1 AE	
Ristoranti e trattorie	Coperti (pasti/giorno)		In generale 1 A.E. = 4 coperti	
	Superficie sala pranzo		1,2 mq = 1 posto \Rightarrow A.E.sup = $\frac{n^\circ \text{ posti}}{3}$	A.E. tot= $\frac{(n^\circ \text{ posti} + n^\circ \text{ dipendenti})}{3}$
	n° dipendenti		n° dipendenti \Rightarrow A.E.dip = $\frac{n^\circ \text{ dip}}{3}$	
Bar, Circoli e Club (mancante nella slide)	posti		1 A.E. = 7 posti	
	Superficie aree pranzo		1,2 mq = 1 posto \Rightarrow A.E. = $\frac{n^\circ \text{ posti}}{7}$	
Scuole	n. Posti banco		5 posti = 1 AE	
Cinema e teatri	n. Posti		30 posti = 1 AE	
Cliniche e ospedali	n. Posti letto		1 posto= 2 AE	
Caserme e prigioni	n. Posti letto		1 posto= 1,5 AE	
Camping	n. posti		1 posto= 0,5 AE	
Impianti sportivi/piscine	n. utenti		5 utenti = 1 AE	

Quadro Normativo Regione Veneto



REGIONE DEL VENETO

giunta regionale – 9^a legislatura

ALLEGATO D Dgr n. 842 del 15/5/2012 pag. 1/62

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Art. 121, Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, “Norme in materia ambientale”

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

Allegato A3 alla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009
e successive modifiche e integrazioni

Alcuni articoli:

Art. 20 - Obblighi di collettamento

Art. 21 - Sistemi di trattamento individuale delle acque reflue domestiche

Art. 22 - Disposizioni per i sistemi di trattamento di acque reflue urbane di potenzialità inferiore a 2000 A.E.

Art. 23 - Disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E.

Quadro Normativo Regione Veneto

Art. 20 - Obblighi di collettamento

Alcuni comma:

- 3.** Per gli agglomerati con un numero di abitanti **equivalenti inferiore a 2000 è ammessa deroga** all'obbligo di cui al comma 1 qualora la valutazione del rapporto fra costi sostenuti e benefici ottenibili sia sfavorevole, oppure qualora sussistano situazioni palesi di **impossibilità tecnica**, connesse alla conformazione del territorio e alle sue caratteristiche geomorfologiche.
- 6.** Le reti fognarie di nuova realizzazione devono essere di **tipo separato**. **Le reti miste esistenti devono essere progressivamente separate** e risanate a cura delle AATO, fatte salve situazioni particolari e limitate ove non vi sia la possibilità tecnica di separazione a costi sostenibili e nel rispetto delle condizioni di sicurezza.
- 7.** In presenza di reti separate **è vietato scaricare nella fognatura nera**, qualora vi sia un recapito alternativo, acque che, prima dell'immissione in rete, rispettino i limiti di emissione per lo scarico in acque superficiali o **acque prive di carico inquinante** quali, ad esempio, le acque di drenaggio di falda, le acque meteoriche di dilavamento, nei casi di cui all'articolo 39 comma 5, le acque di troppo pieno degli acquedotti, le acque utilizzate per scopi geotermici o di scambio termico purché non suscettibili di contaminazioni.
- 11.** Nel dimensionamento delle reti di fognatura cui afferiscono **acque di pioggia**, il calcolo delle portate deve essere effettuato sia con il sistema statistico tradizionale sia con i **sistemi di calcolo aggiornati che tengono conto del cambiamento climatico globale**, adottando i risultati più cautelativi.
- 13.** Ancorché non realizzati in corso d'opera, entro un anno dall'ultimazione dei collettori principali **devono essere eseguiti tutti gli allacciamenti privati alle reti di fognatura**, conformemente alle prescrizioni impartite dal gestore. Nel caso di rete fognaria esistente, è fatto obbligo all'utente di allacciarsi entro un anno dalla comunicazione fatta dal gestore, fatti salvi i casi in cui la realizzazione dell'allacciamento non sia tecnicamente ed economicamente sostenibile a fronte dei benefici ambientali da raggiungere.

Quadro Normativo Regione Veneto

Art. 21 - Sistemi di trattamento individuale delle acque reflue domestiche

Abitanti Equivalenti inferiore a 50:

1. Per le installazioni o edifici isolati non collettibili alla rete fognaria pubblica, e comunque per un numero di A.E. inferiore a 50, è **ammesso l'uso di uno dei seguenti sistemi** individuali di trattamento delle acque reflue domestiche:
 - Vasca Imhoff seguita da dispersione nel terreno mediante subirrigazione con drenaggio (terreni con scarse capacità di assorbimento)
 - Vasca Imhoff seguita da dispersione nel terreno mediante subirrigazione (terreni con buone capacità di assorbimento)
 - Vasca Imhoff seguita da vassoio o letto assorbente (per zone in cui non siano realizzabili i sistemi precedenti....presenza di una falda superficiale, mancanza di corsi d'acqua, mancanza di idoneo terreno vegetale.)
2. Per un numero di A.E. **superiore o uguale a 50** si applicano i sistemi di trattamento previsti al seguente **articolo 22**.
3. Gli scarichi di acque reflue domestiche o assimilabili, provenienti da installazioni o edifici isolati con un numero di A.E. **superiore o uguale alla soglia S** di cui al comma 1 dell'articolo 22, sono tenuti al rispetto dei limiti previsti per le acque reflue urbane. **Per gli scarichi sul suolo si fa riferimento all'articolo 30 comma 1.**
4. E' fatto salvo il rispetto delle **aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee** destinate al consumo umano di cui all'articolo 15.
6. Per gli scarichi di acque reflue domestiche, provenienti da installazioni o edifici isolati non recapitanti in pubblica fognatura e per un numero di A.E. inferiore a 50, l'autorizzazione allo scarico può essere compresa nel permesso di costruire. **L'autorizzazione allo scarico ha validità di 4 anni** e si intende **tacitamente rinnovata se non intervengono variazioni significative** della tipologia del sistema di trattamento e più in generale delle caratteristiche dello scarico. L'autorizzazione dovrà essere rivista qualora le caratteristiche dello scarico dovessero cambiare **dal punto di vista qualitativo e/o quantitativo.**

Quadro Normativo Regione Veneto

Art. 22 - Disposizioni per i sistemi di trattamento di acque reflue urbane di potenzialità inferiore a 2000 A.E.

1. Per ciascuna zona omogenea di protezione di cui all'articolo 18 sono individuate **soglie diverse di popolazione (S)** sotto alle quali è ritenuto appropriato un trattamento primario delle acque reflue urbane; le soglie sono indicate nella Tabella che segue:

ZONE OMOGENEE DI PROTEZIONE	SOGLIA (S)
MONTANA	500 A.E.
DI RICARICA DEGLI ACQUIFERI	100 A.E.
DI PIANURA AD ELEVATA DENSITÀ INSEDIATIVA	200 A.E.
DI PIANURA A BASSA DENSITÀ INSEDIATIVA	500 A.E.
COSTIERA	200 A.E.

Per **la laguna di Venezia** e il bacino idrografico in essa immediatamente sversante, la **soglia S è di 100 A.E.**

2. I trattamenti ammessi per popolazione servita inferiore alla soglia S consistono nell'installazione di **vasche tipo Imhoff, possibilmente seguite da sistemi di affinamento del refluo,** preferibilmente di tipo naturale, quali il lagunaggio e la fitodepurazione, oppure ogni altra tecnologia che garantisca prestazioni equivalenti o superiori. I parametri di dimensionamento minimo, da garantire in sede di progetto, sono:

COMPARTO DI SEDIMENTAZIONE 0,05 m3/abitante COMPARTO DI DIGESTIONE FANGHI 0,15 m3/abitante

3. I sistemi di trattamento del comma precedente, impiegati in conformità alle soglie di potenzialità indicate, che recapitano in corpo idrico superficiale o sul suolo, sono soggetti esclusivamente al rispetto di un **rendimento** atto a garantire una percentuale minima di riduzione rispetto al refluo in ingresso pari al **50% per i Solidi Sospesi Totali e al 25% per il BOD5 ed il COD.** Le percentuali di riduzione da applicare devono essere previste negli elaborati presentati al fine del rilascio dell'autorizzazione e accertate in fase di controllo successivo.

Quadro Normativo Regione Veneto

Art. 22 - Disposizioni per i sistemi di trattamento di acque reflue urbane di potenzialità inferiore a 2000 A.E.

5. I sistemi di trattamento del comma 2, conformi alle prescrizioni indicate ai commi precedenti, **possono scaricare sul suolo** solo nei casi di comprovata **impossibilità tecnica o eccessiva onerosità**, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, a scaricare in corpo idrico superficiale. L'eccezione al divieto di scarico sul suolo è ammissibile qualora la distanza dal corpo idrico superficiale più vicino sia superiore a 1000 metri e deve essere richiesta all'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione, che può stabilire **prescrizioni più restrittive, ivi compresi maggiori rendimenti depurativi e sezioni di trattamento aggiuntive**.

8. Per potenzialità **superiori o uguali alla soglia S** e inferiori a 2.000 A.E., sono considerati appropriati i sistemi nei quali il trattamento primario è integrato da una **fase ossidativa**, eventualmente integrata da un bacino di fitodepurazione quale finissaggio. E' ammessa ogni altra tecnologia che garantisca prestazioni equivalenti o superiori.

13. Gli impianti di potenzialità superiore o uguale alla soglia S a servizio di **agglomerati a forte fluttuazione stagionale** devono essere **dimensionati sulla base del massimo carico previsto e prevedibile**, calcolato sulla base dei dati statistici di afflusso turistico. **Le sezioni del depuratore devono prevedere più linee in parallelo** o altra tecnologia impiantistica idonea, da attivare sulla base delle fluttuazioni della popolazione. Possono essere altresì previste vasche di equalizzazione e laminazione delle portate di punta giornaliera.

16. Per gli scarichi in un **corso d'acqua che ha portata nulla per oltre 120 giorni all'anno**, l'autorizzazione tiene conto del periodo di portata nulla, delle caratteristiche del corpo idrico e del substrato su cui scorre e stabilisce prescrizioni e **limiti al fine di garantire la capacità autodepurativa del corpo recettore e la difesa delle acque sotterranee**. A tal fine, la documentazione per il rilascio dell'autorizzazione allo scarico deve comprendere idonea relazione che descriva l'andamento delle portate del corso d'acqua interessato dallo scarico e le caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sito.

Quadro Normativo Regione Veneto

Art. 23 - Disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E.

5. 1. Tutti gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore o uguale a 2000 A.E. devono essere provvisti di un **trattamento secondario** o di un trattamento equivalente, eventualmente integrato da un bacino di fitodepurazione quale finissaggio. Su tutti gli impianti di depurazione di cui al presente articolo, è **obbligatorio installare un sistema di disinfezione**

3. A partire da tre anni dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano è vietato l'utilizzo di sistemi di disinfezione che impiegano Cloro gas o Ipoclorito; da tale data è ammesso l'uso di sistemi alternativi quali l'impiego di Ozono, Acido Peracetico, raggi UV, o altri trattamenti di pari efficacia purché privi di cloro.

5. Gli impianti di potenzialità superiore o uguale alla soglia S a servizio di **agglomerati a forte fluttuazione stagionale** devono essere **dimensionati sulla base del massimo carico previsto e prevedibile**, calcolato sulla base dei dati statistici di afflusso turistico. **Le sezioni del depuratore devono prevedere più linee in parallelo** o altra tecnologia impiantistica idonea, da attivare sulla base delle fluttuazioni della popolazione. Possono essere altresì previste vasche di equalizzazione e laminazione delle portate di punta giornaliera.

8. Per gli scarichi in un **corso d'acqua che ha portata nulla per oltre 120 giorni all'anno**, l'autorizzazione tiene conto del periodo di portata nulla, delle caratteristiche del corpo idrico e del substrato su cui scorre e stabilisce prescrizioni e **limiti al fine di garantire la capacità autodepurativa del corpo recettore e la difesa delle acque sotterranee**. A tal fine, la documentazione per il rilascio dell'autorizzazione allo scarico deve comprendere idonea relazione che descriva l'andamento delle portate del corso d'acqua interessato dallo scarico e le caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sito.

Quadro Normativo Regione Veneto

Art. 30 - Scarichi sul suolo

1. È vietato lo scarico sul suolo, ad eccezione dei seguenti casi:

- a) scarichi provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti inferiore alla soglia S, purché siano conformi alle disposizioni dell'articolo 22, in particolare per quanto attiene ai commi 2, 3 e 5;
- b) scarichi provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti superiore o uguale alla soglia S, qualora sia accertata l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, a recapitare in corpi idrici superficiali **o a riutilizzare le acque reflue**;
- c) insediamenti, installazioni o edifici isolati, che scaricano acque reflue domestiche, ai quali si applicano i sistemi di trattamento individuali previsti all'articolo 21;
- d) **sfioratori di piena** a servizio delle reti fognarie;
- e) scarichi di **acque utilizzate per scopi geotermici o di scambio termico** purché non suscettibili di contaminazioni;
- f) scarichi di acque derivanti dallo sfioro dei serbatoi idrici, dalle operazioni di manutenzione delle reti acquedottistiche e dalla manutenzione dei pozzi di acquedotto;
- g) scarichi di acque provenienti dalla lavorazione di rocce naturali nonché dagli impianti di lavaggio delle sostanze minerali, purché i relativi fanghi siano costituiti esclusivamente da acqua e inerti naturali e non comportino danneggiamento delle falde acquifere e rischio di instabilità per i suoli. Per gli altri scarichi industriali sul suolo, valgono le disposizioni di cui all'articolo 37.

2. **Al di fuori delle ipotesi previste al comma 1**, gli scarichi sul suolo esistenti devono essere convogliati in **corpi idrici superficiali, in reti fognarie o destinati al riutilizzo**.

5. Gli scarichi sul suolo di cui al comma 1 lettera b) sono soggetti al rispetto dei limiti della **Tabella 2** riportata in Allegato C.

Quadro Normativo Regione Veneto

Limiti di emissioni

ALLEGATO B - Limiti per gli scarichi industriali

Tabella 1 (*): Limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura, applicati agli scarichi industriali

Numero parametro	PARAMETRI	Unità di misura	Scarico in acque superficiali	Scarico in rete fognaria **
1	pH		5,5 - 9,5	5,5 - 9,5
2	Temperatura	°C	(1)	(1)
3	Colore		Non percettibile con diluizione 1:20	Non percettibile con diluizione 1:40
4	Odore		Non deve essere causa di molestie	Non deve essere causa di molestie
5	Materiali grossolani		Assenti	Assenti
6	Solidi sospesi totali (2)	mg/L	≤ 80	≤ 200
7	BOD ₅ (come O ₂) (2)	mg/L	≤ 40	≤ 250
8	COD (come O ₂) (2)	mg/L	≤ 160	≤ 500
9	Alluminio	mg/L	≤ 1	≤ 2
10	Arsenico *	mg/L	≤ 0,5	≤ 0,5
11	Bario	mg/L	≤ 20	-
12	Boro	mg/L	≤ 2	≤ 4
13	Cadmio *	mg/L	≤ 0,02	≤ 0,02
14	Cromo totale *	mg/L	≤ 2	≤ 4
15	Cromo VI *	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,2
16	Ferro	mg/L	≤ 2	≤ 4
17	Manganese	mg/L	≤ 2	≤ 4
18	Mercurio *	mg/L	≤ 0,005	≤ 0,005
19	Nichel *	mg/L	≤ 2	≤ 4
20	Piombo *	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,3
21	Rame *	mg/L	≤ 0,1	≤ 0,4
22	Selenio *	mg/L	≤ 0,03	≤ 0,03
23	Stagno	mg/L	≤ 10	-
24	Zinco *	mg/L	≤ 0,5	≤ 1,0
25	Cianuri totali (come CN)	mg/L	≤ 0,5	≤ 1,0
26	Cloro attivo libero	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,3
27	Solfuri (come H ₂ S)	mg/L	≤ 1	≤ 2
28	Solfiti (come SO ₃)	mg/L	≤ 1	≤ 2
29	Solfati (come SO ₄) (3)	mg/L	≤ 1000	≤ 1000

Tabella 2 (*): Limiti di emissione per le acque reflue urbane ed industriali che recapitano sul suolo

Numero parametro	PARAMETRI	Unità di misura	Limiti
1	pH		6-8
2	SAR		10
3	Materiali grossolani		Assenti
4	Solidi sospesi totali	mg/L	≤ 25
5	BOD ₅ (come O ₂)	mg/L	≤ 20
6	COD (come O ₂)	mg/L	≤ 100
7	Azoto totale (come N)	mg/L	≤ 15
8	Fosforo totale (come P)	mg/L	≤ 2
9	Tensioattivi totali	mg/L	≤ 0,5
10	Alluminio	mg/L	≤ 1
11	Berillio	mg/L	≤ 0,1
12	Arsenico	mg/L	≤ 0,05
13	Bario	mg/L	≤ 10
14	Boro	mg/L	≤ 0,5
15	Cromo totale	mg/L	≤ 1
16	Ferro	mg/L	≤ 2
17	Manganese	mg/L	≤ 0,2
18	Nichel	mg/L	≤ 0,2
19	Piombo	mg/L	≤ 0,1
20	Rame	mg/L	≤ 0,1
21	Selenio	mg/L	≤ 0,002
22	Stagno	mg/L	≤ 3
23	Vanadio	mg/L	≤ 0,1
24	Zinco	mg/L	≤ 0,5
25	Solfuri (come H ₂ S)	mg/L	≤ 0,5
26	Solfiti (come SO ₃)	mg/L	≤ 0,5
27	Solfati (come SO ₄) (3)	mg/L	≤ 500
28	Cloro attivo	mg/L	≤ 0,2
29	Cloruri	mg/L	≤ 200
30	Fluoruri	mg/L	≤ 1
31	Fenoli totali	mg/L	≤ 0,1
32	Aldeidi totali	mg/L	≤ 0,5
33	Solventi organici aromatici totali	mg/L	≤ 0,01
34	Solventi organici azotati totali	mg/L	≤ 0,01
35	Saggio di tossicità acuta su Daphnia magna	LC 50 24h	il campione non è accettabile quando, dopo 24 ore, il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale
38	Escherichia coli (1)	UFC/100 mL	valore consigliato 5000

Quadro Normativo Regione Veneto

Art. 34 - Acque reflue assimilabili alle acque reflue domestiche

1. Ai fini della **disciplina degli scarichi e delle autorizzazioni**, sono **assimilate alle acque reflue domestiche** le acque reflue:
- a) prodotte da imprese dedite esclusivamente alla coltivazione del terreno e/o alla silvicoltura;
 - b) prodotte da imprese dedite ad allevamento di animali;
 - c) prodotte da imprese dedite alle attività di cui alle lettere a) e b) che esercitano anche attività di trasformazione o di valorizzazione della produzione agricola, inserita con carattere di normalità e di complementarietà funzionale del ciclo produttivo aziendale e con materia prima lavorata proveniente in misura prevalente dall'attività di coltivazione dei terreni di cui si abbia a qualunque titolo la disponibilità;
 - d) prodotte da impianti di acquacoltura e di piscicoltura che diano luogo a scarico e che si caratterizzino per una densità di allevamento pari o inferiore a 1 Kg per metro quadrato di specchio d'acqua o in cui venga utilizzata una portata d'acqua pari o inferiore a 50 litri al minuto secondo;
 - e) **aventi caratteristiche qualitative equivalenti a quelle domestiche**:
 - e.1) le acque reflue provenienti dagli insediamenti adibiti ad **attività alberghiera e della ristorazione** (compresi bar, gelaterie, enoteche), ricreativa, di intrattenimento, turistica, prescolastica, scolastica, universitaria, sportiva, culturale, associativa, commerciale, di servizi e altre attività, quali:
 - 1) piscine e stabilimenti termali, fermo restando quanto stabilito all'articolo 35 ed escluse le acque di controlavaggio dei filtri non preventivamente trattate;
 - 2) centri e stabilimenti per il benessere fisico e l'igiene della persona;
 - 3) magazzinaggio;
 - 4) comunicazioni, studio audio video registrazioni;
 - 5) intermediazione monetaria, assicurativa, finanziaria, immobiliare;
 - 6) informatica, studi professionali, compresi gli studi e ambulatori medici, e uffici privati in genere;

Quadro Normativo Regione Veneto

Art. 34 - Acque reflue assimilabili alle acque reflue domestiche

1. aventi caratteristiche qualitative equivalenti a quelle domestiche:

e.1)altre attività, quali:

7) pubblica amministrazione e difesa e uffici pubblici in genere;

8) ospedali, case o istituti di cura, residenze socio-assistenziali e riabilitative con un numero di posti letto inferiore a 50, con esclusione (con riferimento ai punti da 1 a 8) dei laboratori scientifici di analisi e ricerca, anche di quelli a carattere didattico;

9) laboratori di parrucchiere, barbieri e istituti di bellezza;

10) lavanderie e stirerie con impiego di lavatrici ad acqua analoghe a quelle di uso domestico e che effettivamente trattino non più di 100 kg di biancheria al giorno;

11) laboratori artigianali di **sartoria e abbigliamento** con **esclusione delle attività di pulitura a secco, tintura e finissaggio chimico**;

12) esercizi commerciali di oreficeria, argenteria, orologeria e ottica;

13) riparazione di beni di consumo (esclusi autoveicoli e simili);

14) liuterie;

15) attività di vendita al dettaglio di **generi alimentari** o altro commercio al dettaglio, anche con annesso **laboratorio di produzione finalizzato alla vendita stessa**;

16) **macellerie sprovviste del reparto di macellazione**;

17) piccole **aziende agroalimentari** appartenenti ai settori lattiero-caseario, vitivinicolo e ortofrutticolo, che producano **quantitativi di acque reflue non superiori a 4000 m³/anno** e quantitativi di azoto, contenuti in dette acque a monte della fase di stoccaggio, non superiori a 1000 kg/anno;

18) conservazione, lavaggio, confezionamento di prodotti agricoli e altre attività dei servizi connessi all'agricoltura svolti per conto terzi, esclusa trasformazione.

Art. 36 - Scarichi ricadenti entro la conterminazione della Laguna di Venezia

1. Fino alla realizzazione delle reti fognarie, nei centri storici di Venezia e Chioggia, nelle isole e nei litorali del Lido e di Pellestrina e nel litorale di Cavallino Treporti, gli scarichi.... aventi **potenzialità inferiore a 100 abitanti equivalenti**, devono essere sottoposti a trattamento secondo le prescrizioni fornite dai comuni interessati.
2. Gli scarichi aventi **potenzialità superiore a 100 abitanti equivalenti** devono subire un trattamento di depurazione articolato secondo una delle seguenti tipologie:
 - a) degrassaggio, grigliatura, accumulo-omogeneizzazione, **ossidazione biologica**, sedimentazione secondaria;
 - b) degrassaggio, grigliatura, **ossidazione-sedimentazione in bacino a funzionamento alternato**;
 - c) vasca Imhoff, biodischi, sedimentazione secondaria;
 - d) vasca Imhoff, grigliatura, filtrazione, trattamento naturale mediante fitodepurazione;
 - e) grigliatura fine (2 mm), biodischi, sedimentazione secondaria;
 - f) grigliatura, **chimico-fisico**, sedimentazione;
 - g) grigliatura, chimico-fisico, sedimentazione, filtrazione o comunque qualsiasi tipo di **trattamento che garantisca**, analogamente alle tipologie sopradescritte, un rendimento di abbattimento rispetto al carico inquinante in ingresso dell'effluente:
 - **BOD5 ≥ 70%**
 - **COD ≥ 75%**
 - **SST ≥ 50%**.

FINE I SESSIONE:

**TRATTAMENTO
ACQUE REFLUE
DOMESTICHE ED
ASSIMILABILI**



Impianti per la gestione delle acque meteoriche ISEA



Ing. Rebagliati Fausto

17/04/2025


alixis

AGENDA



Argomenti

1. Introduzione
2. Deoliatori e Dissabbiatori
3. Impianti di Prima Pioggia con accumulo
4. Impianti di Prima Pioggia in continuo
5. Impianti di Laminazione
6. Case History

INTRODUZIONE



Gestione delle acque meteoriche



- **Evento meteorico** → una o più **precipitazioni atmosferiche**, anche tra loro temporalmente distanziate, di altezza complessiva di **almeno 5 mm al mq**, che si verifichi o che si susseguano a distanza di almeno **48 ore** da un analogo precedente evento.
- **Acque meteoriche di dilavamento** → la parte delle acque di una precipitazione atmosferica che, **non assorbita o evaporata, dilava le superfici scolanti**.
- **Acque di prima pioggia** → quelle corrispondenti, nella **prima parte di ogni evento meteorico**, ad una precipitazione di **5 mm per mq** uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche.
- **Acque di seconda pioggia** → la parte delle acque meteoriche di dilavamento **eccedente le acque di prima pioggia**.
- **Acque pluviali** → le acque meteoriche di dilavamento dei **tetti**, delle **pensiline** e dei **terrazzi** degli edifici e delle installazioni.

Gestione delle acque di prima pioggia



- **Evento meteorico** → una o più precipitazioni atmosferiche, anche tra loro temporalmente distanziate, di altezza complessiva di almeno **5 mm X mq**, che si verifichi o che si susseguano a distanza di almeno **48 ore** da un analogo precedente evento.

Regioni	Acque Meteoriche Prima Pioggia (AMPP)	Evento Meteorico
Veneto	5 mm - 15 min	48 ore
Emilia Romagna	5 mm - 15 min	72 ore
Lombardia	5 mm - 15 min	96 ore
Puglia	5 mm - 15 min	48 ore

DEOLIATORI E
DISSABBIATORI

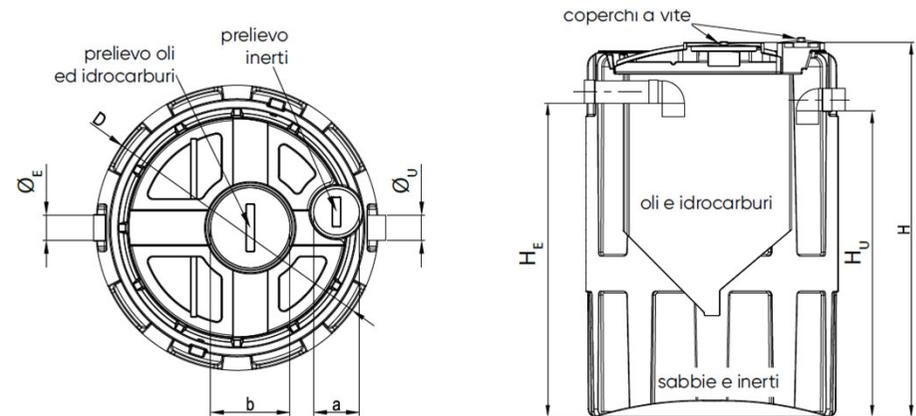



alixis

Gestione acque di dilavamento - Deoliatori

Deoliatori vengono utilizzati come **trattamento delle acque contenenti oli**, provenienti per esempio da utenze civili, industriali o artigianali, come garage, piazzali, parcheggi, officine meccaniche, zone di lavaggio mezzi, ecc., **prima del recapito in pubblica fognatura o a monte di un idoneo impianto di depurazione** (filtrazione in pressione, chimico-fisico, ecc.)

I **deoliatori** sono vasche di calma dotate di un **comparto interno**, in cui si dà modo agli oli di **flottare** secondo meccanismi fisici di **separazione liquido-liquido**; le sostanze separate rimangono intrappolate nel comparto interno, mentre i **reflui depurati passano nel bacino principale** attraverso l'apposita apertura sul fondo del comparto interno stesso e raggiungono così l'uscita.



Gestione acque di dilavamento - Deoliatori



UNI EN 858-1 2005

Le definizioni, le dimensioni nominali, le regole di progettazione, i **requisiti di prestazione**, le marcature, le prove e il controllo qualità degli impianti di separazione per liquidi leggeri o più comunemente chiamati Disoleatori o Deoliatori, nei quali i liquidi leggeri, olii e/o idrocarburi, sono separati dalle acque per **gravità** o **coalescenza** sono regolamentate e definite dalla Norma UNI EN 858-1:2005.

Classe	Residuo max di oli
Classe II	100 mg/l
Classe I	5 mg/l

La normativa non si applica invece in casi di presenza di emulsioni stabili, grassi e oli di origine vegetale o animale.

Gestione acque di dilavamento - Deoliatori



Deoliatori					
UNI EN 858-1		D.Lgs. 152/2006			
Classe	Residuo max di oli	Rendimento depurativo	Corpo recettore	Limiti allo scarico	Concentrazione max in entrata
Classe II	100 mg/l	~ 85%	Fognatura	10 mg/l	65 mg/l
			Corpo idrico	5 mg/l	30 mg/l
Classe I	5 mg/l	~ 90-99%	Fognatura	10 mg/l	90 mg/l
			Corpo idrico	5 mg/l	40 mg/l

Gestione acque di dilavamento - Deoliatori



DEOLIATORE HT, separatore di oli minerali (Classe II)

Deoliatore statico in polietilene monoblocco, per il trattamento di reflui contenenti oli minerali



Conforme alla norma
UNI EN 858



Tipologia scarico



Possibili recapiti



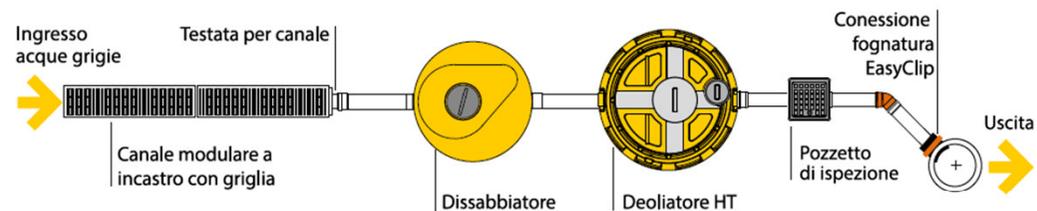
Allacciamenti

APPLICAZIONE

Trattamento reflui di dilavamento di aree esterne
garage, superfici industriali o artigianali, parchi
o lavaggio mezzi

UTENZA

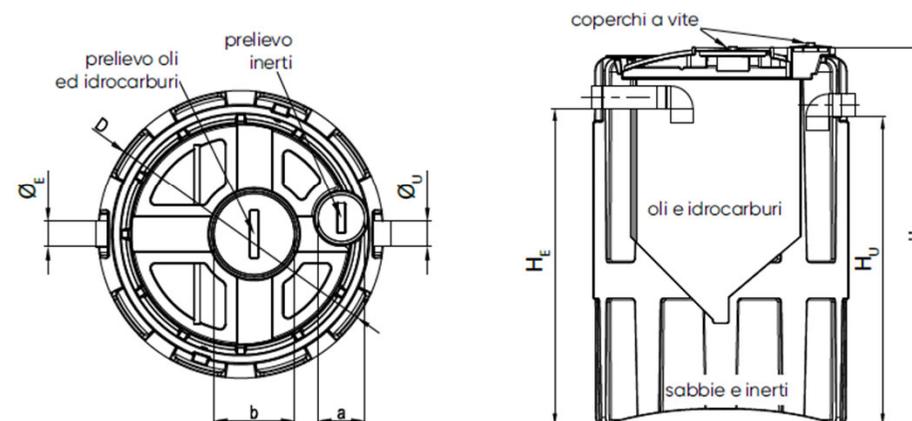
Portate fino a 30 l/s
Superfici scoperte fino a 3.000 m²



Articolo	Codice	N.S. (l/s)	Superficie scoperta (m ²)	Superficie coperta (m ²)	Capacità (l)	D (cm)	H (cm)	a (cm)	b (cm)	H ₁ (cm)	H _U (cm)	Ø _E e Ø _U (mm)
Tipo 400	IS720HT	0,5	50	150	400	80	80	-	30	60	55	100
Tipo 800	IS721HT	1	100	300	600	80	120	-	30	100	95	100
Tipo 1000	IS722HT	1,5	150	450	1.000	120	120	-	40	100	95	100
Tipo 1500	IS723HT	2	200	600	1.500	120	150	-	40	128	123	125
Tipo 2000	IS724HT	3	300	900	2.000	120	190	-	40	168	163	125
Tipo 3000	IS725HT	4,5	450	1.350	3.000	160	185	20	40	147	142	125
Tipo 4000	IS726HT	6	600	1.800	4.000	160	235	20	40	197	192	140
Tipo 5000	IS727HT	10	1.000	3.000	5.000	190	215	20	40	177	172	140
Tipo 6000	IS728HT	15	1.500	4.500	6.000	190	255	20	40	216	211	160
Tipo 8000	IS729HT	20	2.000	6.000	8.000	220	260	20	40	211	206	160
Tipo 9000	IS730HT	25	2.500	7.500	9.000	220	285	20	40	236	231	160
Tipo 10000	IS731HT	30	3.000	9.000	10.000	220	310	20	40	261	256	200

N.B.: Coefficiente di afflusso delle acque meteoriche pari a 0,6 (litri/m²*minuto).
In conformità agli standard qualitativi dell'effluente indicati dal D. L.vo n°152/06.

Conforme alla norma **UNI EN 858**



Gestione acque di dilavamento - Deoliatori



DEOLIATORE HT PLUS, separatore di oli minerali con filtro a coalescenza (Classe I)

Separatore di oli ed idrocarburi in polietilene monoblocco, per il trattamento di reflui contenenti oli minerali



Marchi CE secondo la **UNI EN 858**



Tipologia scarico



Possibili recapiti



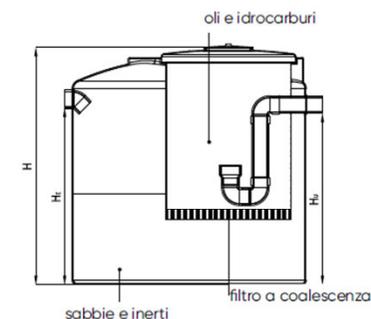
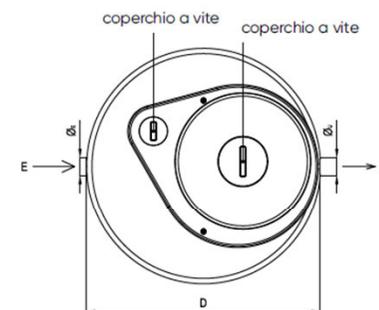
Allacciamento

APPLICAZIONE

Trattamento reflui di dilavamento di aree esterne, garage, superfici industriali o artigianali, parcheggi o lavaggio mezzi

UTENZA

Portate fino a 30 l/s
Superfici scoperte fino a 3.000 m²



Articolo	Codice	N.S. (l/s)	Volume utile (l)	D (cm)	H (cm)	Ø _e e Ø _u (mm)
Tipo 1500 Plus	IS00831	3	1.177	120	140	125
Tipo 2000 Plus	IS00832	6	1.865	120	195	140
Tipo 3000 Plus	IS00884	10	2.531	147	200	200
Tipo 4000 Plus	IS00885	15	3.325	147	245	200
Tipo 6000 Plus	IS00886	20	5.309	215	220	200
Tipo 8000 Plus	IS00887	25	7.027	215	270	250
Tipo 10000 Plus	IS00888	30	8.316	215	305	250

Marchio CE secondo la norma **UNI EN 858**

REDI garantisce la rimozione del materiale flottante: >90%.

REDI garantisce gli standard qualitativi dell'effluente indicati dal D.L.vo n°152/06.

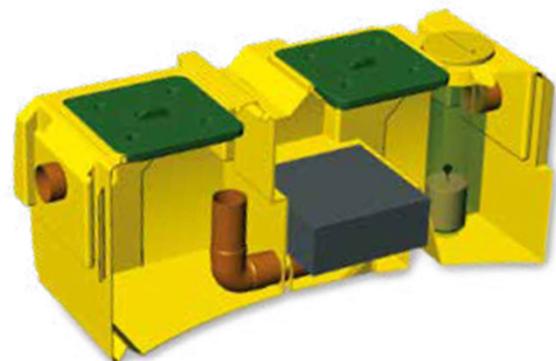
REDI garantisce che tutti i manufatti sono certificati secondo la UNI EN 858.

Gestione acque di dilavamento - Deoliatori



OTTO-PE, separatore di oli minerali con filtro a coalescenza e dispositivo automatico di chiusura (Classe I)

Separatore di oli ed idrocarburi in polietilene, per il trattamento di reflui contenenti oli minerali.



Marcati CE secondo la UNI EN 858



Tipologia scarico



Possibili recapiti



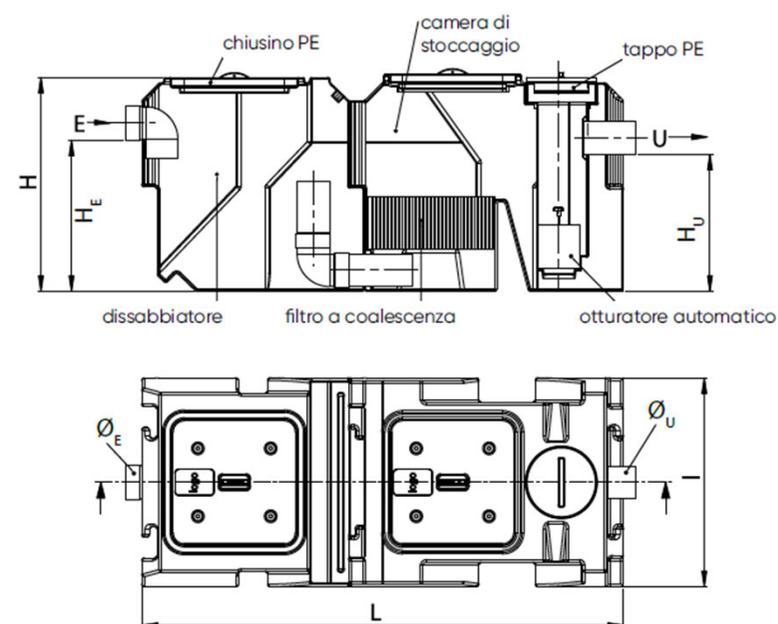
Allacciamento

APPLICAZIONE

Trattamento reflui di dilavamento di aree esterne, garage, superfici industriali o artigianali, parcheggi o lavaggio mezzi

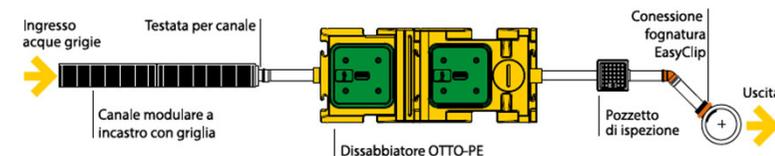
UTENZA

Portate fino a 6 l/s



Articolo	Codice	N.S. (l/s)	Volume Utile (l)	I (cm)	L (cm)	H (cm)	H _E (cm)	H _U (cm)	Ø _E e Ø _U (mm)
OTTO-PE 015	IS00880	1,5	743	80	185	82,5	58	53	125
OTTO-PE 030	IS00881	3,0	890	80	210	82,5	58	53	125
OTTO-PE 045	IS00882	4,5	1.488	100	218	102,5	77	72	140
OTTO-PE 060	IS00883	6,0	1.590	100	233	102,5	77	72	140

Marcato CE secondo la norma UNI EN 858



Gestione acque di dilavamento - Dissabbiatori

DISSABBIATORE, separatore di sabbie e inerti

Dissabbiatore in polietilene monoblocco, per il trattamento di reflui contenenti materiale sedimentabile.



Tipologia scarico



Possibili recapiti



Allacciamento

APPLICAZIONE

Trattamento reflui contenenti sabbie e inerti

UTENZA

Portate fino a 30 l/s

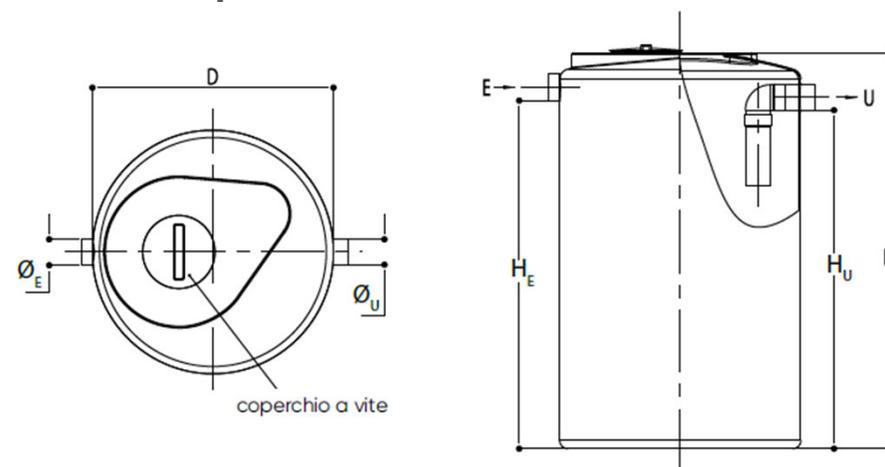
Superfici scoperte fino a 3.000 m²

I **Dissabbiatori** servono per separare le sabbie e gli inerti presenti nei reflui. La separazione di sabbie e inerti un **processo fisico di rimozione di tutte le sostanze che hanno peso specifico superiore a quello dell'acqua.**

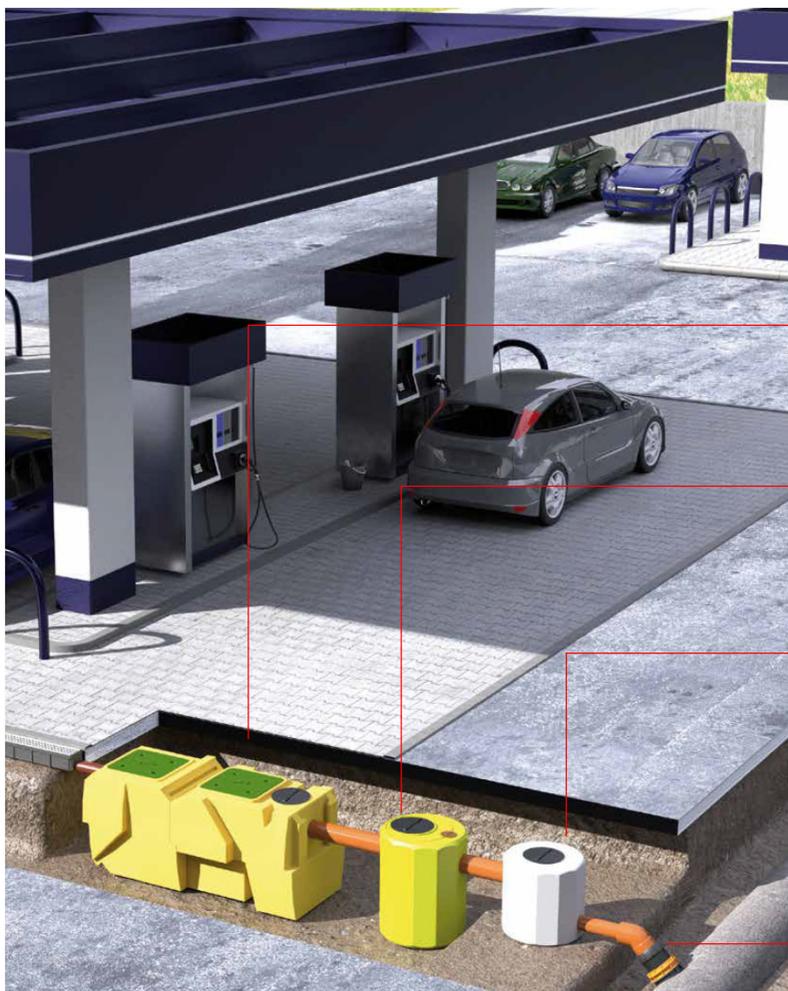
I dissabbiatori **sono vasche di calma** in cui avviene la decantazione di **sabbie e inerti che si depositano sul fondo.**

Articolo	Codice	Portata (l/s)	Superficie scoperta (m ²)	Capacità (l)	D (cm)	H (cm)	H _E (cm)	H _U (cm)	Ø _E e Ø _U (mm)
400	IS00450	1	100	400	80	80	62	58	100
800	IS00451	2	200	600	80	120	102	97	100
1000	IS00452	4	400	1.000	110	120	95	92	100
1500	IS00453	6	600	1.500	120	140	115	110	125
2000	IS00454	8	800	2.000	120	195	170	165	140
3000	IS00455	10	1.000	3.000	147	200	170	165	140
4000	IS00456	15	1.500	4.000	147	245	215	210	160
6000	IS00457	20	2.000	6.000	215	220	169	164	160
8000	IS00458	25	2.500	8.000	215	275	221	213	160
10000	IS00459	30	3.000	10.000	215	310	250	243	200

N.B.: Coefficiente di afflusso delle acque meteoriche pari a 0,6 (litri/m²*minuto)



Esempio applicazione - Stazione di servizio



Disoleatore OTTO PE

Pozzetto con filtro oleo assorbente

Pozzetto fiscale

Easyclip

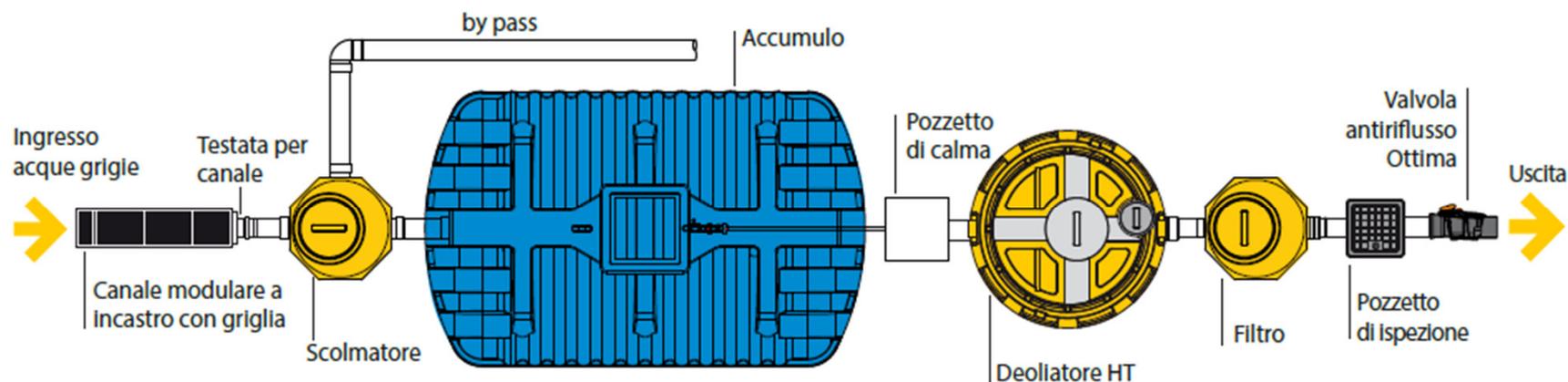


**IMPIANTI DI PRIMA
PIOGGIA CON
ACCUMULO**



aliaxis

Impianti di Prima Pioggia con Accumulo



Scolmatore

Separa le acque di **prima pioggia** da depurare da quelle di seconda pioggia, da inviare, tramite tubazione di **by-pass**, direttamente al ricettore finale.

Accumulo

Dove avviene la **sedimentazione degli inerti** e il galleggiamento del materiale flottante per un periodo di tempo predeterminato; sul fondo della vasca è inserita una **pompa sommersa**, gestita da un quadro, in grado di addurre le acque alla fase successiva.

Deoliatore Statico

In cui si effettua la **separazione fisica per flottazione** del materiale oleoso che si va ad accumulare nel bacino centrale.

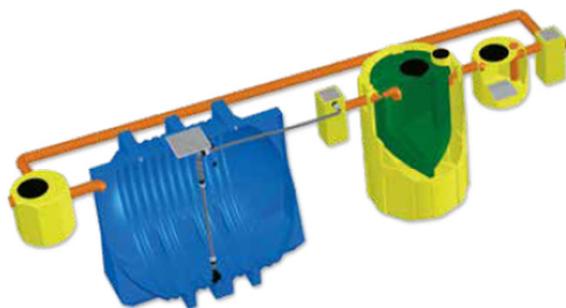
Pozzetto con Filtro Oleoassorbente

Costituito da un bacino contenente materiale oleoassorbente che effettua la rimozione di eventuali tracce di olio emulsionato che il deoliatore non riesce a trattenere.

Impianti di Prima Pioggia con Accumulo

RAIN

Impianto di trattamento delle acque di prima pioggia in polietilene; composto da pozzetto ripartitore di portata con uscita di by-pass, comparto di accumulo delle acque di prima pioggia con elettropompa e quadro elettrico temporizzato, deoliatore statico e pozzetto con filtro oleoassorbente.



Tipologia scarico



Possibili recapiti



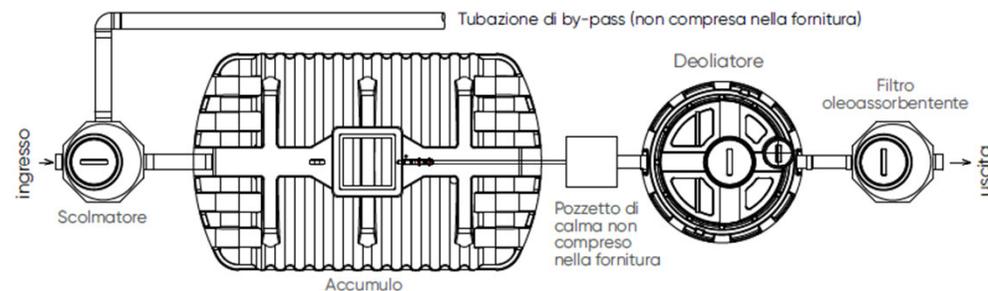
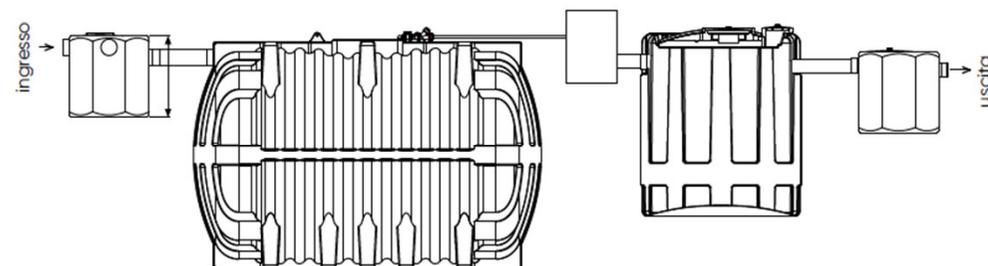
Allacciamento

APPLICAZIONE

Treatment of first rainwater from paved surfaces

UTENZA

Surfaces up to 10,000 m²

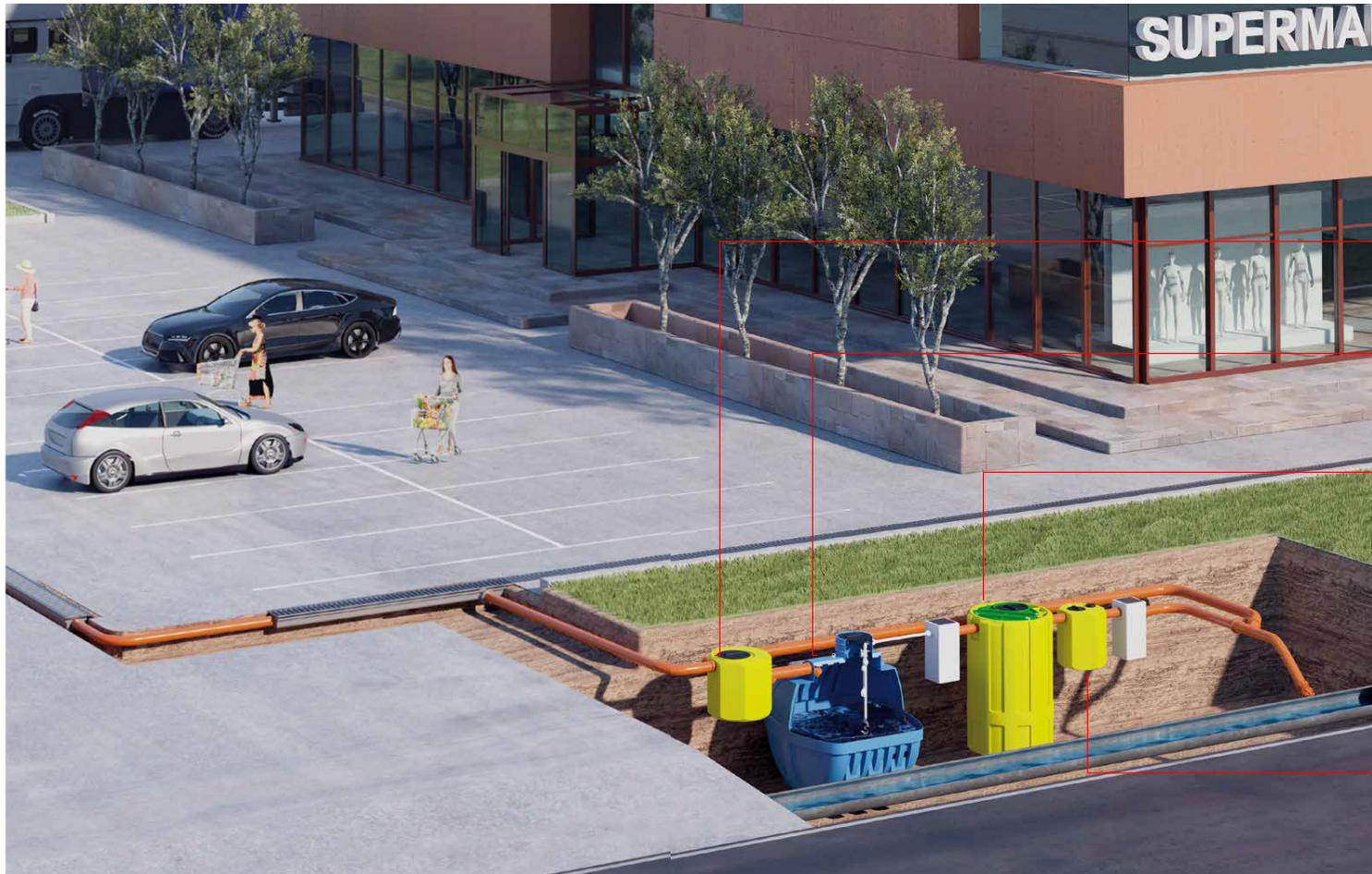


Articolo	Codice	Superficie (m ²)	Volumi sezioni impianto			
			Scolmatore (l)	Accumulo (l)	Deoliatore (l)	Filtro (l)
RAIN 5	IS00901	500	500	3.000	1.000	250
RAIN 10	IS00902	1.000	500	6.000	1.500	250
RAIN 15	IS00903	1.500	500	9.000	2.000	250
RAIN 20	IS00904	2.000	500	12.500	3.000	500
RAIN 30	IS09041	3.000	500	15.000	4.000	500
RAIN 40	IS09043	4.000	500	20.000	5.000	500
RAIN 50	IS00905	5.000	500	25.000	6.000	500
RAIN 60	IS09051	6.000	1.000	30.000	8.000	500
RAIN 70	IS09053	7.000	1.000	35.000	8.000	500
RAIN 80	IS09055	8.000	1.000	40.000	9.000	500
RAIN 90	IS09057	9.000	1.000	45.000	9.000	500
RAIN 100	IS00906	10.000	1.000	50.000	10.000	500

FORNITO CON: elettropompa sommersa, quadro elettrico temporizzato

OPZIONALE: separatore di oli con filtro a coalescenza, sistema di controllo remoto

Esempio applicazione - Centro commerciale



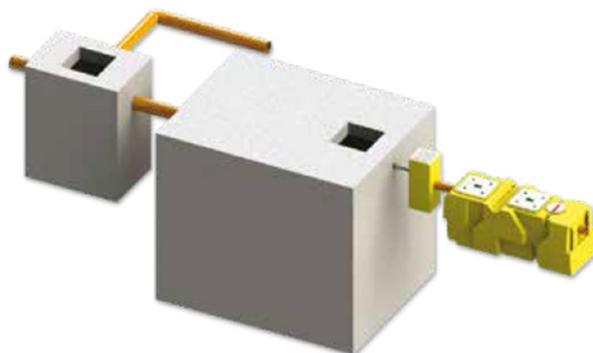
Pozzetto Scolmatore

Accumulo

Disoleatore

**Filtro
Oleosorbente**

Impianti di Prima Pioggia con accumulo in cemento



Tipologia scarico



Possibili recapiti



Allacciamento

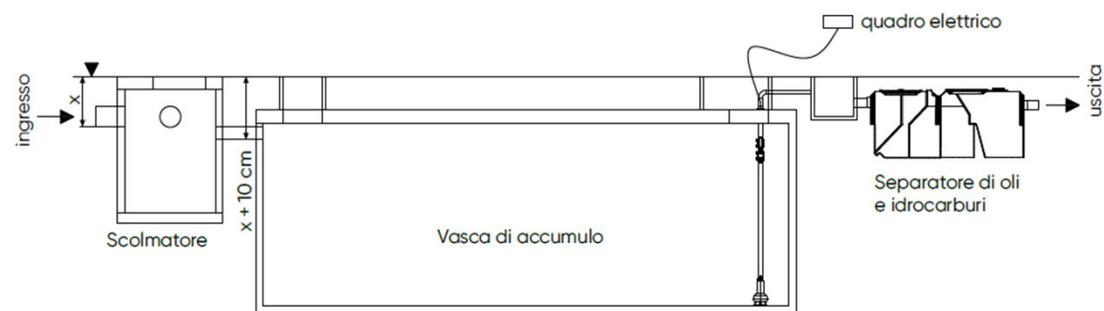
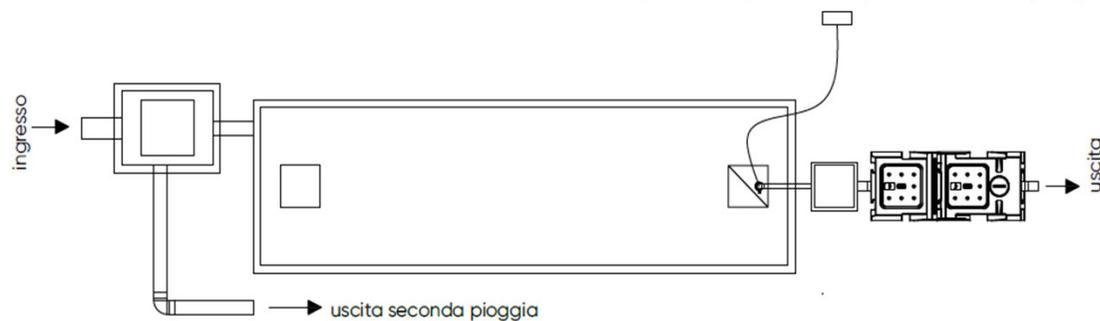
APPLICAZIONE

Trattamento acque di prima pioggia provenienti da superfici pavimentate

UTENZA

Superfici scoperte fino a 10.000 m²

Articolo	Codice	Superficie (m ²)	Scolmatore			Accumulo			Separatore
			Dimensione (cm)	Peso (q.li)	Capacità (m ³)	Dimensione (cm)	Peso (q.li)	Capacità (m ³)	Misure (cm)
BETONRAIN 20	ISBTRN2	2.000	105x150x200 H (*)	28	2,1	250x320x220 H (*)	125	12,7	80x210x82,5 H
BETONRAIN 30	ISBTRN3	3.000	105x150x200 H (*)	28	2,1	250x320x270 H (*)	140	16,1	80x210x82,5 H
BETONRAIN 40	ISBTRN4	4.000	105x150x200 H (*)	28	2,1	250x420x270 H (*)	182	21,5	80x210x82,5 H
BETONRAIN 50	ISBTRN5	5.000	105x150x200 H (*)	28	2,1	250x520x270 H (*)	225	26,7	100x218x102,5 H
BETONRAIN 60	ISBTRN6	6.000	105x150x200 H (*)	28	2,1	250x650x250 H (*)	270	30,7	100x218x102,5 H
BETONRAIN 70	ISBTRN7	7.000	105x150x200 H (*)	28	2,1	250x650x310 H (*)	303	39,3	100x233x102,5 H
BETONRAIN 80	ISBTRN8	8.000	105x150x200 H (*)	28	2,1	250x820x270 H (*)	348	42,7	100x233x102,5 H
BETONRAIN 90	ISBTRN9	9.000	105x150x200 H (*)	28	2,1	250x820x290 H (*)	363	46,3	100x233x102,5 H
BETONRAIN 100	ISBTR10	10.000	105x150x200 H (*)	28	2,1	250x820x310 H (*)	378	50	100x233x102,5 H



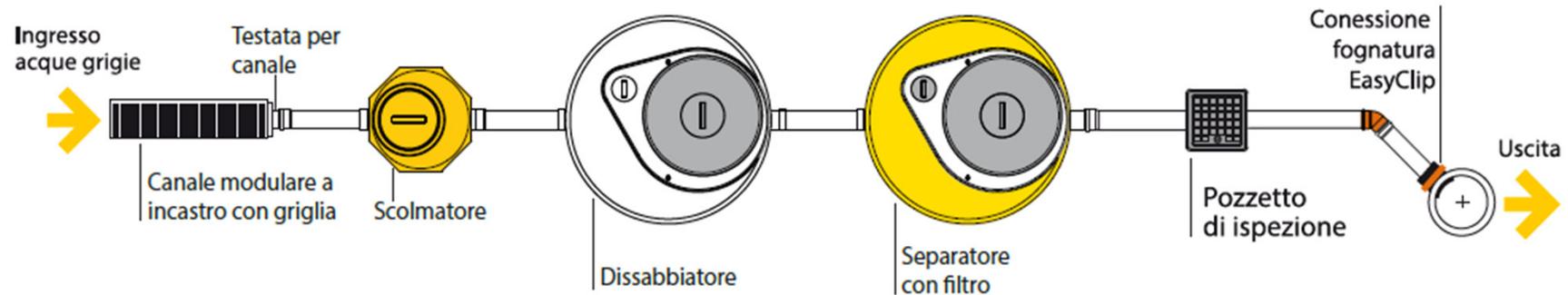


**IMPIANTI DI PRIMA
PIOGGIA IN
CONTINUO**



aliaxis

Impianti di Prima Pioggia in continuo



Scolmatore

in cui si effettua la **separazione fisica per flottazione** del materiale oleoso che va nel dissabbiatore.

Dissabbiatore

serve per **separare le sabbie e gli inerti** presenti nei reflui; la separazione di sabbie e inerti avviene per processo fisico di **rimozione di tutte le sostanze** che hanno **peso specifico superiore** a quello dell'acqua

Separatore con Filtro a coalescenza

Composto da comparto interno per **flottare gli oli** secondo meccanismo liquido liquido, successivamente attraversa il filtro oleoassorbente per **separare piccole particelle di olio emulsionato**

Impianti di Prima Pioggia in continuo



FIRST RAIN

Impianto di trattamento delle acque di prima pioggia in continuo in polietilene, costituito da un pozzetto scolmatore, dotato di tronchetti di ingresso, uscita e by-pass, da un dissabbiatore per la sedimentazione di sabbia e inerti e da un separatore di oli e idrocarburi con filtro a coalescenza e otturatore automatico.

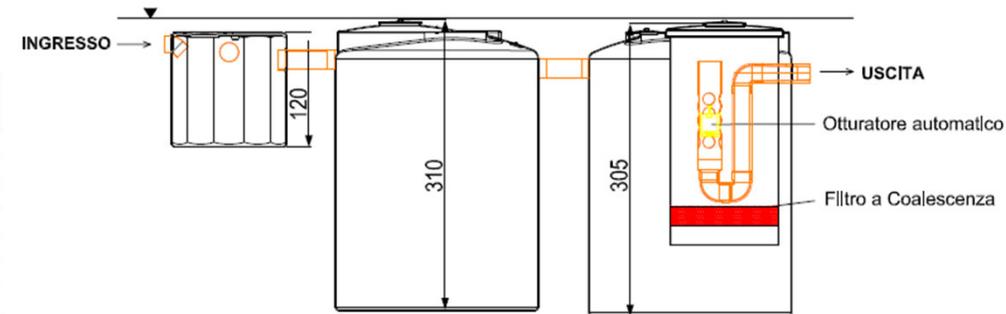
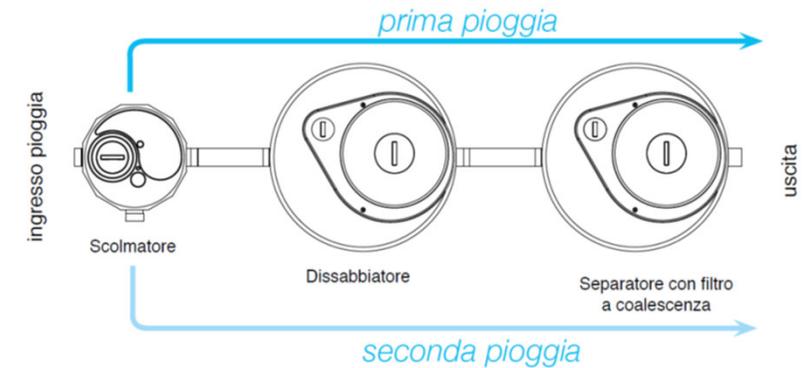


APPLICAZIONE
Trattamento acque di prima pioggia provenienti da superfici pavimentate

UTENZA
Portate fino a 30 l/s
Superfici scoperte fino a 6.000 m²

Articolo	Codice	N.S. (l/s)	Superficie (m ²)	Scolmatore	Dissabbiatore	Separatore	Ø _E e Ø _U (mm)
FR2	IS00910	1,5	400	RS 1.000	800	DEO HTPLUS 1500	125
FR4	IS00911	3	800	RS 1.000	1.000	DEO HTPLUS 1500	125
FR6	IS00912	4,5	1.200	RS 1.000	1.500	DEO HTPLUS 2000	140
FR8	IS00913	6	1.600	RS 1.000	2.000	DEO HTPLUS 2000	140
FR10	IS00914	10	2.000	RS 1.000	3.000	DEO HT PLUS 3000	160
FR15	IS00915	15	3.000	RS 1.000	4.000	DEO HT PLUS 4000	160
FR20	IS00916	20	4.000	RS 1.000	6.000	DEO HT PLUS 6000	200
FR25	IS00917	25	5.000	RS 1.000	8.000	DEO HT PLUS 8000	200
FR30	IS00918	30	6.000	RS 1.000	10.000	DEO HT PLUS 10000	200

Conformi alla norma **UNI EN 858**, il separatore oli è marcato CE secondo la norma UNI EN 858-1.





IMPIANTI DI LAMINAZIONE

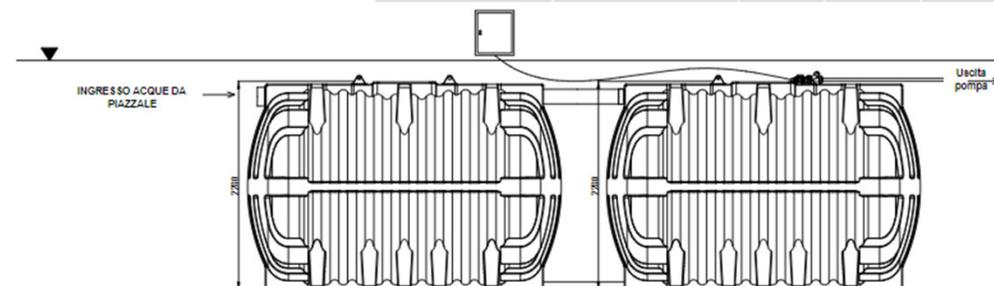


aliaxis

Impianti di Laminazione con pompa



Serbatoi in PE e PE rigenerato				
Articolo	Capacità [litri]	l [cm]	L [cm]	H [cm]
Tank 3000	3.000	134	235	160
Tank 4000	4.000	186	186	212
Tank 5000	5.000	180	240	216
Tank 6000	6.000	186	258	212
Flat 5000	5.000	200	350	120
M-Tank 9000	9.000	196	347	212
M-Tank 12500	12.500	214	347	228
M-Tank 16000	16.000	214	494	228
M-Tank 21000	21.000	214	646	228
M-Tank 26000	26.000	214	798	228
M-Tank 31000	31.000	214	950	228
M-Tank 36000	36.000	214	1102	228
M-Tank 41000	41.000	214	1254	228



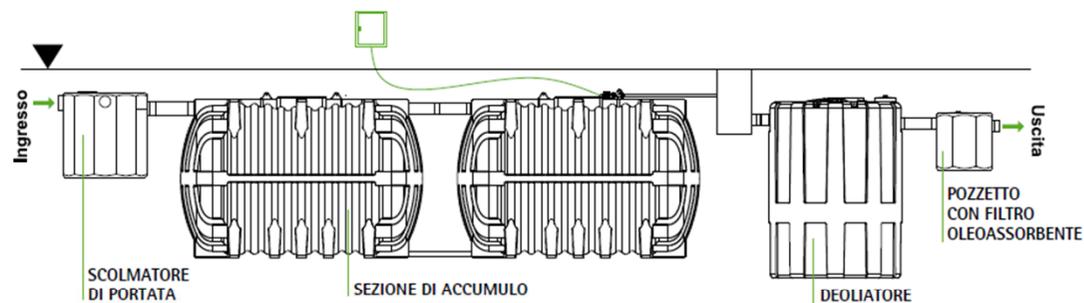
CASE HISTORY



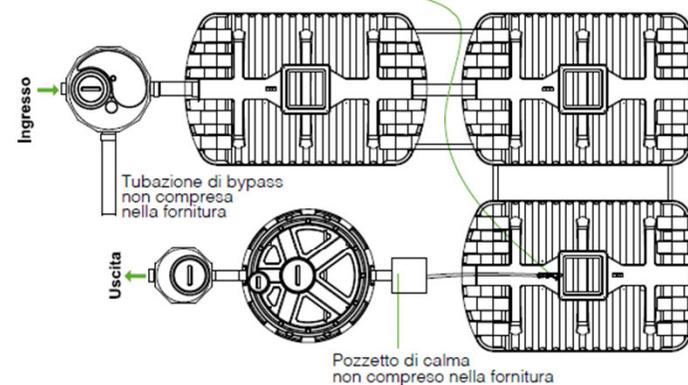
Progetti Realizzati

Centro commerciale - Impianto Prima Pioggia con accumulo

- **UTENZA:** acque meteoriche provenienti da parcheggio centro commerciale di 7.000 m²
- **VOLUME UTILE:** accumulo da 30 m³
- **SCARICO FINALE:** pubblica fognatura



Quadro elettrico da prevedere in luogo asciutto e areato

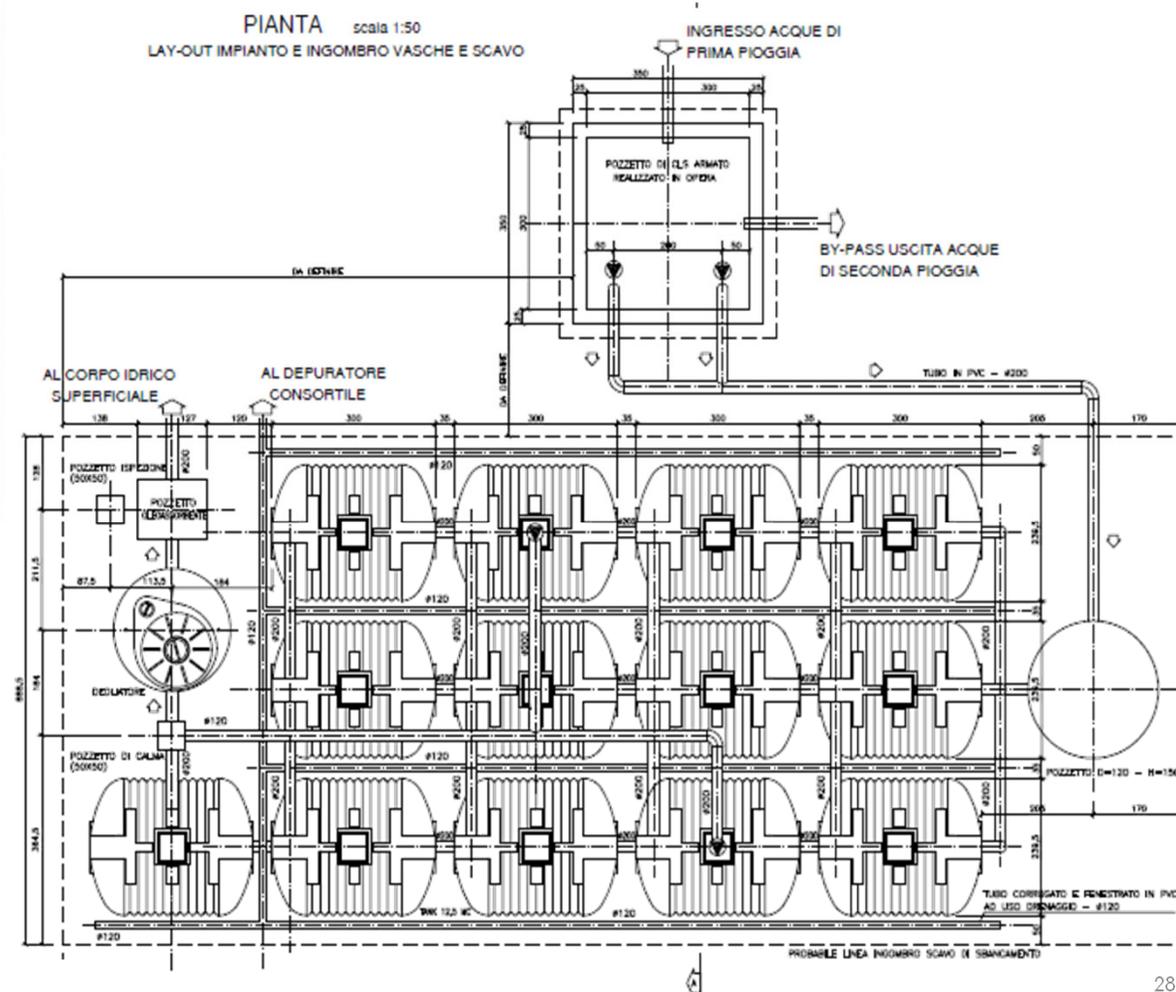


Progetti Realizzati

Stabilimento industriale - Impianto Prima Pioggia con accumulo



- 160 mc vasca di raccolta
- 3,5 ha superficie scolante
- 13 vasche da 12.500 litri



Progetti Realizzati

Logistica - Impianto Prima Pioggia con accumulo in cemento



Piazzale: 15.300 mq

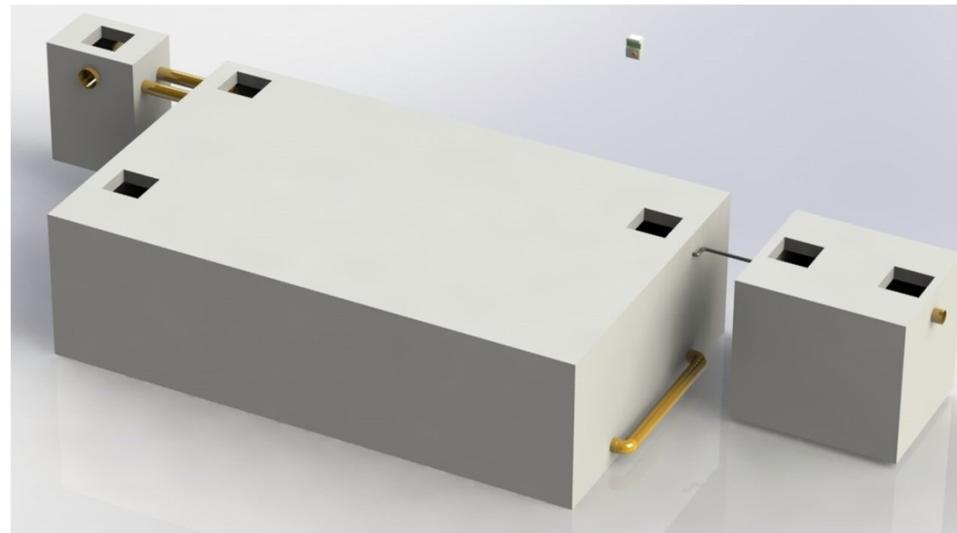
Totale accumulo: 78 m³

Scolmatore: 2,1 m³

Vasche in CLS: 2 Vasche da 39 m³

Pompa: 0,75 Kw

Separatore di Oli e Idrocarburi N.S. 15 l/s



Progetti Realizzati

Capannone commerciale - Impianto Prima Pioggia in continuo in cemento



Nuovo capannone industriale
da 11.000 mq

Totale accumulo: 92 m³



III SESSIONE: RECUPERO E RIUTILIZZO ACQUE METEORICHE

Il recupero delle acque piovane, uso industriale e domestico
Le direttive comunitarie e lo stato dell'arte
Il quadro normativo europeo, italiano e regionale



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Nell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, tra i 17 Sustainable Development Goals (SDGs), al **tema dell'acqua** sono dedicati:



6 CLEAN WATER AND SANITATION



Goal 6 “**Garantire a tutti la disponibilità** e la gestione sostenibile dell'**acqua** e delle strutture igienico sanitarie”

13 CLIMATE ACTION



Goal 13 “Adottare **misure urgenti per combattere il cambiamento climatico** e le sue conseguenze”, per la natura integrata e indivisibile degli obiettivi.

14 LIFE BELOW WATER



Goal 14 “**Conservare** e utilizzare in modo sostenibile gli oceani, i **mari e le risorse marine** per uno sviluppo sostenibile”



6 CLEAN WATER AND SANITATION



TARGET 6.3

Entro il 2030, **migliorare la qualità dell'acqua** **riducendo l'inquinamento**, eliminando lo scarico e riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi, **dimezzando la percentuale di acque reflue non trattate** e **aumentando** sostanzialmente **il riciclaggio e il riutilizzo** sicuro a livello globale

TARGET 6.a

Entro il 2030, espandere la **cooperazione internazionale e il supporto** per lo **sviluppo delle capacità** nei paesi in via di sviluppo in attività e programmi relativi all'acqua e ai servizi igienico-sanitari, tra cui **la raccolta dell'acqua**, la desalinizzazione, l'efficienza idrica, il trattamento delle acque reflue, le **tecnologie di riciclaggio e riutilizzo**

<https://www.youtube.com/watch?v=CYo5QzxZx2k>

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE - ORIGINI

1918

Stato della California (USA): **prime normative per il riuso**;

1975

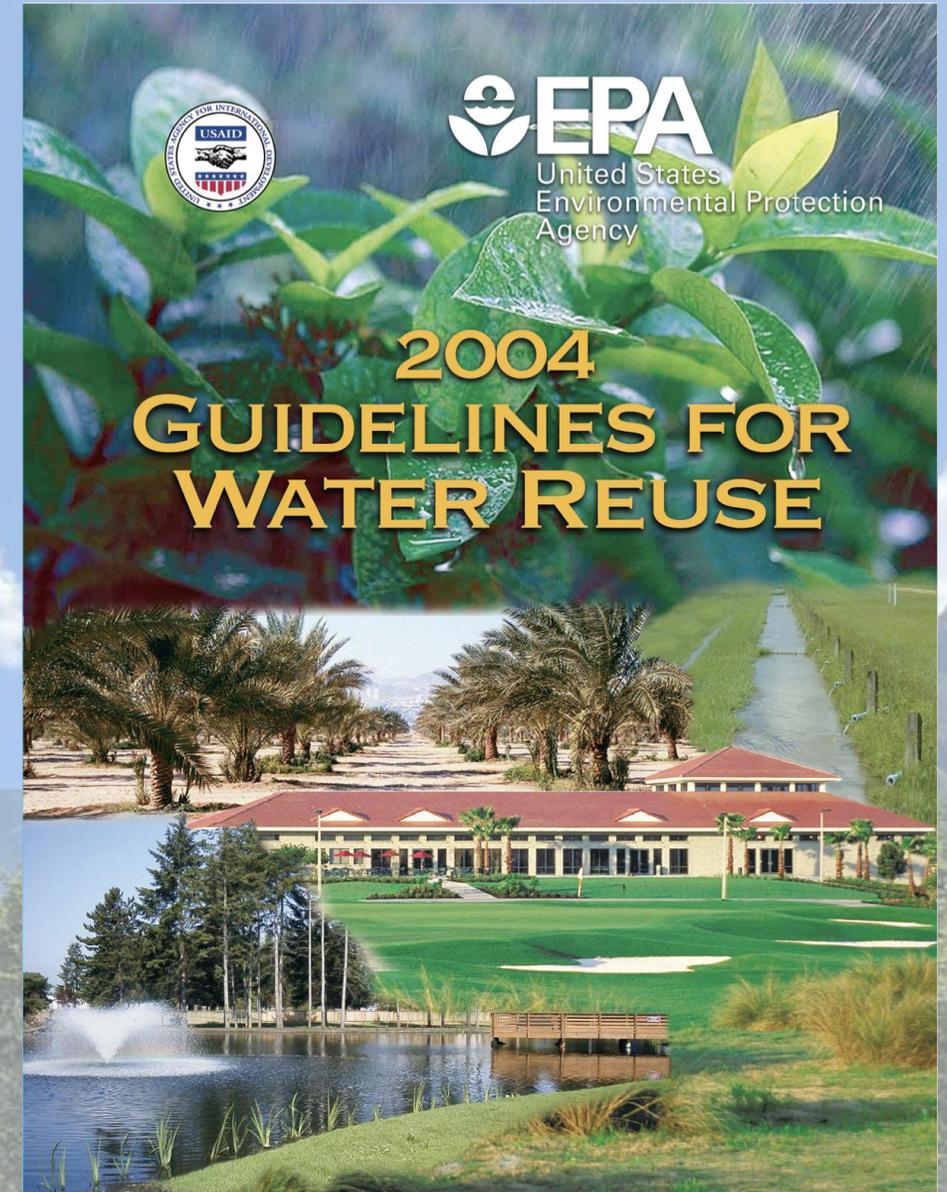
Israele: **introduzione di norme** simili al modello californiano

1989

World Health Organisation (WHO): specifiche Linee Guida in merito al riuso delle acque reflue (irrigazione agricola), revisionate nel 1999 e nel 2006 - Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. Policy and regulatory aspects/Wastewater use in agriculture;

2004

U.S. Environmental Protection Agency (EPA): Linee Guida sul riuso dell'acqua (vari scopi), aggiornate nel 2024 – Guidelines for Water Reuse;



RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - WHO

Volume 1

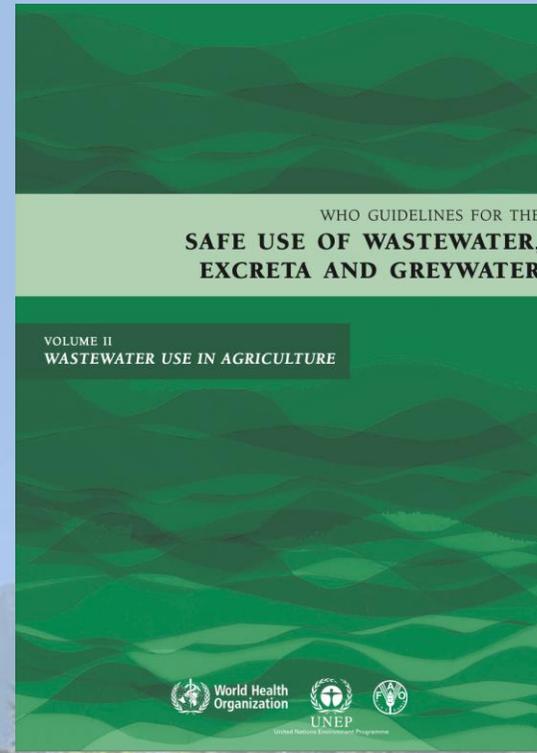
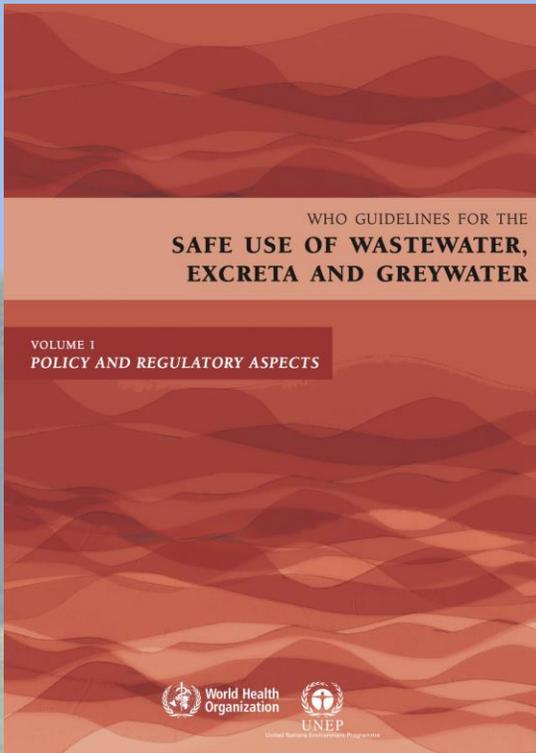
Argomentazioni politiche e misure normative prelevate dai dettagli tecnici presenti nei volumi 2, 3 e 4.

Coloro che si trovano ad affrontare la necessità di accelerare lo sviluppo di politiche, procedure e quadri normativi, a livello di governo nazionale e locale, troveranno le informazioni essenziali in questo volume. Include anche riassunti degli altri volumi della serie.

Volume 2

Requisiti per promuovere concetti e pratiche di uso sicuro, inclusi obiettivi basati sulla salute e procedure minime.

Copre anche una revisione sostanziale degli approcci per garantire la sicurezza microbica delle acque reflue utilizzate in agricoltura. Distingue tre gruppi vulnerabili: lavoratori agricoli, membri di comunità in cui viene praticata l'agricoltura alimentata da acque reflue e consumatori. Introduce la valutazione dell'impatto sulla salute di nuovi progetti di acque reflue.



Volume 3

Valutazione dei **rischi microbici** e delle sostanze chimiche tossiche e sulla gestione dei rischi associati quando si utilizzano acque reflue ed escrementi in acquacoltura. Requisiti per promuovere pratiche di utilizzo sicure, tra cui procedure minime e obiettivi specifici basati sulla salute. Inserisce i **compromessi tra potenziali rischi e benefici nutrizionali** in un contesto di sviluppo più ampio. Si fa riferimento speciale ai trematodi di origine alimentare*

Volume 4

Uso sicuro di acque reflue, escrementi e acque grigie fornisce informazioni sulla valutazione e la gestione dei rischi associati ai pericoli microbici. Spiega i requisiti per promuovere l'uso sicuro di escrementi e acque grigie in agricoltura, comprese le procedure minime e gli obiettivi specifici basati sulla salute, e come tali requisiti sono destinati a essere utilizzati. Questo volume descrive anche gli approcci utilizzati per derivare le linee guida, compresi gli obiettivi basati sulla salute, e include una **revisione sostanziale degli approcci per garantire la sicurezza microbica**.

(*): Le **trematodiasi alimentari** sono un gruppo di infezioni causate da diverse specie di vermi piatti, che riescono a colonizzare l'organismo in seguito a ingestione di cibo contaminato (pesce crudo, crostacei o verdure). Queste parassitosi sono principalmente diffuse nel Sud-Est Asiatico e in America Latina e si stima che ogni anno colpiscano circa 80 milioni di persone.

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - ITALIA

1977: Delibera del Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento (CITAI): prime indicazioni e limiti per il riuso in agricoltura dei reflui trattati;

2003: D. MATT 12 giugno 2003, n. 185: Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 per la depurazione e la distribuzione delle acque reflue al fine del loro recupero e riutilizzo in campo domestico industriale e urbano

2006: D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale

2006: D. MATT 02 maggio 2006: Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue (che praticamente rimane valido del D.M. 185/2003)

DECRETO N. 185 del 12 Giugno 2003 - DEFINIZIONI

RECUPERO: riqualificazione di un'acqua reflua, mediante adeguato trattamento depurativo, al fine di renderla adatta alla distribuzione per specifici riutilizzi (articolo 2 comma a)

RIUTILIZZO: impiego d'acqua reflua recuperata di determinate qualità per specifica destinazione d'uso, per mezzo di una rete di distribuzione, in parziale o totale sostituzione d'acqua superficiale o sotterranea (articolo 2 comma d)

IL QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI RIUSO: le norme vigenti D.M. 12 giugno 2003, n. 185

Art. 3 Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue domestiche, urbane ed industriali e individuazione delle destinazioni d'uso ammissibili

- **Uso irriguo:** per l'irrigazione di colture destinate al consumo umano e animale, a fini non alimentari e per l'irrigazione delle aree destinate al verde o ad attività ricreative sportive;
- **Uso civile:** per il lavaggio delle strade nei centri urbani, l'alimentazione dei sistemi di riscaldamento o raffreddamento, per l'alimentazione delle reti duali di adduzione con esclusione dell'utilizzazione diretta di tale acqua negli edifici a uso civile, con l'eccezione degli scarichi dei servizi igienici;
- **Uso industriale:** acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali, con l'esclusione degli usi che comportano un contatto tra le acque reflue recuperate e gli alimenti i prodotti farmaceutici e cosmetici.

Art. 4 Requisiti di qualità

- Le acque reflue all'uscita dell'impianto di recupero ai fini del riutilizzo devono essere conformi ai limiti tabellari riportati in allegato;
- In caso di riutilizzo per destinazione d'uso industriale, le parti interessate concordano limiti specifici in relazione alle esigenze dei cicli produttivi nei quali avviene il riutilizzo (nel rispetto dei valori limite previsti per lo scarico in acque superficiali, di cui alla Tab. 3 dell'All. 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006);
- Nel caso di riutilizzo irriguo, i limiti per fosforo e azoto totale possono essere elevati rispettivamente a 10 e 35 mg/l, nel rispetto del codice di buona pratica agricola di cui al decreto del Ministro per le politiche agricole e forestali 19 aprile 1999, n. 86 (zone vulnerabili da nitrati di origine agricola)

IL QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI RIUSO: le norme vigenti D.M. 12 giugno 2003, n. 185

il riutilizzo delle acque reflue è liberamente consentito, previo trattamento di recupero diretto ad assicurare il rispetto dei requisiti di qualità (chimico-fisici e microbiologici) stabiliti;

I provvedimenti di **concessione (di derivazione acque pubbliche)** possono essere rilasciati e l'utilizzo di risorse prelevate da sorgenti o falde, o comunque riservate al consumo umano, **può essere assentito per usi diversi da quello potabile** (art. 12-bis, R.D. 1775/1939) solo se «non sussistono **possibilità di riutilizzo di acque reflue** depurate o provenienti dalla raccolta di acque piovane ovvero, pur sussistendo tali possibilità, il riutilizzo non risulta sostenibile sotto il profilo economico»;

L'Autorità sanitaria (competente per territorio) può disporre, ai sensi della vigente legislazione, divieti e limitazioni, sia temporali, sia territoriali alle attività di recupero o di riutilizzo.

Art. 5 Pianificazione

Le **Regioni definiscono** un primo **elenco degli impianti** di depurazione di acque reflue urbane **il cui scarico deve conformarsi** ai limiti stabiliti per il riutilizzo, indentificando, in relazione alle previsioni di riutilizzo, per ciascun impianto di depurazione, il soggetto titolare, la portata attuale e a regime dello scarico e le caratteristiche dello scarico;

le Regioni individuano gli impianti di **depurazione, la tipologia delle reti di distribuzione da impiegare per il riutilizzo e le infrastrutture di connessione con le reti di distribuzione.**

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - ITALIA

IL QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI RIUSO: le norme vigenti D.M. 12 giugno 2003, n. 185

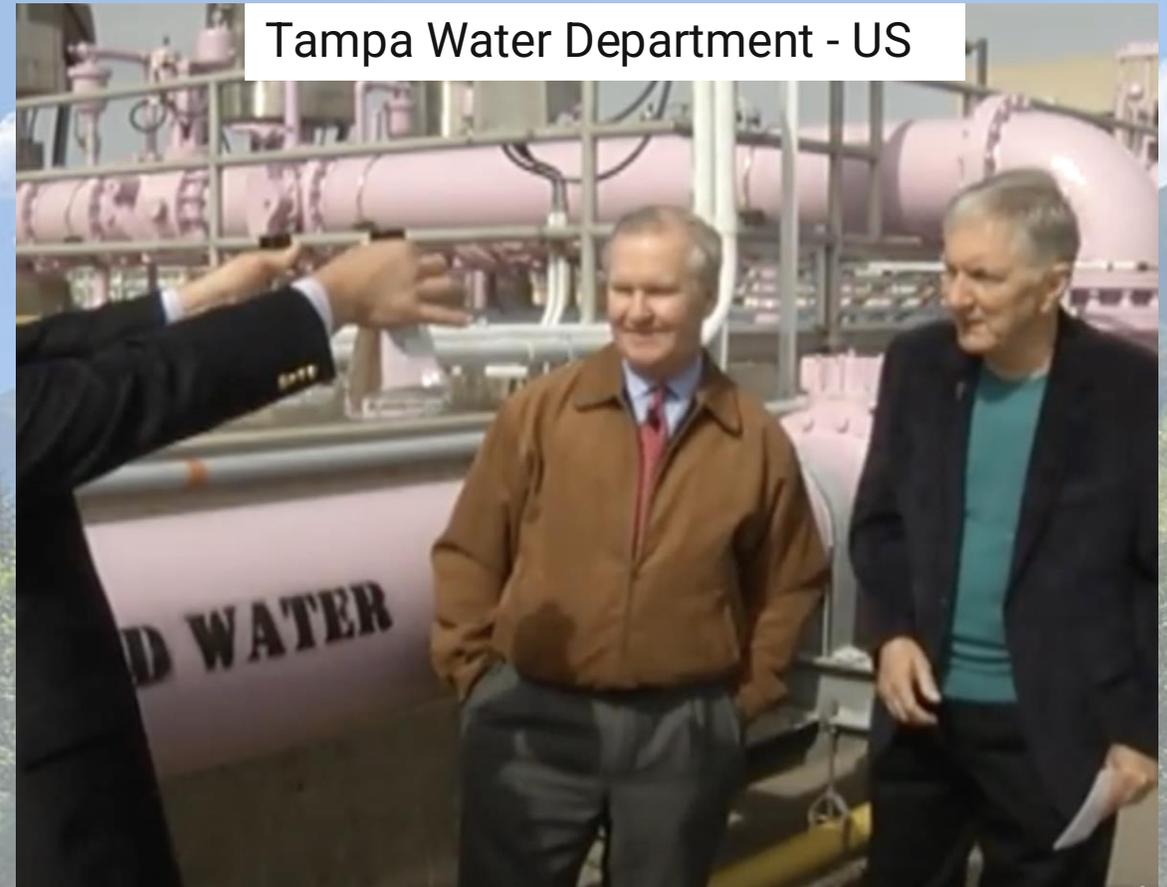
Art 9 Reti di distribuzione

Le **reti di distribuzione** delle acque reflue recuperate sono separate e **realizzate in maniera tale da evitare rischi di contaminazione** alla rete di adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano, devono essere **adeguatamente contrassegnate**;

I **punti di consegna** devono essere adeguatamente **marcati** e chiaramente **distinguibili** da quelli delle acque destinate al consumo umano;

Reti realizzate **con canali a cielo aperto**, anche se miscelate con acque di altra provenienza, devono essere adeguatamente indicate con **segnaletica verticale colorata e ben visibile**;

Le tubazioni utilizzate per l'alimentazione degli scarichi dei servizi igienici devono essere adeguatamente contrassegnate **mediante apposita colorazione** o altre modalità di segnalazione.



RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - ITALIA

IL QUADRO NORMATIVO IN MATERIA DI RIUSO: le norme vigenti D.M. 12 giugno 2003, n. 185

Art 12 Rapporti tra i titolari degli impianti di recupero e delle reti di distribuzione

Le **Regioni** possono stabilire appositi **accordi di programma** con i titolari degli impianti di recupero delle acque reflue e i titolari delle reti di distribuzione, anche **al fine di prevedere agevolazioni ed incentivazioni al riutilizzo**;
L'acqua reflua recuperata è conferita dal titolare dell'impianto di recupero al titolare della rete di distribuzione, senza oneri a carico di quest'ultimo;

acque reflue urbane recuperate



destinazione d'uso industriale



oneri aggiuntivi di trattamento



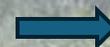
a carico del titolare della rete di distribuzione

*valori limite più restrittivi
D.M. 185/2003*

acque reflue industriali recuperate



destinazione d'uso



oneri aggiuntivi



a carico del titolare della rete di distribuzione

valori limite più restrittivi di quelli previsti dalla Tab. 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - ITALIA

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 «Norme in materia ambientale»

- Art. 73: **riutilizzo e del riciclo delle risorse idriche** quale strumento utile a perseguire gli obiettivi di **tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee** (in particolare: conseguire il miglioramento dello stato delle acque, perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili, **mitigare gli effetti della siccità**);
- Art. 98: il **risparmio idrico** va perseguito anche attraverso il riciclo e il riutilizzo della risorsa, **ricorrendo alle migliori tecniche** disponibili;
- Art. 99: si rimanda ad un intervento (decreto) da parte del **MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)** [Decreto 2 maggio 2006] e **all'adozione da parte delle Regioni, di norme e misure volte a favorire il riciclo dell'acqua** e il riutilizzo delle acque reflue depurate;
- Art. 101: «Le **Autorità competenti** possono promuovere e stipulare **accordi e contratti** di programma con **soggetti economici** interessati, al fine di favorire il risparmio idrico, il riutilizzo delle acque di scarico e il recupero come materia prima dei fanghi di depurazione, con la possibilità di ricorrere a strumenti economici, di stabilire agevolazioni in materia di adempimenti amministrativi e di fissare, per le sostanze ritenute utili, limiti agli scarichi in deroga alla disciplina generale, nel rispetto comunque delle norme comunitarie e delle misure necessarie al conseguimento degli obiettivi di qualità»;
- Art. 110: il **trattamento di rifiuti** presso gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane è **un'attività** che può essere **consentita** purché **non sia compromesso il possibile riutilizzo delle acque reflue e dei fanghi**.

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Regolamento (UE) 2020/741 del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua
Regolamento in vigore, si applica a decorrere dal 26 giugno 2023

Premesse

- **Dir. 2000/60/CE** (Direttiva Quadro sulle Acque – DQA): **riutilizzo dell'acqua, promozione dell'uso nell'industria di tecnologie efficienti dal punto di vista idrico e di tecniche di irrigazione a basso consumo idrico** quali misure supplementari da applicare per conseguire gli obiettivi di buono stato delle acque sotto il profilo qualitativo e quantitativo (corpi idrici superficiali e sotterranei);
- **Dir. 91/271/CEE** (trattamento delle acque reflue urbane): **le acque reflue che siano state sottoposte a trattamento devono essere riutilizzate ogniqualvolta ciò risulti appropriato;**
- **Riutilizzo dell'acqua a fini irrigui in agricoltura:** **promozione economia circolare grazie al recupero di nutrienti (azoto, fosforo, potassio)** dalle acque affinate (fertirrigazione), riduzione necessità concimi e fertilizzanti;
- **Rispetto prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua:** contributo al **conseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile di cui all'Agenda 2030** per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, in particolare l'Obiettivo 6 inteso a garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie, e l'Obiettivo 12 relativo a modelli sostenibili di produzione e consumo, grazie a un significativo aumento del riciclo e del riutilizzo dell'acqua in condizioni sicure a livello mondiale, assicurando l'applicazione dell'art. 37 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea relativo alla tutela dell'ambiente

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Regolamento (UE) 2020/741 del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua
Regolamento in vigore, si applica a decorrere dal 26 giugno 2023

Finalità (Art. 1)

Prescrizioni minime applicabili alla **qualità dell'acqua** e al **relativo monitoraggio**, nonché disposizioni sulla **gestione dei rischi**, e sull'utilizzo sicuro delle acque affinate nel quadro di una gestione integrata delle risorse idriche, con la finalità di garantire la sicurezza delle acque affinate a fini irrigui in agricoltura, onde **assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana e animale**, promuovere l'economia circolare, favorire l'adattamento ai cambiamenti climatici, e contribuire agli obiettivi della direttiva 2000/60/CE affrontando in modo coordinato in tutta l'Unione il problema della scarsità idrica e le risultanti pressioni sulle risorse idriche, e contribuire di conseguenza anche al buon funzionamento del mercato interno.

Ambito di applicazione (Art. 2)

Il Regolamento **si applica ogni volta che le acque reflue urbane trattate sono riutilizzate**, in conformità dell'art. 12, par. 1, della direttiva 91/271/CEE, **a fini irrigui in agricoltura**.

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Regolamento (UE) 2020/741 del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua
Regolamento in vigore, si applica a decorrere dal 26 giugno 2023

Definizioni (Art. 3)

- «**acque affinate**»: 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 Regolamento;
- «**impianto di affinamento**»: impianto di trattamento delle acque reflue urbane o altra struttura che effettua un ulteriore trattamento delle acque reflue urbane conformemente alle prescrizioni della direttiva 91/271/CEE al fine di produrre acqua idonea a un uso specificato nell'Allegato I, Sezione 1, del Regolamento;
- «**punto di conformità**»: punto in cui il gestore dell'impianto di affinamento consegna l'acqua affinata al soggetto successivo della catena;
- «**parte responsabile**»: soggetto che svolge un ruolo o un'attività nel sistema di riutilizzo dell'acqua, compresi il gestore dell'impianto di affinamento, quello dell'impianto di trattamento delle acque reflue urbane se diverso dal gestore dell'impianto di affinamento, l'Autorità pertinente diversa dall'Autorità competente designata, il gestore della distribuzione delle acque affinate o il gestore dello stoccaggio delle acque affinate;
- «**sistema di riutilizzo dell'acqua**»: l'infrastruttura e gli altri elementi tecnici necessari alla produzione, all'erogazione e all'utilizzo delle acque affinate; esso comprende tutti gli elementi dal punto di entrata nell'impianto di trattamento delle acque reflue urbane fino al punto cui le acque affinate sono impiegate a fini irrigui in agricoltura, comprese le infrastrutture di distribuzione e stoccaggio, ove applicabile.

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Regolamento (UE) 2020/741 del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua
Regolamento in vigore, si applica a decorrere dal 26 giugno 2023

All.1 Sez.2 -Tabella 1 — Classi di qualità delle acque affinate e tecniche di irrigazione e utilizzi agricoli consentiti

Classe minima di qualità delle acque affinate	Categoria di coltura ^(*1)	Tecniche di irrigazione
A	Tutte le colture alimentari da consumare crude la cui parte commestibile è a diretto contatto con le acque affinate e le piante da radice da consumare crude	Tutte
B	Colture alimentari da consumare crude la cui parte commestibile è prodotta al di sopra del livello del terreno e non è a diretto contatto con le acque affinate, colture alimentari trasformate e colture non alimentari, comprese le colture utilizzate per l'alimentazione di animali da latte o da carne	Tutte
C	Colture alimentari da consumare crude la cui parte commestibile è prodotta al di sopra del livello del terreno e non è a diretto contatto con le acque affinate, colture alimentari trasformate e colture non alimentari, comprese le colture utilizzate per l'alimentazione di animali da latte o da carne	Irrigazione a goccia ^(*2) o altra tecnica di irrigazione che eviti il contatto diretto con la parte commestibile della coltura
D	Colture industriali, da energia e da sementi	Tutte le tecniche di irrigazione ^(*3)

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Regolamento (UE) 2020/741 del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua
Regolamento in vigore, si applica a decorrere dal 26 giugno 2023

All.1 Sez.2 -Tabella Tabella 2 — Prescrizioni di qualità delle acque affinate a fini irrigui in agricoltura

Classe di qualità delle acque affinate	Obiettivo tecnologico indicativo	Prescrizioni di qualità				
		<i>E. coli</i> (numero/100 ml)	BOD ₅ (mg/l)	TSS (mg/l)	Torbidità (NTU)	Altro
A	Trattamento secondario, filtrazione e disinfezione	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	<i>Legionella</i> spp.: < 1 000 ufc/l se vi è rischio di diffusione per via aerea Nematodi intestinali (uova di elminti): ≤ 1 uovo/l per irrigazione di pascoli o colture da foraggio
B	Trattamento secondario e disinfezione	≤ 100	In conformità della direttiva 91/271/CEE (allegato I, tabella 1)	In conformità della direttiva 91/271/CEE (allegato I, tabella 1)	–	
C	Trattamento secondario e disinfezione	≤ 1 000			–	
D	Trattamento secondario e disinfezione	≤ 10 000	–			

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Regolamento (UE) 2020/741 del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua
Regolamento in vigore, si applica a decorrere dal 26 giugno 2023

All.1 Sez.2 -Tabella Tabella 3 — Frequenze minime delle attività ordinarie di monitoraggio delle acque affinate a fini irrigui in agricoltura

Classe di qualità delle acque affinate	Frequenze minime di monitoraggio					
	<i>E. coli</i>	BOD ₅	TSS	Torbidità	<i>Legionella</i> spp. (ove applicabile)	Nematodi intestinali (ove applicabile)
A	Una volta alla settimana	Una volta alla settimana	Una volta alla settimana	Continuativo	Due volte al mese	Due volte al mese o come determinato dal gestore dell'impianto di affinamento secondo il numero di uova presenti nelle acque reflue che entrano nell'impianto di affinamento
B	Una volta alla settimana	In conformità della direttiva 91/271/CEE (allegato I, sezione D)	In conformità della direttiva 91/271/CEE (allegato I, sezione D)	—		
C	Due volte al mese			—		
D	Due volte al mese			—		

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Regolamento (UE) 2020/741 del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua
Regolamento in vigore, si applica a decorrere dal 26 giugno 2023

Gestione dei rischi (Art. 5)

- **L'Autorità competente provvede a che venga stabilito un piano di gestione dei rischi connessi al riutilizzo dell'acqua**, il quale può includere uno o più sistemi di riutilizzo dell'acqua;
- **Il piano di gestione dei rischi** connessi al riutilizzo dell'acqua **è elaborato dal gestore dell'impianto** di affinamento o da altre parti responsabili [es. gestore della distribuzione delle acque affinate o **gestore dello stoccaggio** delle acque affinate]e **provvede in particolare a:**
 - a) **stabilire le prescrizioni necessarie** per il gestore dell'impianto di affinamento oltre a quelle specificate nell'Allegato I, in conformità dell'Allegato II, punto B), **per attenuare ulteriormente i rischi** prima del punto di conformità;
 - b) individuare i **pericoli [agente che ha il potenziale di causare danni], i rischi [probabilità che i pericoli individuati provochino un danno]** e le adeguate misure preventive e/o le eventuali misure correttive in conformità dell'All. II, punto C);
 - c) **individuare ulteriori barriere [qualsiasi mezzo che riduca o eviti un rischio]** nel sistema di riutilizzo dell'acqua, e stabilire ulteriori **prescrizioni, necessarie** dopo il punto di conformità per garantire che il sistema di riutilizzo dell'acqua è sicuro, comprese le condizioni relative alla distribuzione, allo stoccaggio e all'utilizzo, se del caso, **e individuare le parti responsabili** del rispetto di tali prescrizioni.

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Regolamento (UE) 2020/741 del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua
Regolamento in vigore, si applica a decorrere dal 26 giugno 2023

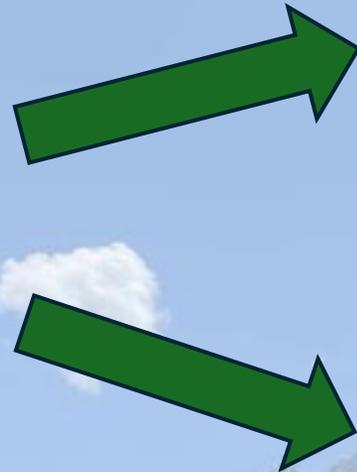
Tabella 1 — Misure specifiche di prevenzione

- A I suini non devono essere esposti a foraggi irrigati con acque affinate, a meno che non vi siano dati sufficienti che indichino la **possibilità di gestire i rischi legati a un caso specifico.**
- B **Divieto di raccolta di prodotti irrigati umidi o caduti a terra.**
Esclusione delle vacche da latte in lattazione dal pascolo finché quest'ultimo non è asciutto.
Il foraggio deve essere essiccato o insilato prima dell'imballaggio.
I suini non devono essere esposti a foraggi irrigati con acque affinate, a meno che non vi siano dati sufficienti che indichino la possibilità di gestire i rischi legati a un caso specifico.
- C **Divieto di raccolta di prodotti irrigati umidi o caduti a terra.**
Esclusione degli animali dal pascolo per cinque giorni dopo l'ultima irrigazione.
Il foraggio deve essere essiccato o insilato prima dell'imballaggio.
I suini non devono essere esposti a foraggi irrigati con acque affinate, a meno che non vi siano dati sufficienti che indichino la possibilità di gestire i rischi legati a un caso specifico.
- D **Divieto di raccolta di prodotti irrigati umidi o caduti a terra.**

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Considerazioni finali

Condizioni devono essere garantite affinché il riutilizzo possa essere considerato idoneo



SICUREZZA (ambientale e dei lavoratori):
affinamento terziario-quaternario?

provata **FATTIBILITA'** tecnico-economica:
trattamenti aggiuntivi, rete di distribuzione
dell'acqua, monitoraggio

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Considerazioni finali

Introduzione di strumenti di valutazione per accelerare l'accettazione da parte della popolazione/utilizzatori

Regolamento UE 2020/741

Al fine di accrescere la fiducia nel riutilizzo dell'acqua dovrebbero essere fornite informazioni al pubblico. La diffusione di informazioni chiare, complete e aggiornate in materia di riutilizzo idrico garantirebbe una maggiore trasparenza e tracciabilità”

“scopo di ...favorire ... tale riutilizzo laddove **opportuno ed efficiente in termini di costi**”...

“tale riutilizzo...rimane limitato nell'Unione. Ciò sembra dovuto pazialmente **all'elevato costo del sistema di riutilizzo delle acque reflue**”

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Considerazioni finali

Regolamento UE 2020/741

La Commissione europea dovrebbe impegnarsi a utilizzare i programmi dell'Unione, fra cui il **programma LIFE**, per **sostenere le iniziative locali di riutilizzo** delle acque reflue adeguatamente trattate”

Programma LIFE 2021-2027

Programma dell'Unione Europea
che finanzia progetti innovativi



**CLIMA
AMBIENTE**



Aziende
Pubbliche amministrazioni
Organizzazioni no-profit

dotazione di 5,4 miliardi di euro, **il 60% in più rispetto alla precedente programmazione 2014-2020**

Rispetto ad altri programmi europei, LIFE presenta le seguenti specificità:

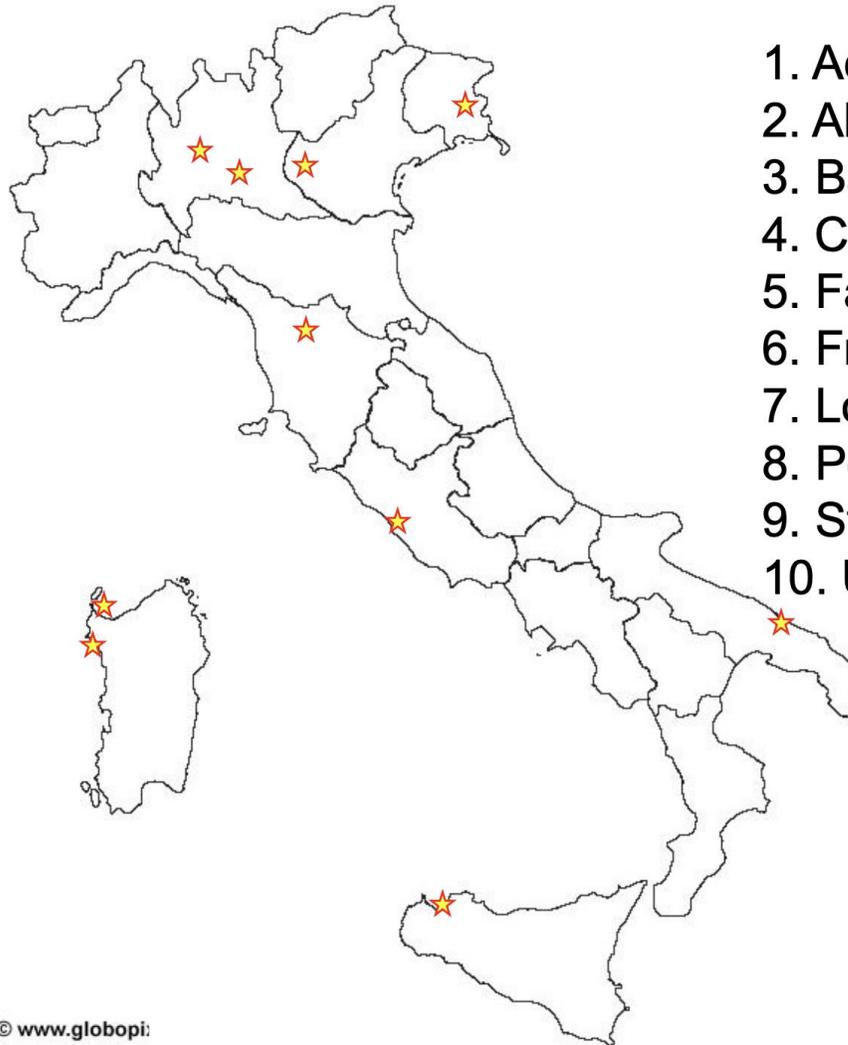
- non **richiede la formazione di partenariato a livello europeo**, permettendo la partecipazione di presentare singole aziende o di consorzi a livello nazionale;
- finanzia l'acquisto di **macchinari e infrastrutture** purché siano mantenute per un tempo superiore a cinque anni dalla fine del progetto.

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - ITALIA

N° 10 depuratori, diversi per scenario di riuso agricolo–diretto o indiretto e industriale

Dimensione portata riutilizzata o riutilizzabile nel range 5.000– 115.000 m³/d

Riutilizzo già praticato o previsto



1. Acqua dei Corsari (PA)
2. Alghero (SS)
3. Baciacavallo (PO)
4. Cremona
5. Fasano (BR)
6. Fregene (RM)
7. Locate Triulzi (MI)
8. Peschiera del Garda (VR)
9. Stintino (SS)
10. Udine

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Analyzed WWTP	FEATURES					INDICES										
	Reuse status	Polishing Treatments	Q _{reuse} [m ³ /d]	Water availability	Reuse scenario	<i>WWTP</i>	<i>Hydr. Syst.</i>	<i>Final user</i>							Overall judgement	
						F _{WWTP}	F _{HS}	I _{QC}	I _{QS}	I _Q	I _{AC}	I _{AS}	I _A	F _u		
# 1	Practiced	filtration + disinfection (UV)	25.000	scarce	Agricultural	+0,52	+1	+0,26	+0,48	+0,37	+1	+1	+1	+0,69	+0,74	↑
# 2	Under study	filtration + disinfection (O ₃)	30.000	good (surface)	Agricultural	+0,19	+1	-0,72	+0,19	-0,27	+0,07	+1	+0,54	+0,14	+0,44	→
# 3	Practiced	filtration + disinfection (UV)	20.000	scarce	Agricultural	+0,5	+1	-0,13	+0,5	+0,19	+0	+0	+0	+0,09	+0,53	↑
# 4	Under study	coagulation/flocculation + filtration + disinfection	30.000	scarce	Agricultural	+0,42	-1	-0,2	+0,19	-0,01	+1	+0,06	+0,53	+0,27	-0,11	↓
# 5	Practiced	filtration + disinfection (O ₃)	6.000	scarce	Industrial	+0,41	+1	n.a.	+0,41	+0,41	+0	+0	+0	+0,21	+0,54	↑
# 6	Under study	filtration + disinfection (UV)	30.000	good (surface)	Agricultural	+0,36	+1	-0,05	+0,13	+0,04	+0	+0	+0	+0,02	+0,46	→
# 7	Practiced	physical-chemical + biological	5.000	scarce	Agricultural	+0,51	+1	+0,5	+0,5	+0,5	+1	+0	+0,5	+0,5	+0,67	↑
# 8	Under study	filtration + disinfection (UV)	120.000	good (surface)	Agricultural	+0,38	+1	-0,01	+0,83	+0,41	+0,01	+0,01	+0,01	+0,22	+0,53	↑

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

Considerazioni finali

La Direttiva Regolamento UE 2020/741

Qualsiasi decisione di **NON** praticare il riutilizzo dell'acqua dovrebbe essere debitamente giustificata

La **Direttiva 91/271/CEE** dispone che le acque reflue che siano state **sottoposte a trattamento** debbano essere riutilizzate ogniqualvolta ciò risulti appropriato

La **Direttiva 2000/60/CE** menziona il riutilizzo dell'acqua tra le **misure supplementari ... per conseguire gli obiettivi** di tale Direttiva UE 2020/741

Pressioni importanti (siccità)

Nuove normative (nuova DIR 271/91; nuova DIR fanghi)

Valutazione del rischio ai sensi del Reg. UE 741/2020

Nuovi inquinanti

**Cambiamento
dello scenario**

RECUPERO E RIUTILIZZO DELLE ACQUE RELUE - EUROPA

29 Gennaio 2024

Ttutti gli agglomerati con almeno
1000 abitanti equivalenti

2035

trattamento **secondario** (cioè rimozione della materia organica biodegradabile) prima di scaricarle nell'ambiente

2039

trattamento **terziario** (cioè la rimozione di azoto e fosforo)

Ttutti gli agglomerati con più di
150 mila abitanti equivalenti

2045

trattamento **quaternario** (ovvero la rimozione di un ampio spettro di microinquinanti)

Seguendo il principio del “**chi inquina paga**”, i negoziatori hanno anche concordato di introdurre la **responsabilità estesa del produttore (EPR)** per i prodotti **medicinali e cosmetici**, coprendo i **costi del trattamento quaternario** per rimuovere i microinquinanti dalle acque reflue urbane. Si prevede che almeno l'80% dei costi sarà coperto dai produttori, il resto dallo stato.

Decreto-legge 14 aprile 2023, n. 39 (D.L. Siccità), convertito con legge del 13 giugno 2023, n. 68

Contiene specifiche misure volte a **contrastare la siccità** attraverso l'aumento della resilienza dei sistemi idrici ai cambiamenti climatici e la riduzione delle dispersioni di risorse idriche

Il decreto-legge prevede poi, una serie di misure che riguardano la **gestione degli invasi**

È prevista anche la possibilità di realizzare **vasche di raccolta delle acque piovane** per uso agricolo fino ad un volume massimo di 50 metri cubi (articolo 6)

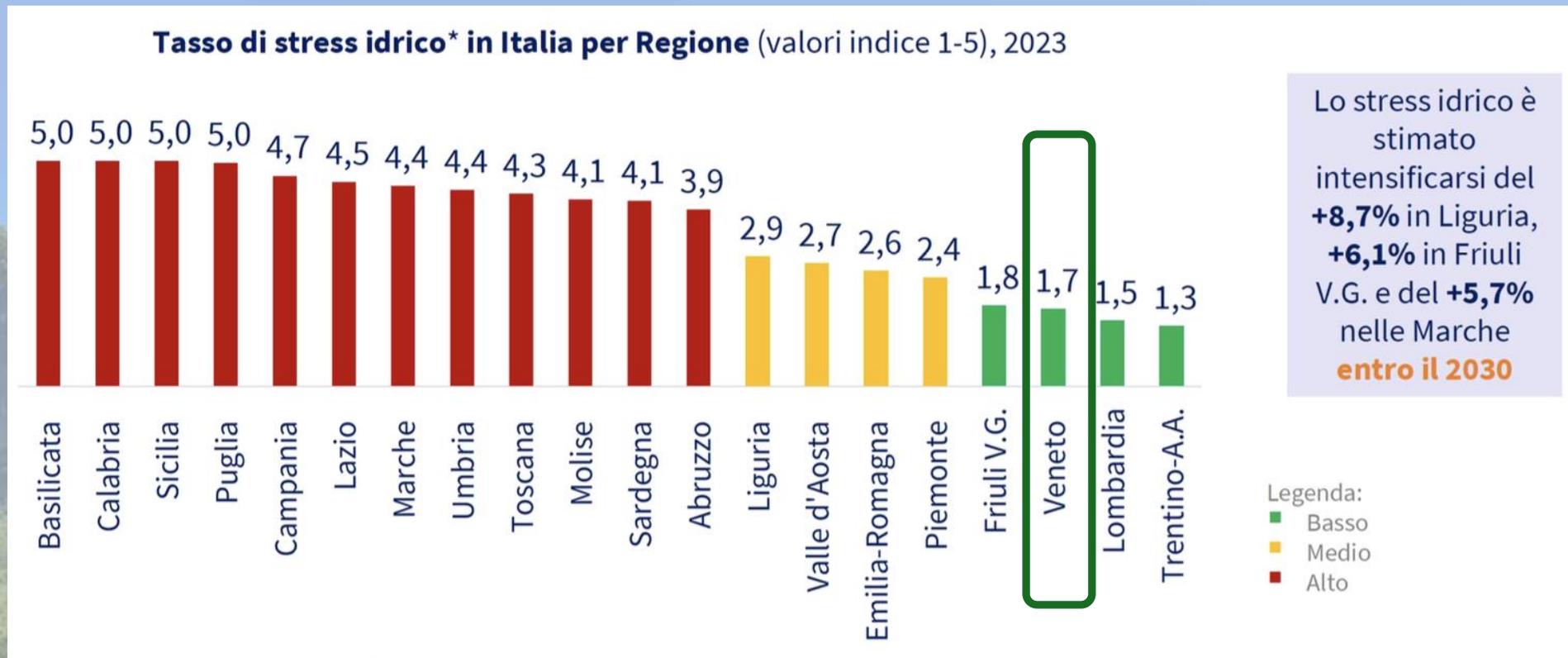
Tema centrale è quello del **riutilizzo delle acque reflue a scopo irriguo**. Un apposito articolo del decreto-legge (articolo 7) prevede che il riutilizzo delle acque reflue depurate in agricoltura possa essere autorizzato ai sensi del Regolamento UE 2020/741.

Tema della **dissalazione dell'acqua marina** attraverso una serie di disposizioni che semplificano la realizzazione degli impianti (articolo 10)

STRESS IDRICO - SICCITA'

In Italia avanza la desertificazione Ispra: **il 17,4% del suolo nazionale è degradato**

Onu: «Il ripristino del territorio fa uscire le persone dalla povertà e rafforza la resilienza ai cambiamenti climatici»



La classifica è in movimento

Gli esperti stimano infatti che entro il 2030 lo stress idrico si intensificherà ulteriormente

L'ONU ritiene che nel mondo sia già compromesso oltre 1 miliardo di ettari e che, nei prossimi decenni, circa 250 milioni di persone saranno costrette a lasciare le proprie terre verso regioni più vivibili; tra **le cause principali della desertificazione vi è l'estremizzazione dei fenomeni climatici, caratterizzata da fenomeni siccitosi prolungati, ma anche da precipitazioni brevi e violente, che erodono il primo strato più fertile di suolo sui terreni assetati.**

La **desertificazione** è un processo di progressiva riduzione o distruzione del potenziale biologico del suolo, legato a diversi fattori come il clima, le proprietà del terreno e soprattutto le attività umane.

Quadro Normativo Italiano

Legge Finanziaria 2008 - Legge 144/2007

Art. 1, Comma 288

Dispone che a partire dal 2009, il rilascio del permesso di costruire sia subordinato, oltre che alla certificazione energetica dell'edificio, anche dalle caratteristiche strutturali dell'immobile, finalizzate al risparmio idrico e al reimpiego delle acque meteoriche.

Decreto Legislativo del 3 Aprile 2006, n.152 aggiornato al terzo correttivo d.Lg.vo 128/10. Norme in materia ambientale.

Recupero e riutilizzo acque presente nei seguenti articoli:

Art. 80 - Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile

Art.99 - Riutilizzo dell'acqua

Art.102 - Scarichi di acque termali

Art.113 - Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia

Decreto 12 giugno 2003, n. 185 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152. (GU n. 169 del 23-7-2003)

**L.R. 4 aprile 2019, n. 14
Veneto 2050**

Politiche per la riqualificazione urbana e l'incentivazione alla rinaturalizzazione del territorio Veneto

L.R. 14/2009 PRIMO PIANO CASA

Intervento regionale a sostegno del settore edilizio e per favorire l'utilizzo dell'edilizia sostenibile e modifiche alla L.R. 16/2007 in materia di barriere architettoniche.

L.R. 13/2011 SECONDO PIANO CASA

Modifiche alla L.R. 14/2009 "Intervento regionale a sostegno del settore edilizio e per favorire l'utilizzo dell'edilizia sostenibile e modifiche alla L.R. 16/2007 in materia di barriere architettoniche

L.R. 32/2013 TERZO PIANO CASA

Nuove disposizioni per il sostegno e la riqualificazione del settore edilizio e modifica di leggi regionali in materia urbanistica ed edilizia

Legge Regionale n. 14 del 4 aprile 2019

Veneto 2050 - Politiche per la riqualificazione urbana e l'incentivazione alla rinaturalizzazione del territorio Veneto

**L.R. 4 aprile 2019, n. 14
Veneto 2050**

Politiche per la riqualificazione urbana e l'incentivazione alla rinaturalizzazione del territorio Veneto

OBIETTIVI:

1. Sostenere il settore edilizio
2. Inserire la nuova normativa in un ambito di coerenza con la legge sul consumo di suolo

La nuova normativa punta a premiare la riqualificazione edilizia ambientale e urbanistica in base:

- A) alla qualità tecnologica
- B) alla sostenibilità ecologica
- C) Alla sostenibilità energetica

L.R. 4 aprile 2019, n. 14 - Veneto 2050

Politiche per la riqualificazione urbana e l'incentivazione alla rinaturalizzazione del territorio Veneto

Art. 6 – Interventi edilizi di ampliamento.

1. È consentito **l'ampliamento degli edifici esistenti**, nei limiti del 15% del volume o della superficie, in presenza delle seguenti condizioni:
 - a) che le caratteristiche costruttive siano tali da garantire la prestazione energetica, relativamente ai soli locali soggetti alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico ai sensi del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”, almeno in classe A1 della parte ampliata;
 - b) che vengano utilizzate tecnologie che prevedono l’uso di fonti energetiche rinnovabili, secondo quanto previsto dall’Allegato 3 del decreto legislativo n. 28 del 2011.
2. L’ampliamento può essere realizzato in aderenza, in sopraelevazione o utilizzando un corpo edilizio già esistente all’interno dello stesso lotto. Sia l’edificio che l’ampliamento devono insistere in zona territoriale omogenea propria.
3. **La percentuale di cui al comma 1 è elevata fino ad un ulteriore 25%** con le modalità stabilite dall’allegato A, in funzione della presenza di uno o più dei seguenti elementi di riqualificazione dell’edificio e della sua destinazione d’uso residenziale o non residenziale:
.....
 - h) **adozione di sistemi per il recupero dell’acqua piovana;**.....

L.R. 4 aprile 2019, n. 14 - Veneto 2050

Politiche per la riqualificazione urbana e l'incentivazione alla rinaturalizzazione del territorio Veneto

Art. 7 – Interventi di riqualificazione del tessuto edilizio

1. Sono consentiti interventi di riqualificazione, sostituzione, rinnovamento e densificazione del patrimonio edilizio esistente, mediante **integrale demolizione e ricostruzione degli edifici** che necessitano di essere adeguati agli attuali standard qualitativi,

architettonici, energetici, tecnologici e di sicurezza, nonché a tutela delle disabilità, con incremento fino al 25% del volume o della superficie esistente in presenza delle seguenti condizioni:

- a) che per la ricostruzione vengano utilizzate tecniche costruttive che consentano di certificare la prestazione energetica dell'edificio almeno alla corrispondente classe A1;
- b) che vengano utilizzate tecnologie che prevedono l'uso di fonti di energia rinnovabile con una potenza incrementata di almeno il 10% rispetto al valore obbligatorio ai sensi dell'Allegato 3 del decreto legislativo n. 28 del 2011.

2. La **percentuale di cui al comma 1 è elevata fino a un ulteriore 35%**, con le modalità stabilite dall'allegato A, in funzione della presenza di uno o più dei seguenti elementi di riqualificazione dell'edificio e della sua destinazione d'uso residenziale o non residenziale:

.....

- g) **adozione di sistemi per il recupero dell'acqua piovana;**

.....

L.R. 4 aprile 2019, n. 14 - Veneto 2050

Art. 3 - Ambito di applicazione.

- 1. Gli interventi di cui agli articoli 6 e 7 si applicano agli edifici con qualsiasi destinazione d'uso negli **ambiti di urbanizzazione consolidata**, nonché nelle **zone agricole nei limiti e con le modalità previsti dall'articolo 8**.
- 2. Gli interventi di cui al comma 1 sono subordinati **all'esistenza delle opere di urbanizzazione primaria** ovvero al loro adeguamento in ragione del maggiore carico urbanistico connesso al previsto aumento di volume o di superficie.....
- 4. Gli interventi di cui al **comma 1 non trovano applicazione** per gli edifici:
 - a) **vincolati** ai sensi della parte seconda del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "**Codice dei beni culturali e del paesaggio**"
. Nel caso di immobili oggetto di vincolo indiretto, ai sensi dell'articolo 45 del citato decreto legislativo, gli interventi sono consentiti unicamente laddove compatibili con le prescrizioni di tutela indiretta disposte dall'autorità competente in sede di definizione o revisione del vincolo medesimo;
 - b) **oggetto di specifiche norme di tutela** da parte degli strumenti urbanistici e territoriali che non consentono gli interventi edilizi previsti;
 - c) aventi **destinazione commerciale**, qualora siano volti ad eludere o derogare le disposizioni regionali in materia di commercio, in particolare con riferimento alla L.R. 50/2012 "Politiche per lo sviluppo del sistema commerciale nella regione del Veneto";
 - d) anche parzialmente **abusivi**;
 - e) **ricadenti all'interno dei centri storici** ai sensi dell'articolo 2 del D.M. 1444/1968; f) ricadenti nelle aree con vincoli di inedificabilità di cui all'articolo 33 della L. 47/1985 "Norme in materia di controllo dell'attività urbanistico-edilizia, sanzioni, recupero e sanatoria delle opere abusive", o dichiarate inedificabili per sentenza o provvedimento amministrativo;
 - g) ricadenti in **aree dichiarate di pericolosità idraulica o idrogeologica** molto elevata (P4) o elevata (P3) dai Piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico di cui al D.L. 11 giugno 1998, n. 180 "Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania", convertito con modificazioni dalla legge 3 agosto 1998, n. 267, **nelle quali non è consentita l'edificazione** ai sensi del D.Lgs. 152/2006, fatte salve le disposizioni di cui all'articolo 9;
 - h) che abbiano già **usufruito delle premialità di cui alla L.R. 14/2009 'Piano Casa'**, salvo che per la parte consentita e non realizzata ai sensi della predetta legge e comunque nel rispetto di quanto previsto dalla presente legge.

L.R. 4 aprile 2019, n. 14 - Veneto 2050

Schede Ampliamento Residenziale e assimilabile

Messa in sicurezza statica dell'intero edificio 15%

Prestazione dell'intero edificio corrispondente dell'intero edificio alla classe A4 10%

Realizzazione di pareti ventilate su tutto l'edificio 10%

Rimozione amianto sull'edificio esistente se non dovuto per legge 10%

Introduzione building automation pari alla classe BACS A su tutto l'edificio 5%

Barriere architettoniche su tutto edificio 5%

Utilizzo di materiali di recupero su ampliamento 5%

Utilizzo di coperture a verde per 50 mq su ampliamento 5%

Isolamento acustico classe II su ampliamento 5%

Adozione di sistemi di recupero per le acque piovane su ampliamento 5%

Schede Ampliamento non Residenziale

Messa in sicurezza statica dell'intero edificio 15%

Prestazione dell'intero edificio corrispondente dell'intero edificio alla classe A4 10%

Realizzazione di pareti ventilate su tutto l'edificio 10%

Rimozione amianto sull'edificio esistente se non dovuto per legge 10%

Introduzione building automation pari alla classe BACS A su tutto l'edificio 5%

Barriere architettoniche su tutto edificio 5%

Utilizzo di materiali di recupero su ampliamento 5%

Utilizzo di coperture a verde per 50% nuova superficie coperta su ampliamento 10%

Isolamento acustico classe II su ampliamento 5%

Adozione di sistemi di recupero per le acque piovane su ampliamento 5%

L.R. 4 aprile 2019, n. 14 - Veneto 2050

Schede Demolizione e ricostruzione Residenziale

Adozione progettazione BIM 10%

Prestazione dell'intero edificio corrispondente dell'intero edificio alla classe A4 10% (fino a regime norma)

Realizzazione di pareti ventilate su tutto l'edificio 10%

Introduzione building automation pari alla classe BACS A 5%

Utilizzo di materiali di recupero 5%

Utilizzo di coperture a verde per 50 mq 5%

Isolamento acustico classe II 5%

Adozione di sistemi di recupero per le acque piovane 5%

Schede Demolizione e ricostruzione Residenziale

Adozione progettazione BIM 10%

Prestazione dell'intero edificio corrispondente dell'intero edificio alla classe A4 10% (fino a regime norma)

Realizzazione di pareti ventilate su tutto l'edificio 10%

Utilizzo di coperture a verde per 50% nuova superficie coperta 10%

Introduzione building automation pari alla classe BACS A 5%

Utilizzo di materiali di recupero 5%

Utilizzo di coperture a verde per 50% della copertura 10%

Isolamento acustico classe II 5%

Adozione di sistemi di recupero per le acque piovane 5%

Quadro Normativo Regione Veneto

Criteria specifici per i componenti edilizi dell'ampliamento: Il criterio è applicabile ad interventi con aree verdi di dimensione significativa e permette un ulteriore incremento del volume del 5%. Volume di acqua potabile risparmiata rispetto al fabbisogno base calcolato secondo il calcolo a seguire. Verifica: Elaborati progettuali + Dichiarazione DD.LL.

$$RESA ACQUA PIOVANA = \frac{(precipitazione\ media\ annua) \times (superficie\ di\ raccolta)}{(coefficiente\ di\ deflusso) \times (coefficiente\ di\ filtraggio)}$$

Esempio:

Superficie tetto (spiovente) : 200 mq
 Precipitazione media annuale : 1000 mm = 1 m
 Coefficiente di deflusso : 90%
 Coefficiente di filtraggio : 90 %
 Resa = 1 [m / anno] x 200 [mq] x 0,9 x 0,9 = **162 [mc/anno]**

Tipologia di superficie	Coefficiente di deflusso %
Tetto duro spiovente	80/90
Tetto piatto non ghiaioso	80
Tetto piatto ghiaioso	60
Tetto verde intensivo	30
Tetto verde estensivo	50
Superficie lastricata	50
Asfaltatura	80

Coefficiente di deflusso: differenza tra la quantità di pioggia caduta sulla superficie di raccolta e la quantità di acqua che effettivamente affluisce al serbatoio di accumulo. Dipende della pendenza e della natura della superficie di raccolta

$$FABBISOGNO ANNUALE DI ACQUA PIOVANA = (fabbisogno\ utenza) \times (n^\circ\ di\ persone) \times (n^\circ\ di\ giorni) + (fabbisogno\ giardinaggi) \times (superficie)$$

Esempio:

Numero persone	4	n.2 WC : 24 [l/gg] x 4 persone x 365 gg = 35,00 mc/a
Numero WC	2	n.1 lavatrice : 14 [l/gg] x 4 persone x 365 gg = 20,44 mc/a
Lavatrice	1	n. 1 pulizia : 2 [l/gg] x 4 persone x 365 gg = 2,92 mc/a
Pulizia domestica	1	irrigazione prato: 300 [l x mq anno] x 10 [mq] = 3 mc/a
Prato:	10 mq	TOTALE = 61,36 mc/a

VOLUME MINIMO DEL SERBATOIO

$$= \text{minore } (fabbisogno\ annuale\ di\ acqua\ piovana); (resa\ dell'acqua\ piovana) \times (fattore\ di\ carico) \times (fattore\ di\ utilizzo)$$

Fattore di carico: garantisce un coefficiente di riserva di acqua piovana per un periodo di tre settimane = 0,06

Fattore di utilizzo: coefficiente che considera il volume utile netto del serbatoio considerando che circa il 15 - 20 % del serbatoio non è utilizzabile = 1,2

Esempio:
 Volume minimo serbatoio = 61,36 [mc/anno] x 0,06 [1/anno] x 1,2 = **4,42 [mc]**

Dimensionamento secondo UNI/TS 11445 - Metodo Semplificato

Afflusso meteorico annuo [litri]: $Q = \phi * P * A$

ϕ = coeff. di deflusso;

P = precipitazione annua in [mm];

A = proiezione orizzontale della superficie di captazione in [m²].

Richiesta annua per usi non potabili [litri]: dove: $R = n * r * 365$

n = numero abitanti equivalenti/ persone residenti;

r = richiesta giornaliera pro-capite in [l/(abitante*giorno)].

Note: Se si intende riutilizzare l'acqua anche per l'irrigazione di eventuale superficie verde, occorre sommare alla richiesta annua anche il **fabbisogno specifico per irrigazione valutato pari a 300 [l/(m²*anno)]**.

La dimensione minima della vasca di accumulo (volume utile del serbatoio) delle acque piovane è data dal valore più basso tra afflusso meteorico annuo (Q) e richiesta annua per usi domestici diversi dall'uso umano (R) moltiplicato per 0,06:

$$VU = \text{minimo di } (Q \text{ o } R) * 0,06$$

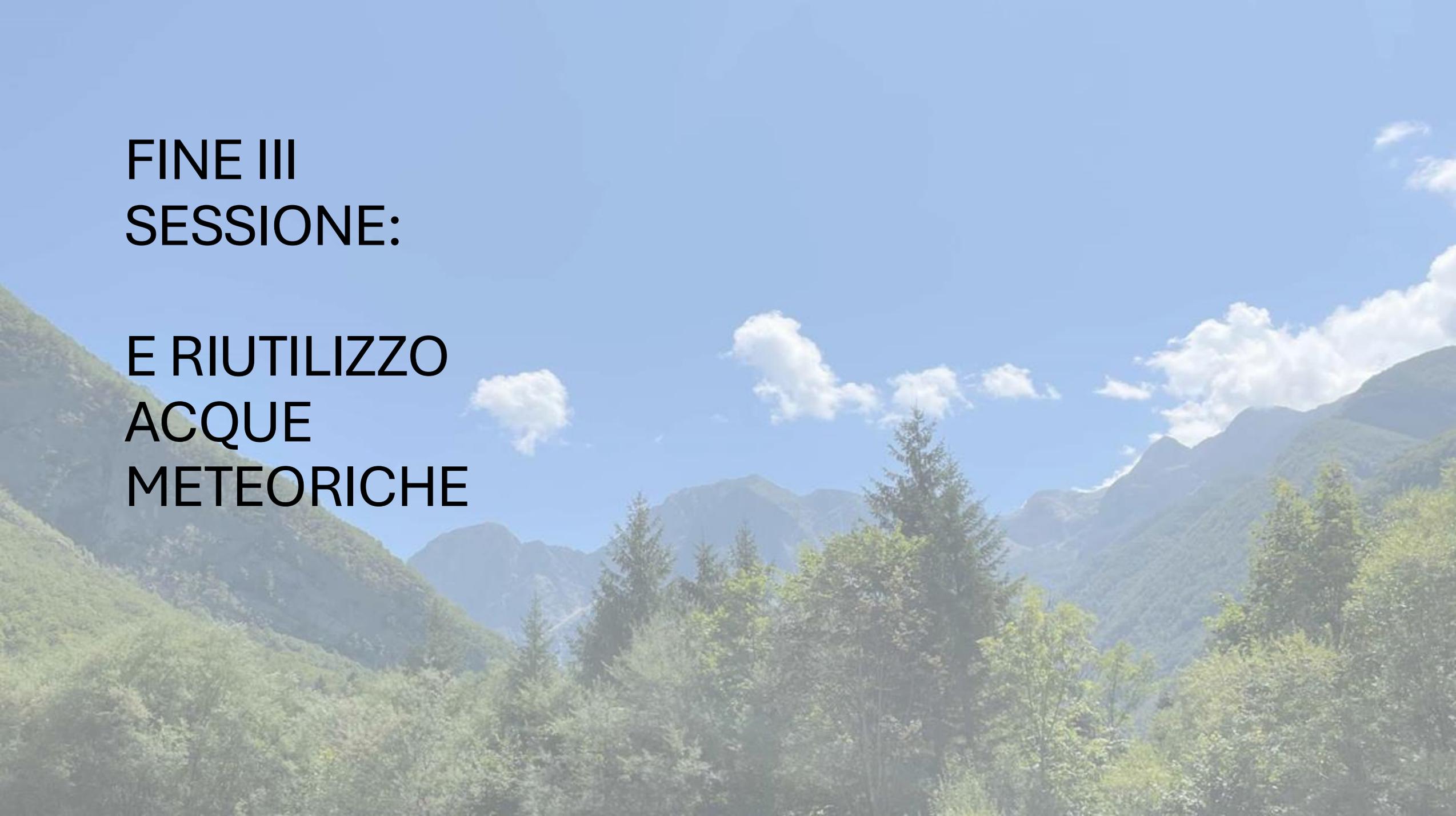
dove:
0,06 è il valore che assicura il completo soddisfacimento della domanda per periodi con assenza di precipitazioni di durata massima pari a 21 giorni.

Per ottenere il Volume ottimale VO del sistema di accumulo, che consente di massimizzare le prestazioni dell'impianto, il volume VU deve essere corretto mediante un coefficiente di sicurezza pari a 1,5 che consenta di ottenere una buona efficienza del sistema anche in presenza di significative variazioni della pluviometria locale e delle modalità di utilizzo dell'acqua, pertanto:

$$VO = VU * 1,5$$

**FINE III
SESSIONE:**

**E RIUTILIZZO
ACQUE
METEORICHE**



Soluzioni per il riutilizzo di acque piovane e acque grigie ISEA



Ing. Rebagliati Fausto

17/04/2025



aliaxis

Argomenti

1. Introduzione
2. Impianti di riutilizzo delle acque piovane (IRRIGA e RIUSA)
3. Impianti di riutilizzo delle acque piovane
4. Case History

INTRODUZIONE



Perché adottare sistemi di riduzione dei consumi idrici



Valore per l'ambiente



Valore dell'immobile

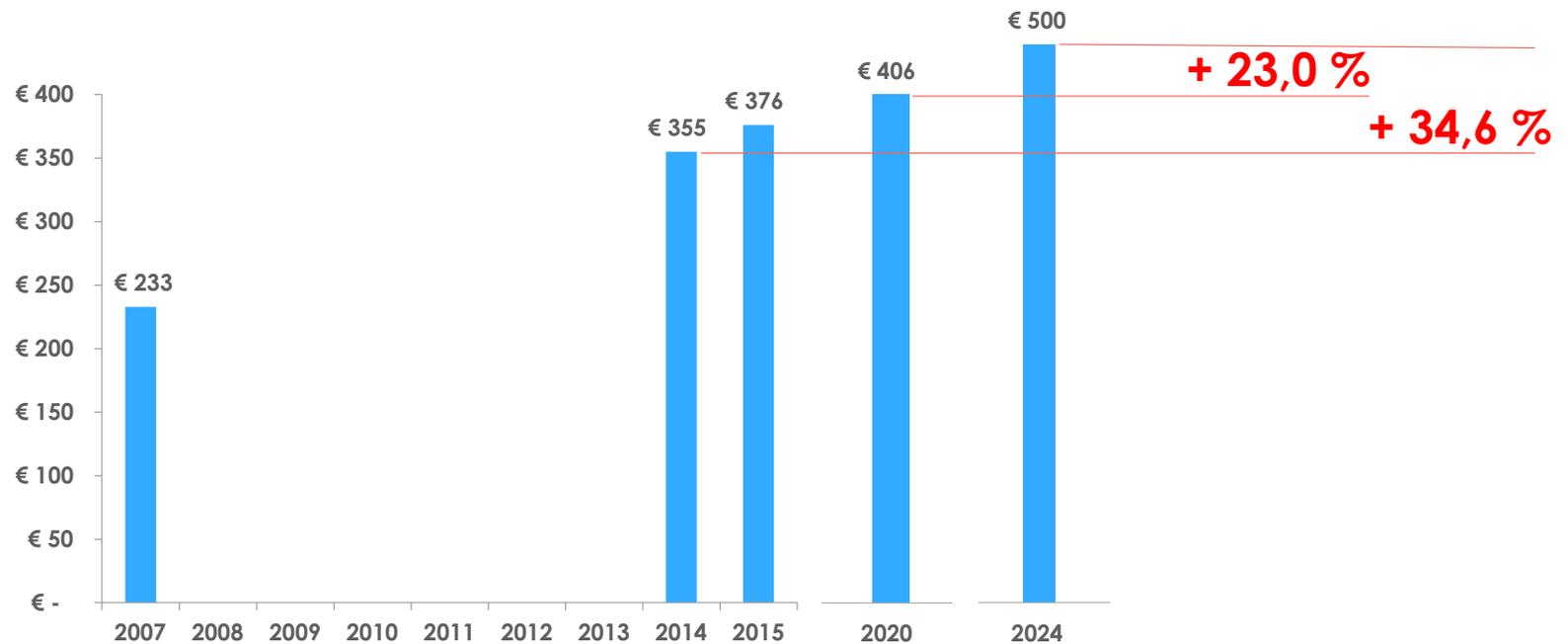


Valore per l'impresa

Tendenza delle tariffe acqua



Spesa media annua per l'erogazione dell'acqua potabile (media nazionale)

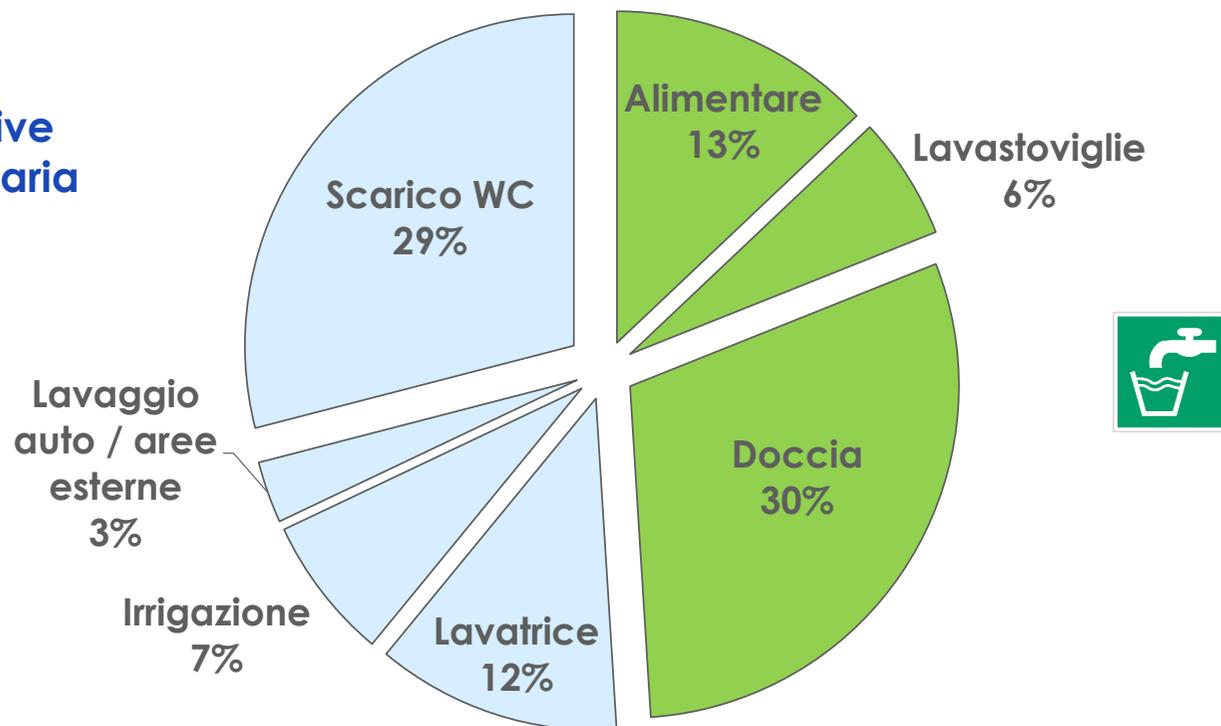


In Italia il costo medio è circa 2,1 €/m³, in Europa circa 3,2 €/ m³ con punte di 9,9 €/m³

Fonte: CittadinanzAttiva

Recupero acque piovane: cosa si può fare concretamente

Usare fonti alternative dove non è necessaria acqua potabile



Ulteriori benefici

L'acqua piovana non contiene calcare.

Non rovina gli impianti e le apparecchiature.

L'assenza di calcare incrementa fino a 4 volte il potere pulente dei detersivi.

Perché recuperare le acque piovane?



NEL PRIVATO

- Costituisce un contributo utile per **ridurre gli sprechi** e favorisce un **attento consumo della risorsa acqua**.
- Consente un **risparmio idrico negli edifici fino al 50%** per i seguenti utilizzi:
 1. Casette WC
 2. Pulizie e bucato
 3. Irrigazione di giardini e aree verdi
 4. Lavaggio automobili e cortili
- Diminuisce il rischio di problemi legati all'**irregolarità nell'erogazione**, soprattutto nei periodi di picco di necessità.

NEL PUBBLICO

- **Evita sovraccarichi** della rete fognaria in caso di precipitazioni di forti intensità.
- **Aumenta l'efficacia dei depuratori** a valle del sistema fognario misto, sottraendo al deflusso importanti quote di liquido, che causerebbero forti diluizioni dei carichi inquinanti.
- **Trattiene e disperde in loco** l'eccesso d'acqua piovana non assorbita dal terreno, per via della progressiva impermeabilizzazione dei suoli, evitando così il potenziamento delle reti di raccolta.

Dimensionamento serbatoio di accumulo acque piovane



Cenni al calcolo del volume del serbatoio Rif.: UNI TS 11445

Il punto di partenza è la **stima del fabbisogno idrico** delle utenze e la percentuale da fornire con le acque piovane recuperate



- a) Superficie e coefficiente di deflusso delle aree di raccolta
- b) Curva pluviometrica della zona
- c) Periodo secco
- d) Efficacia del filtro (grado di pulizia)
- e) Fabbisogno d'acqua per irrigazione
- f) Numero di utenti e/o utenze (WC, lavatrici, ecc.)



Dimensionamento del serbatoio di accumulo

Risparmio energetico e fonti alternative

COMUNITÀ MONDIALE

- Protocollo di Kyōto del 11/12/1997

UNIONE EUROPEA

- Direttiva 2002/91/CE del 16/12/2002 - Rendimento energetico nell'edilizia

STATO ITALIANO

- D.L. 19/08/2005 n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE
- D.L. 29/12/2006 n. 311 - Disposizioni correttive ed integrative al D.L. n. 192
- Legge 244/2007 (Finanziaria 2008), Art. 1, Comma 288 - Il rilascio del **permesso di costruire è subordinato** alla certificazione energetica dell'edificio, nonché delle caratteristiche strutturali dell'immobile finalizzate **al risparmio idrico e al reimpiego delle acque meteoriche.**»



Regolamenti edilizi comunali

Riferimenti normativi

UNI/TS 11445 Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione

DM 185/2003 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».

UNI EN 12056-3 (UNI 9184) Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo



Esempio di Cartello Non bere - Acqua non potabile
ISO 7010 A3/A4/A5





**IMPIANTI DI RIUTILIZZO
DELLE ACQUE PIOVANE**


aliaxis

Impianti di recupero delle acque piovane ISEA

PUNTI DI FORZA

- 🌱 Innovazione ed eco-sostenibilità
- 🌱 Ampia gamma modulare
- 🌱 SISTEMA e non semplice PRODOTTO
- 🌱 Soluzioni mirate al bisogno del Cliente



Impianti di recupero delle acque piovane ISEA

Irriga
Irrigazione aree verdi
Lavaggio auto e aree esterne



Irriga
Impianto base

Irriga Plus
Impianto automatico

Riusa
Irrigazione aree verdi
Lavaggio auto e aree esterne
Usi domestici (WC e lavatrici)



Riusa
Usi esterni + WC

Riusa Plus
Usi esterni + WC + Lavatrici

IRRIGA a scopo irriguo (manuale)



Irrigazione aree verdi



Lavaggio veicoli



Pulizia aree cortilizie

APPLICAZIONE

Recupero delle acque piovane a scopo irriguo
(impianto manuale)

UTENZA

IRRIGA: volumi fino a 41.000 litri

IRRIGA FLAT: volumi fino a 10.000 litri

FORNITO CON

Filtro a cestello; Pompa autoadescante;
Pressoflussostato



IRRIGA a scopo irriguo (manuale)

Articolo	Codice	Volume (litri)	Larghezza I (cm)	Lunghezza L (cm)	Altezza H (cm)	Potenza (kW)	Tensione (V)	Coperchi (mm)
IRRIGA 3500	IS05001	3.500	186	186	212	0,77	220	300
IRRIGA 6000	IS05002	6.000	186	258	212	0,77	220	300
IRRIGA 9000	IS05013	9.000	196	347	250	0,77	220	500X500
IRRIGA 12500	IS05004	12.500	214	347	265	0,77	220	500x500
IRRIGA 16000	IS05005	16.000	214	494	265	0,77	220	2x(500x500)
IRRIGA 21000	IS05006	21.000	214	646	265	0,77	220	3x(500x500)
IRRIGA 26000	IS05007	26.000	214	798	265	0,77	220	4x(500x500)
IRRIGA 31000	IS05008	31.000	214	950	265	0,77	220	5x(500x500)
IRRIGA 36000	IS05009	36.000	214	1.102	265	0,77	220	6x(500x500)
IRRIGA 41000	IS05010	41.000	214	1.254	265	0,77	220	7x(500x500)

Fornito con: filtro a cestello, pompa autoadescante, pressoflussostato

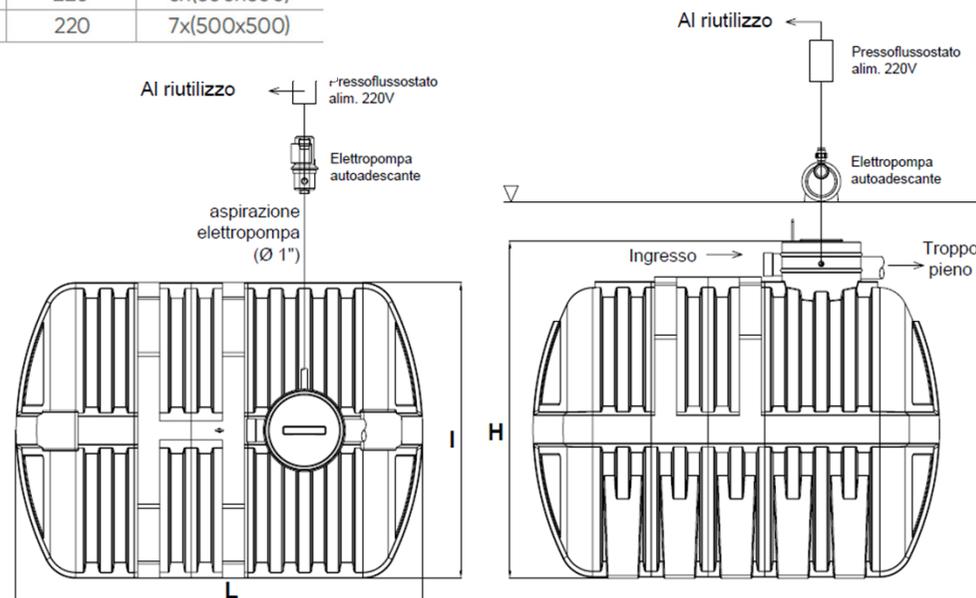
Filtro a cestello



Pompa Autoadescante



Pressoflussostato



IRRIGA PLUS a scopo irriguo (automatico)



IRRIGA PLUS



IRRIGA PLUS FLAT



Irrigazione aree verdi



Lavaggio veicoli



Pulizia aree cortilizie

APPLICAZIONE

Recupero delle acque piovane a scopo irriguo
(impianto automatico)

UTENZA

IRRIGA: volumi fino a 41.000 litri

IRRIGA FLAT: volumi fino a 10.000 litri

FORNITO CON

Filtro a cestello; Pressoflussostato;

Sistema di reintegro acque di rete; Pompa autoadescante



IRRIGA PLUS a scopo irriguo (automatico)

Articolo	Codice	Vol. (litri)	Larghezza I (cm)	Lunghezza L (cm)	Altezza H (cm)	Pot. (kW)	Tens. (V)	Coperchi (mm)
IRRIGA PLUS 3500	IS5001P	3.500	186	186	212	0,77	220	300
IRRIGA PLUS 6000	IS5002P	6.000	186	258	212	0,77	220	300
IRRIGA PLUS 9000	IS5013P	9.000	196	347	250	0,77	220	500x500
IRRIGA PLUS 12500	IS5004P	12.500	214	347	265	0,77	220	500x500
IRRIGA PLUS 16000	IS5005P	16.000	214	494	265	0,77	220	2x(500x500)
IRRIGA PLUS 21000	IS5006P	21.000	214	646	265	0,77	220	3x(500x500)
IRRIGA PLUS 26000	IS5007P	26.000	214	798	265	0,77	220	4x(500x500)
IRRIGA PLUS 31000	IS5008P	31.000	214	950	265	0,77	220	5x(500x500)
IRRIGA PLUS 36000	IS5009P	36.000	214	1.102	265	0,77	220	6x(500x500)
IRRIGA PLUS 41000	IS5010P	41.000	214	1.254	265	0,77	220	7x(500x500)

Filtro a cestello



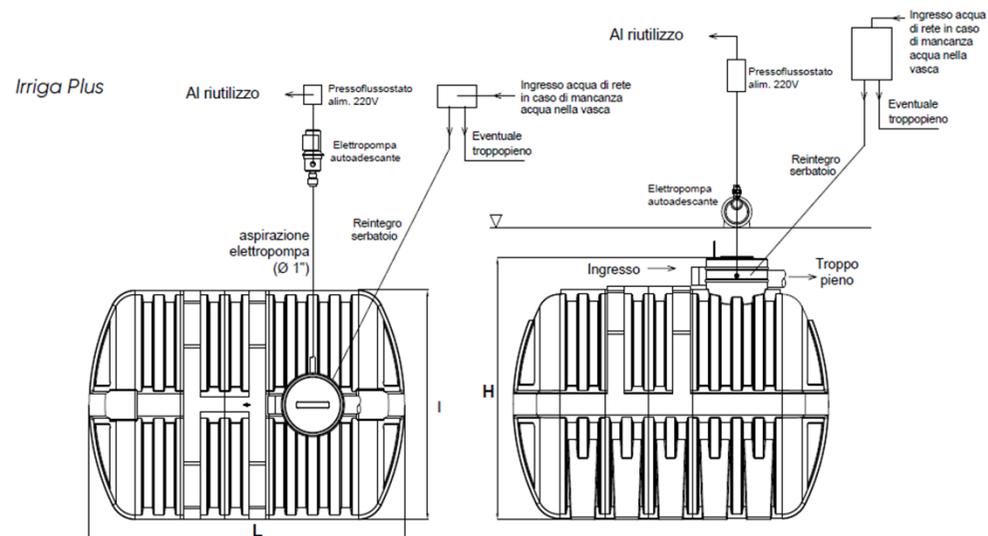
Pompa Autoadescante



Pressoflussostato



Sistema di reintegro



RIUSA a scopo irriguo e domestico (WC)



Irrigazione aree verdi



Lavaggio veicoli



Pulizia aree cortilizie



scarico wc

APPLICAZIONE

Recupero delle acque piovane a scopo irriguo e domestico (solo WC)

UTENZA

RIUSA: volumi fino a 41.000 litri

RIUSA FLAT: volumi fino a 10.000 litri

FORNITO CON

Filtro a cestello ; Filtro multi-stadio; Sistema di reintegro acque di rete; Inverter; Elettropompa sommersa



RIUSA a scopo irriguo e domestico (WC)



Articolo	Codice	Volume (litri)	Larghezza I (cm)	Lunghezza L (cm)	Altezza H (cm)	Pot. (kW)	Tens. (V)	Coperchi (mm)
RIUSA 3500	IS05051	3.500	186	186	212	0,6	220	300
RIUSA 6000	IS05052	6.000	186	258	212	0,6	220	300
RIUSA 9000	IS05062	9.000	196	347	250	0,6	220	500x500
RIUSA 12500	IS05054	12.500	214	347	265	0,6	220	500x500
RIUSA 16000	IS05055	16.000	214	494	265	0,6	220	2x(500x500)
RIUSA 21000	IS05056	21.000	214	646	265	0,6	220	3x(500x500)
RIUSA 26000	IS05057	26.000	214	798	265	0,6	220	4x(500x500)
RIUSA 31000	IS05058	31.000	214	950	265	0,6	220	5x(500x500)
RIUSA 36000	IS05059	36.000	214	1.102	265	0,6	220	6x(500x500)
RIUSA 41000	IS05060	41.000	214	1.254	265	0,6	220	7x(500x500)



Filtro Multistadio

Filtro a cestello



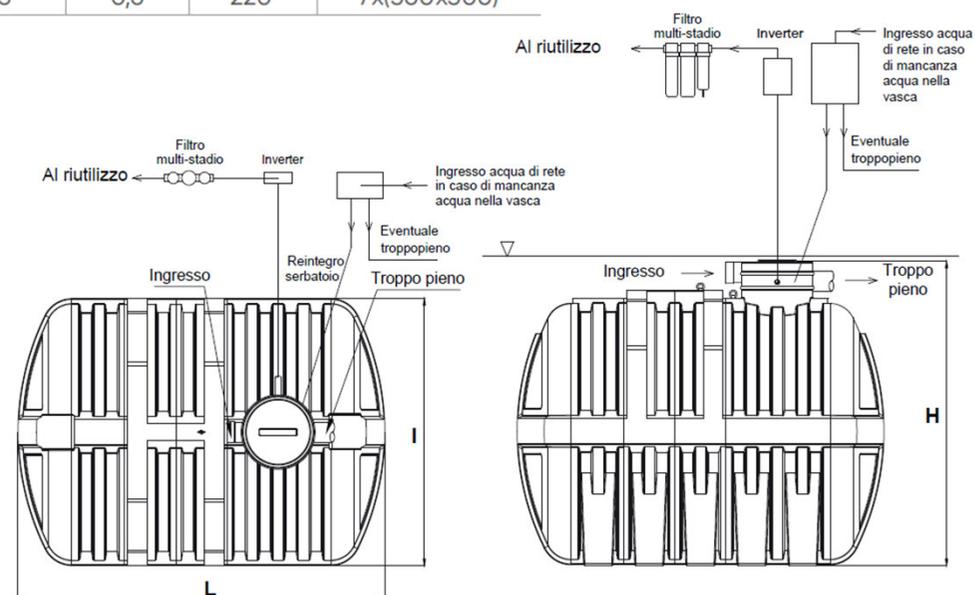
Pompa Autoadescante



Pressoflussostato



Sistema di reintegro



RIUSA PLUS a scopo irriguo e domestico (WC / lavatrici)



RIUSA PLUS



RIUSA PLUS FLAT



Irrigazione aree verdi



Lavaggio veicoli



Pulizia aree cortilizie



scarico wc



utilizzo lavatrice

APPLICAZIONE

Recupero delle acque piovane a scopo irriguo e domestico (WC e lavatrice)

UTENZA

RIUSA: volumi fino a 41.000 litri

RIUSA FLAT: volumi fino a 10.000 litri

FORNITO CON

Filtro a cestello ; Filtro multi-stadio; Sistema di reintegro acque di rete; Inverter; Elettropompa sommersa; Debatterizzatore



RIUSA PLUS a scopo irriguo e domestico (WC / lavatrici)



Articolo	Codice	Volume (litri)	Larghezza I (cm)	Lunghezza L (cm)	Altezza H (cm)	Pot. (kW)	Coperchi (mm)
RIUSA PLUS 3500	IS5051P	3.500	186	186	212	0,6	300
RIUSA PLUS 6000	IS5061P	6.000	186	258	212	0,6	300
RIUSA PLUS 9000	IS5062P	9.000	196	347	250	0,6	500x500
RIUSA PLUS 12500	IS5054P	12.500	214	347	265	0,6	500x500
RIUSA PLUS 16000	IS5055P	16.000	214	494	265	0,6	2x(500x500)
RIUSA PLUS 21000	IS5056P	21.000	214	646	265	0,6	3x(500x500)
RIUSA PLUS 26000	IS5057P	26.000	214	798	265	0,6	4x(500x500)
RIUSA PLUS 31000	IS5058P	31.000	214	950	265	0,6	5x(500x500)
RIUSA PLUS 36000	IS5059P	36.000	214	1.102	265	0,6	6x(500x500)
RIUSA PLUS 41000	IS5060P	41.000	214	1.254	265	0,6	7x(500x500)



Filtro Multistadio



Debatterizzatore

Filtro a cestello



Pompa Autoadescante



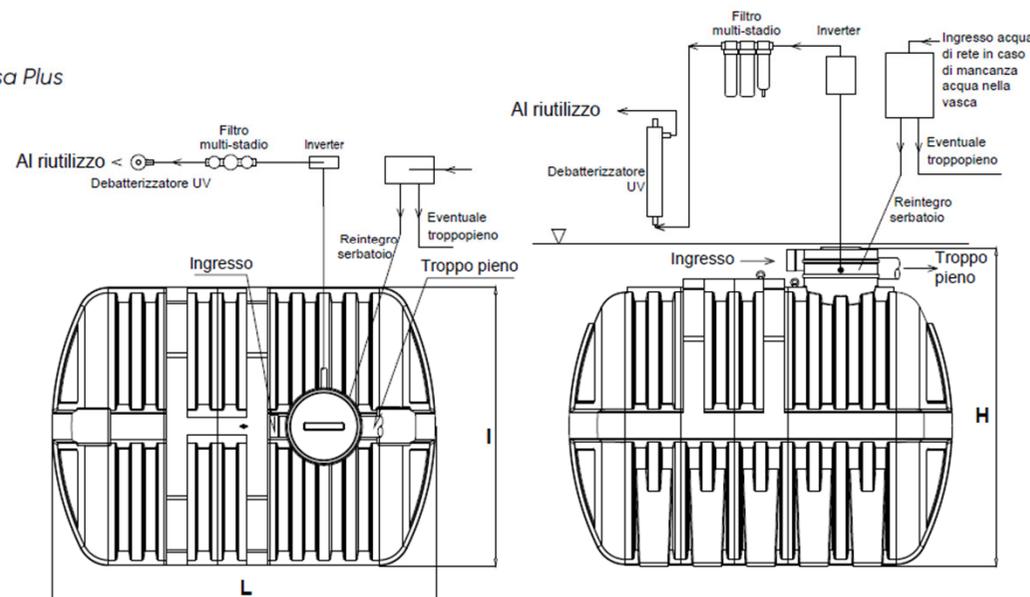
Pressoflussostato



Sistema di reintegro



Riusa Plus



RIUSA / RIUSA PLUS a scopo irriguo e domestico

Accessori



Filtro Multistadio

Filtro **autopulente** con grado di filtrazione **90 micron**, una successiva filtrazione a **25 micron** e un trattamento finale con **carbone attivo** in grado di rimuovere odori e colori che l'acqua piovana assume nel percorso fino al serbatoio di accumulo. L'unità a tre stadi è realizzata in un unico apparecchiatura



Sistema di reintegro Automatico acqua in vasca, composto da **valvola a solenoide** $\frac{3}{4}$ " N.C. alimentazione 220 [V], comandata da **galleggiante a corsa lunga**. Il sistema consente di gestire, tramite il parziale riempimento della vasca di accumulo con acqua di rete, le situazioni in cui non si ha acqua meteorica sufficiente.

Sistema di disconnessione tra acque dell'acquedotto e acqua piovana.

RIUSA PLUS a scopo irriguo e domestico

Accessori



Debatterizzatore

In caso di recupero per uso domestico, l'impianto è dotato di un debatterizzatore a raggi ultravioletti (UV), per eliminare tutti i pericoli legati alla presenza di batteri nelle acque piovane raccolte. Usando particolari materiali a base di quarzo le lampade UV sono capaci di generare l'esatta lunghezza d'onda della luce UV necessaria per la disinfezione. Il sistema usa la tecnologia di queste lampade UV all'interno di camere di disinfezione in acciaio inossidabile appositamente progettate. Questo assicura che l'energia UV sia effettivamente distribuita quando l'acqua passa attraverso l'unità.

Efficace distruzione degli organismi pericolosi che possono essere presenti nell'acqua piovana che dilava la superficie di raccolta, e che possono sopravvivere fino alla vasca di accumulo.

Nessuna sostanza residua o prodotto chimico dannoso o sottoprodotto viene aggiunto all'acqua.

Gli **UV** non hanno alcuna **conseguenza sul sapore, sull'odore** e sulla **limpidezza** dell'acqua. Il sistema UV è facilmente installabile nella linea idrica di un'abitazione; le lampade UV sono facilmente

Bassa energia assorbita

An aerial photograph of a winding river flowing through a dense, lush green forest. The river is a light blue-grey color, contrasting with the vibrant green of the trees. A small pink boat is visible on the river. The forest is thick and covers the entire right side of the image.

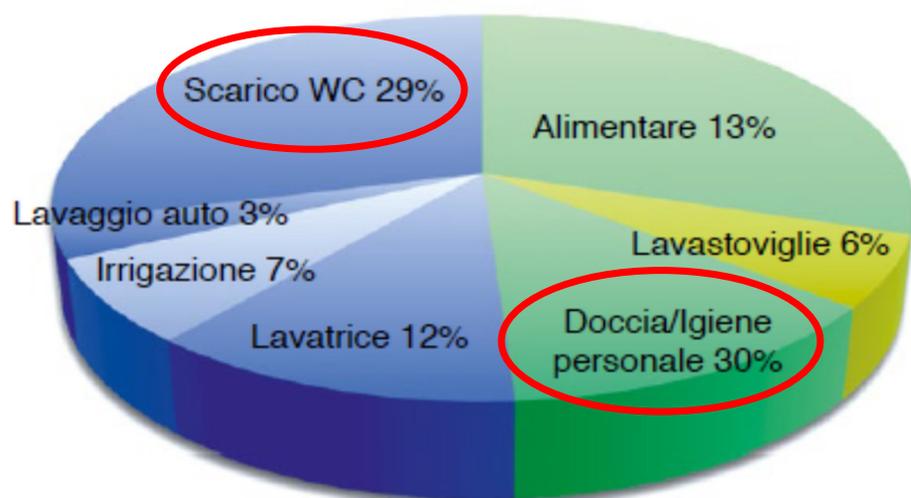
IMPIANTI DI RIUTILIZZO DELLE ACQUE GRIGIE

The logo for aliaxis, featuring a white circle with a smaller white circle inside, creating a ring-like effect.

aliaxis

Recupero acque grigie: cosa si può fare concretamente

Consumo medio di acqua potabile in un'abitazione



Il consumo di acqua per docce, vasche da bagno e lavabi è circa pari al consumo per i WC.



Obiettivo: Recuperare ogni giorno le acque grigie provenienti da docce, vasche da bagno e lavabi, trattarle e riutilizzarle per alimentare i WC.

Recupero acque grigie: benefici per tutti gli attori



Risparmio Idrico:

Riduzione del consumo di acqua potabile fino al 50%

Contribuisce alla certificazione energetica:

Riduce i consumi, aumenta il valore dell'immobile

Bassi costi di manutenzione:

Previsto il contro-lavaggio automatico di tutte le fasi di filtrazione



Progettisti

più facile scegliere la soluzione idonea, semplifica la fase di progettazione, contribuisce alla certificazione energetica.



Proprietario

aumenta il valore dell'immobile, riduce i consumi.



Installatori

sistema preassemblato pronto all'installazione.

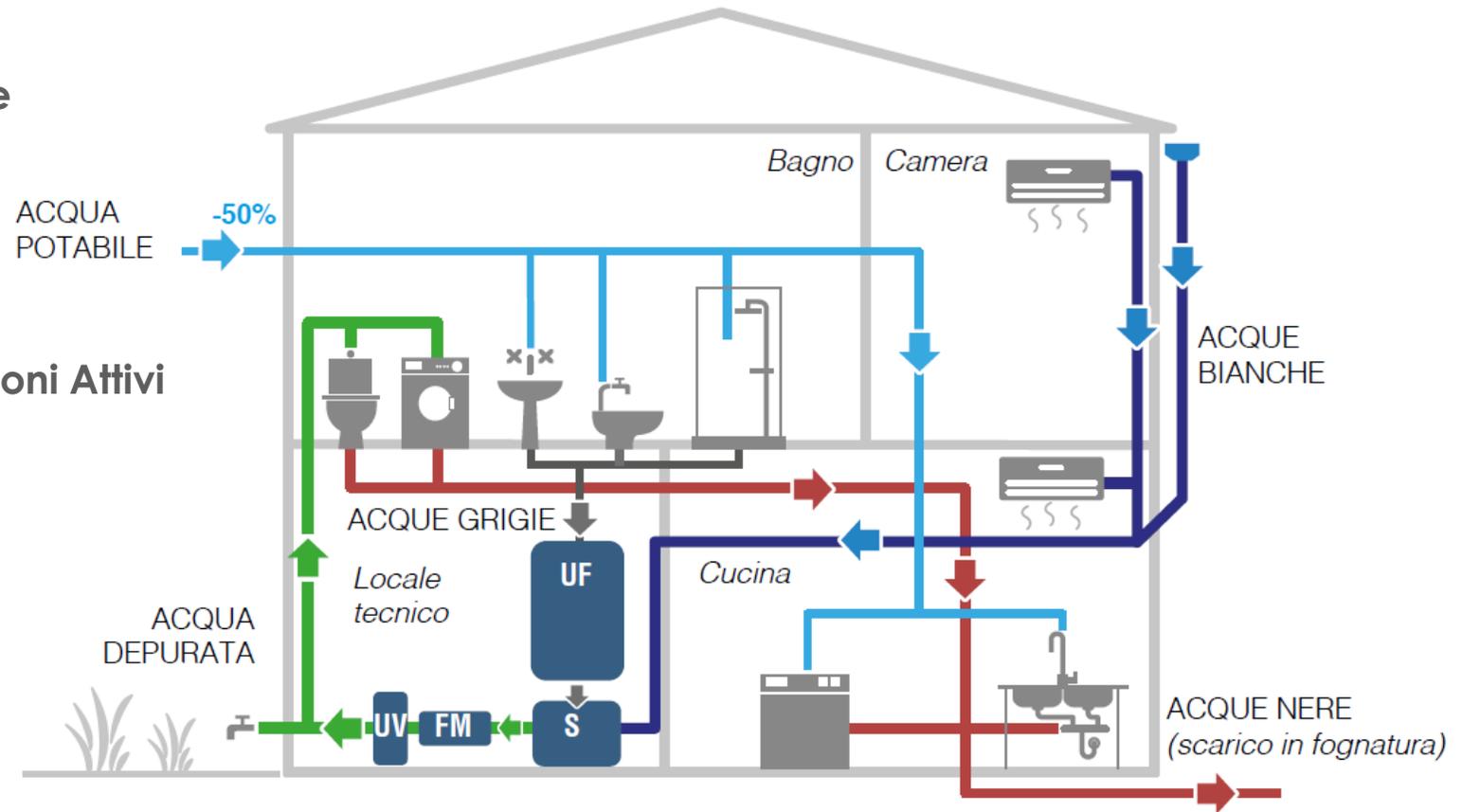
Schema impiantistico indicativo per piccolo edificio

**UF: Filtro Primario +
Ossidazione +Ultrafiltrazione**

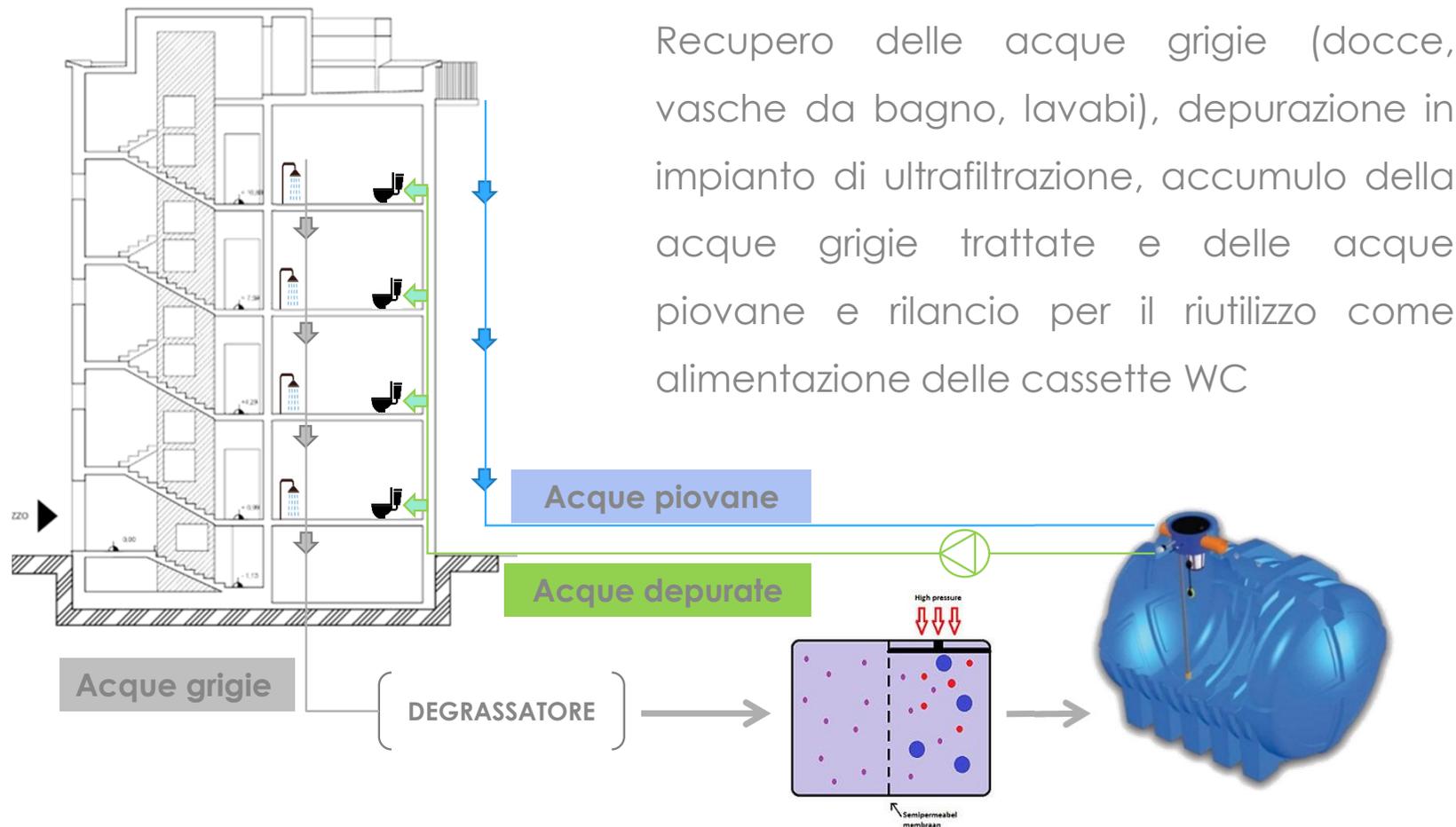
S: Stoccaggio

FM: Filtro Multistadio + Carboni Attivi

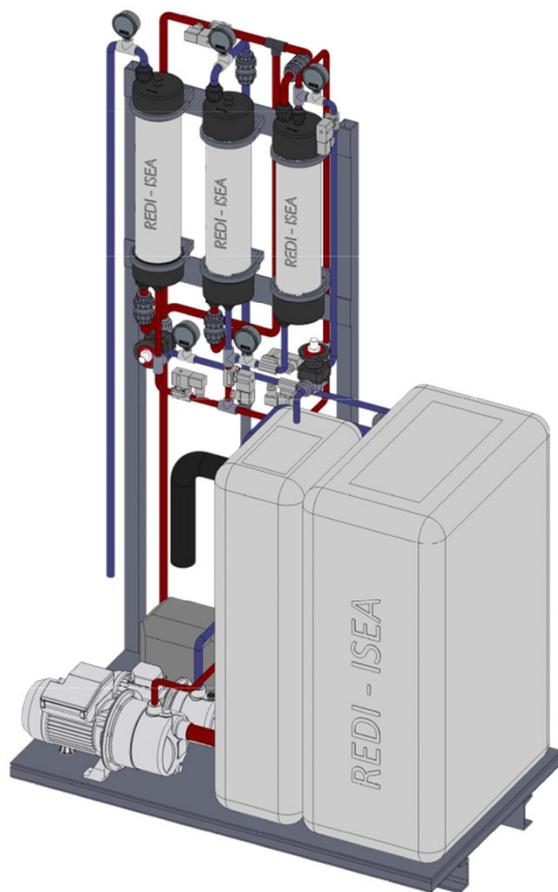
UV: Disinfezione a raggi UV



Schema impiantistico indicativo per edificio multipiano



Vantaggi dell'impianto compatto ISEA



Just ready

Il sistema è pre-assemblato, pronto per essere collegato, riduce i tempi di installazione in cantiere.



Sicuro

Il livello di filtrazione elevato, con successiva fase di sterilizzazione a raggi UV, garantisce la protezione dal punto di vista igienico-sanitario.



Smart

L'impianto è completamente automatico ed è possibile controllarlo da remoto.



Sistema di filtrazione

I filtri di nuova generazione mantengono alte le loro prestazioni nel tempo, allungando gli intervalli di manutenzione.



Facile da scegliere

Sono disponibili pacchetti, già dimensionati in base al numero di utenti



Minimo consumo energetico di esercizio

Costi di esercizio molto bassi



Autopulente

Il ciclo di contro-lavaggio automatico, mantiene le membrane pulite, i residui sono inviati direttamente allo scarico in fognatura.



Compatto

Ottimizzazione delle dimensioni ed integrazione dei componenti ne riducono fortemente le dimensioni complessive e spedito in una unica soluzione.



Silenziosità

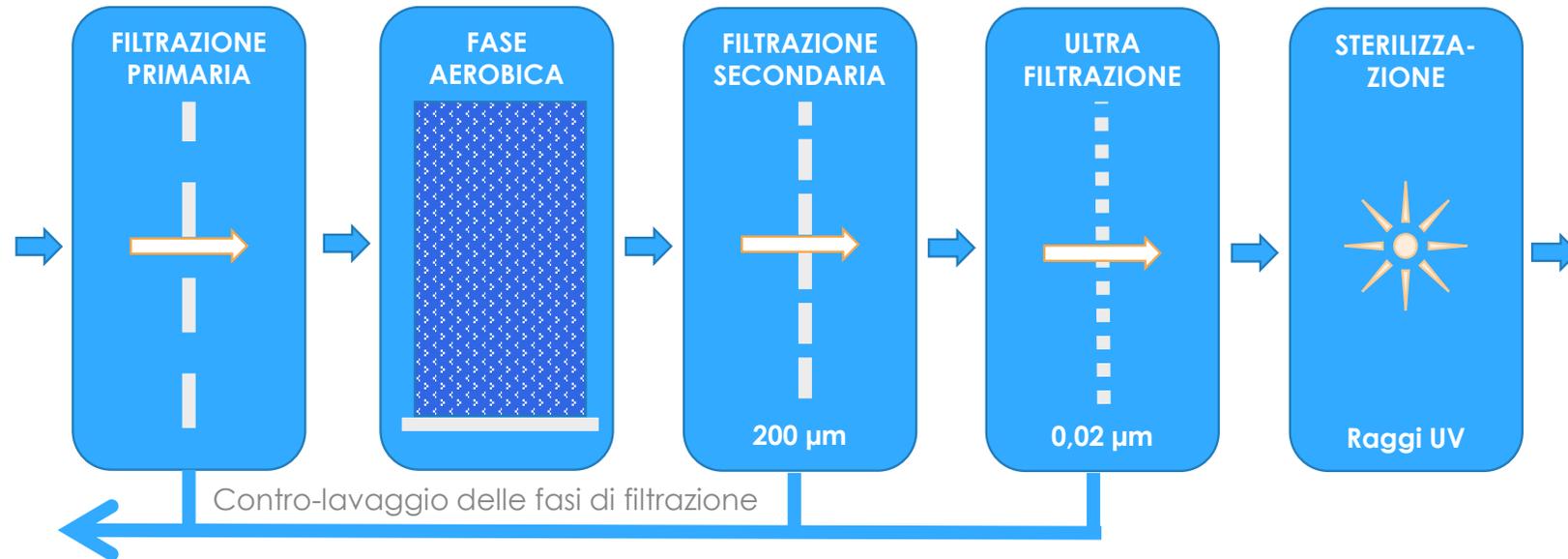
Il compressore d'aria a membrana aumenta fortemente il confort acustico



Manutenzione minima

È previsto solo un lavaggio chimico della membrana ogni 12/18 mesi.

Principio di funzionamento in 5 fasi



1. Filtrazione primaria fine (capelli, fibre, altro).
2. Fase aerobica: flocculazione con riduzione del COD e rimozione di grassi e tensioattivi.
3. Filtrazione secondaria 200 µm.
4. Ultrafiltrazione 0,02 µm (batteri, virus, colloidali).
5. Sterilizzazione finale a raggi UV.

Impianto di riutilizzo delle acque grigie ISEA

Impianti di Riutilizzo delle Acque Grigie ISEA

RECUPERO

Gamma Prodotti Standard



Capacità (l/d)	Lt persona/giorno medi	Utenti n° persone	 Stima riutilizzo per WC (9 lt/5 scarico/gg)	 Stima riutilizzo per giardino (m ²)
1.000	80	12	20 WC	250
2.500	80	30	50 WC	630
5.000	80	60	100 WC	1.260
10.000	80	120	200 WC	2.500

Manutenzione

Manutenzione	Filtro primario	Filtro secondario	Membrana di ultrafiltrazione
Pulizia	Autopulente	Autopulente	Autopulente
Sostituzione	5 anni	5 anni	2 anni
Controlli (test a campione, controlli, report)	3 mesi Operatore specializzato	3 mesi	3 mesi
settimanalmente	Controllo visivo, utente	Controllo visivo, utente	Controllo visivo, utente
Reagenti	(1 tanica di coagulante + 1 tanica di disinfettante) stima 120€/anno		

CASE HISTORY



Case history: Centro sportivo società di calcio

Recupero acque grigie



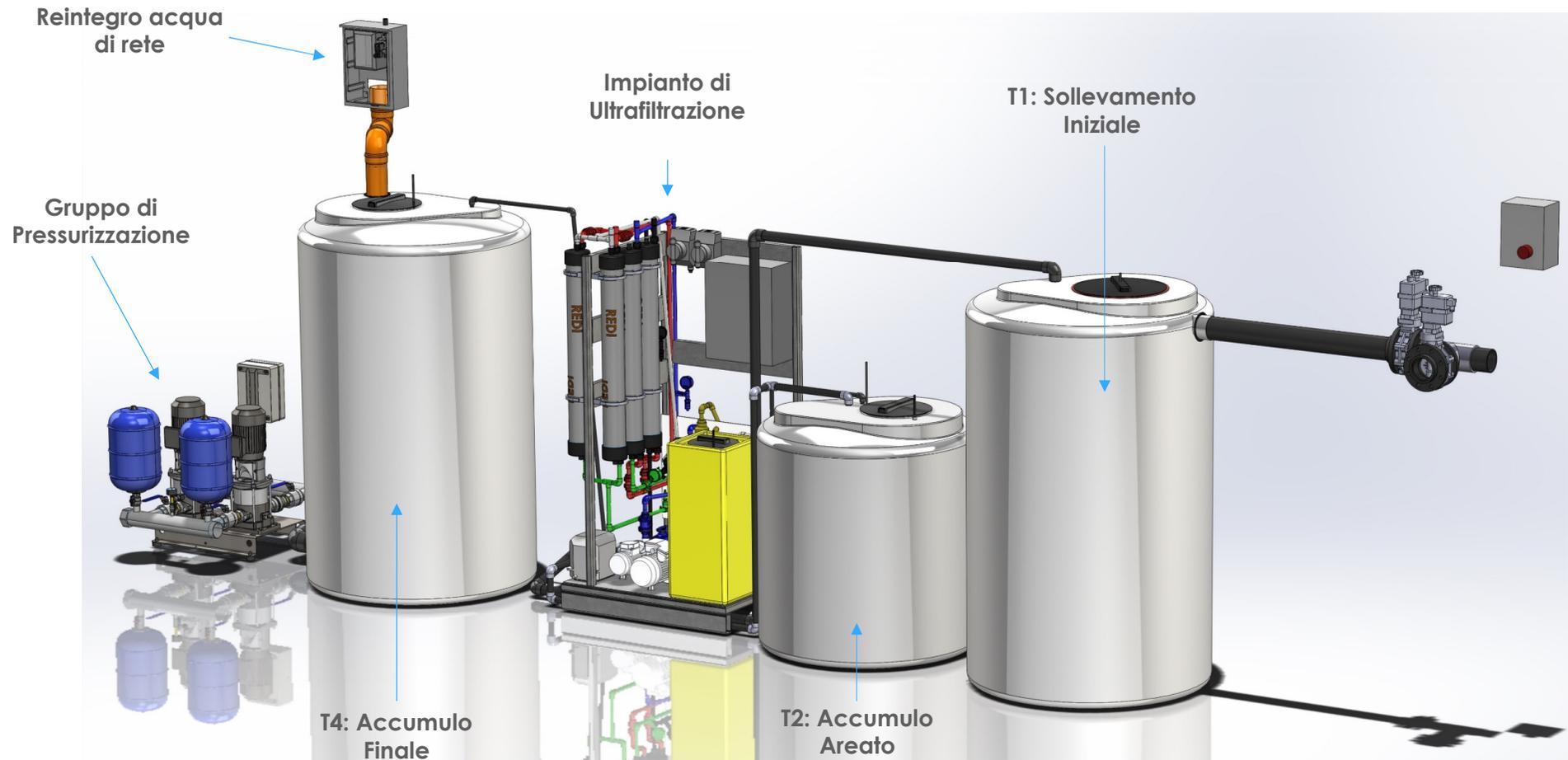
Nuovo centro sportivo società di calcio professionistico costituito da un edificio principale che accoglie due palestre, spazi per la fisioterapia, sala conferenze, uffici, servizi e parcheggi.

Si tratta di un insieme unitario a completamento di un più ampio sistema di attrezzature sportive, che comprendono 5 campi da gioco, il principale dei quali ha una tribuna per il pubblico.



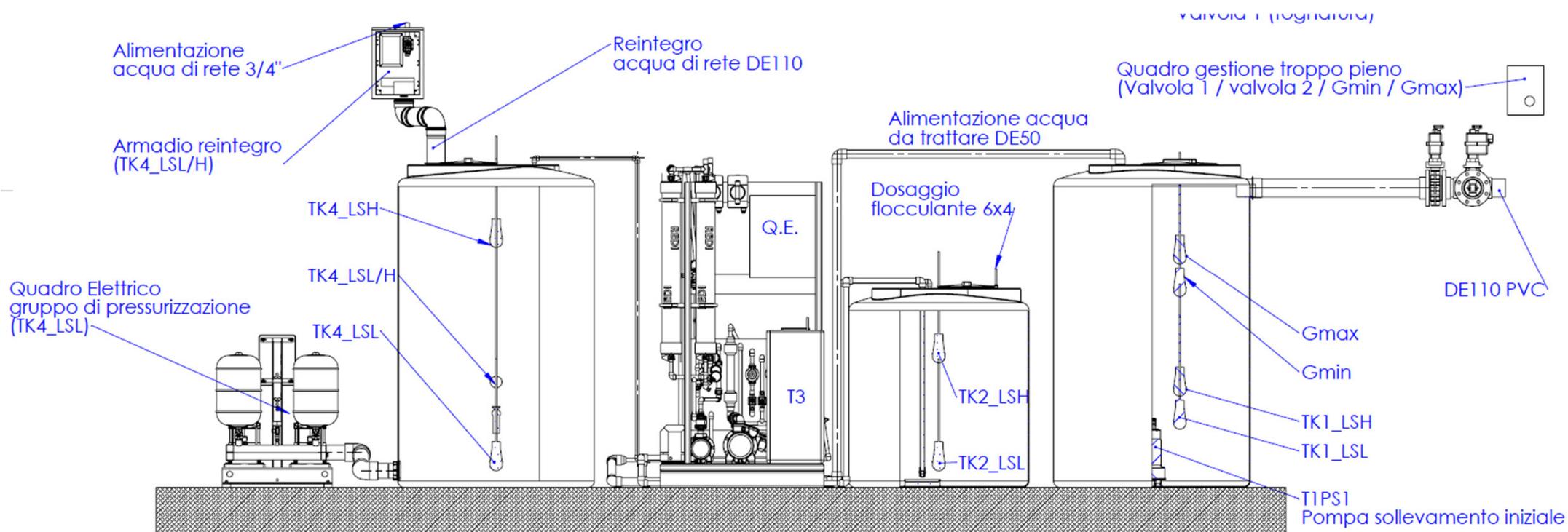
Case history: Centro sportivo società di calcio

Recupero acque grigie



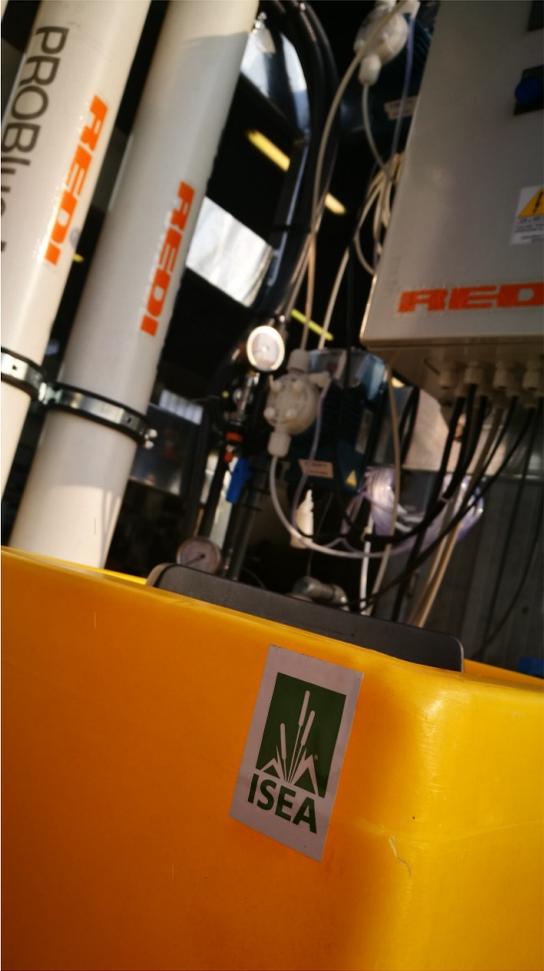
Case history: Centro sportivo società di calcio

Recupero acque grigie



Case history: Centro sportivo società di calcio

Recupero acque grigie



Progetti e Impianti su misura

Civile



- Residenziale
- Strutture ricettive
- Cantieri

Alimentare



- Ristoranti
- Fast-food
- Cantine vinicole
- Caseifici
- Salumifici

Attività Artigianali



- Carrozzerie
- Concerie e lavanderie
- Officine

Infrastrutture



- Aeroporti
- Porti
- Stazioni

Industria



- Distribuzione carburanti
 - Centrali elettriche
 - Raffinerie

Soluzioni specifiche
per ogni segmento
di mercato

Progetti e Impianti su misura

Processo strutturato per fasi

Le fasi per arrivare al successo



Case history: Polo Logistico

Logistica da 50.000 mq

- N. 1 impianto di trattamento e sollevamento acque bianche
- N.2 Impianti di sollevamento acque nere
- N. 1 Sezione di accumulo e pressurizzazione acque potabili
- N. 1 Sezione di recupero acque meteoriche
- N1 sezione di pretrattamenti con Biologiche Imhoff e Degrassatori



Case history: Polo Logistico



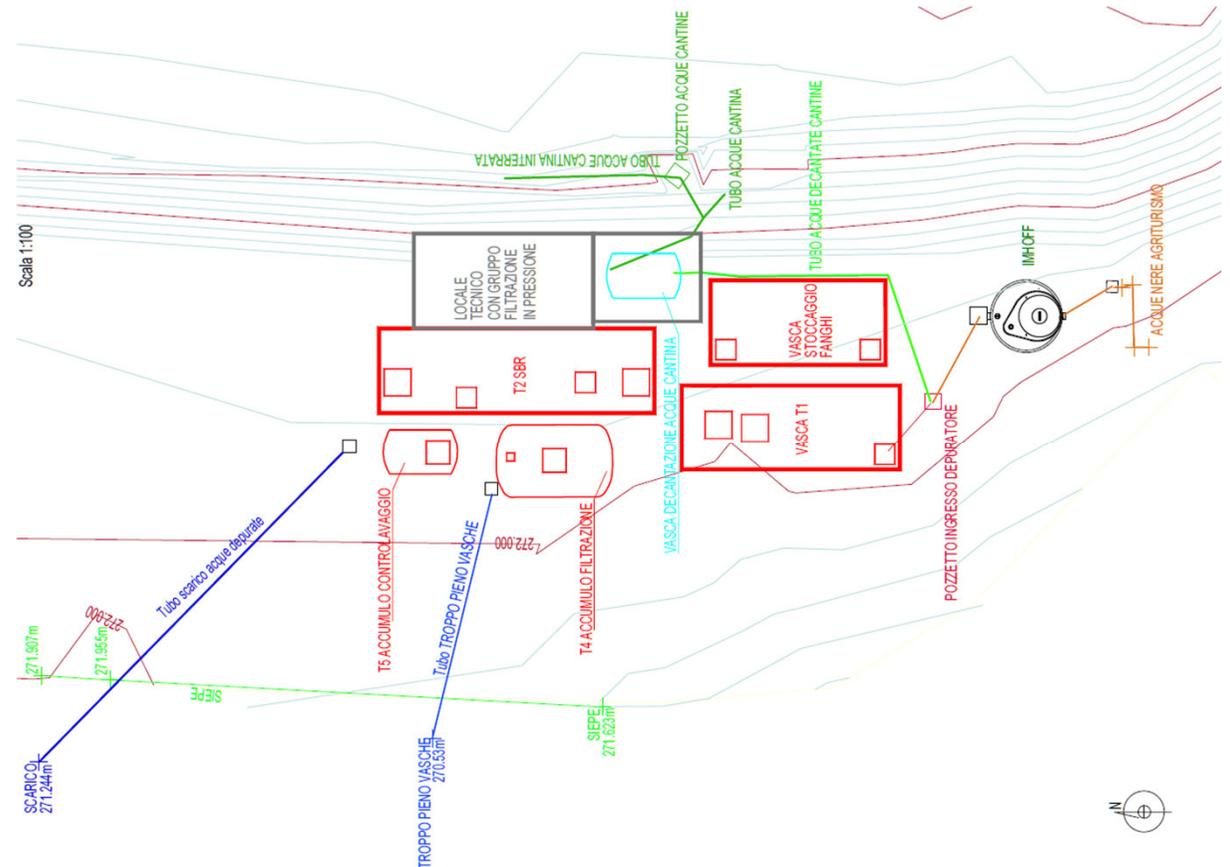
Case history: Cantina Vinicola

Cantina Vinicola con attività di ristoro e attività ricettiva, per un max di 200A.E.

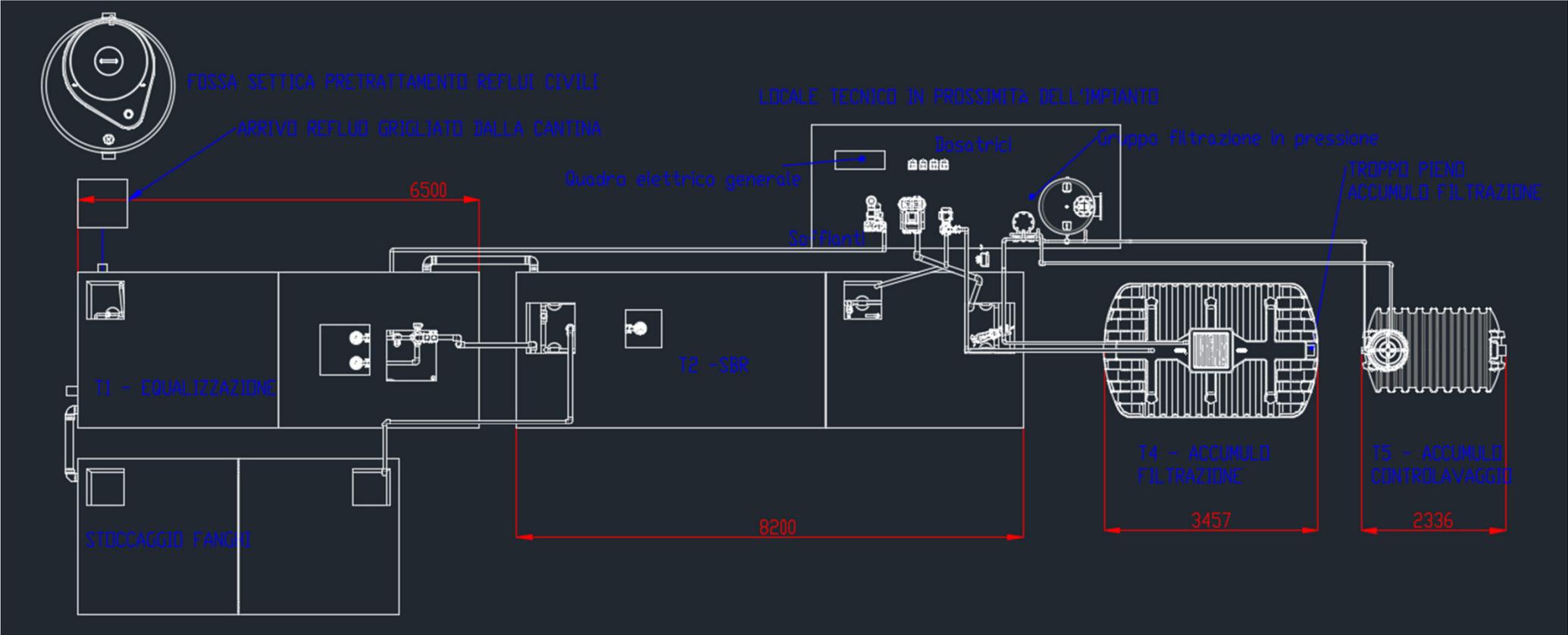
Impianto di trattamento acque di processo
trattamento acque civili

Tecnologia utilizzata: Impianto SBR

Scarico: corpo idrico superficiale (Tab. 3)



Case history: Cantina Vinicola



REDI



Nicoll



Ing. Fausto Rebagliati

Sales Engineer

frebagliati@aliaxis.com

348 3348940

ALIAxis Italia

Ufficio Tecnico

ISEA: infotecnico.isea@aliaxis.com

REDI: infotecnico.redi@aliaxis.com

aliaxis.it