

Linee guida per il trattamento delle acque reflue domestiche e assimilate

Martedì 1 dicembre 2020 ore 10:00



REALIZZATO DA:



Linee guida per il trattamento delle acque reflue domestiche per case singole o piccole comunità

Programma della giornata

- Obiettivi
- Inquadramento Legislativo
- Competenze Comuni e ARPA
- Definizione agglomerati
- Stato di qualità acque e suolo
- Principi di funzionamento della depurazione
- Domanda per il rilascio dell'autorizzazione
- Verifica dimensionamento impianti
- Schemi di processo ammissibili

Motivazioni delle Linee Guida

Mancanza indicazioni specifiche (carenze normative).

Nuova modalità di supportare le amministrazioni al fine di garantire **uniformità**:

in fase di progettazione
nelle valutazioni.

Ridurre le **pratiche burocratiche**

Riduzione dei tempi dell'autorizzazione

Valorizzare le maggiori **competenze comunali**

Cosa sono le acque reflue domestiche e assimilate

Definite da diverse normative nazionali e regionali

- Non sono solo le acque provenienti dalle civili abitazioni
- Attività con analoghe tipologie di scarichi (servizi igienici e cucina) quali alberghi, ristoranti, collegi, bar, uffici, strutture sportive ...
- Piccole attività artigianali (reflui caratterizzati da sostanza organica): produzione generi alimentari, macellerie ...
- Attività agricole (coltivazione, zootecnia, selvicoltura piscicoltura, frantoi) e relativa trasformazione
- Altre attività connesse (es. piscina ...)

Tutti gli scarichi devono essere autorizzati (DLgs 152/2006)

- FOGNATURA

- gli scarichi di acque reflue domestiche sono sempre ammessi e comunque previa autorizzazione del **gestore della rete fognaria**
- rete fognaria obbligatoria negli **agglomerati**

- AMBIENTE

l'autorizzazione deve essere rilasciata dal **Comune** (90 gg)

- Acque superficiali– solo in assenza di rete fognaria
- Suolo – Vietato per legge, deroga per casi particolari (acque domestiche provenienti da insediamenti isolati)

ARPA

Tra le varie competenze attribuite ad ARPA (LR 06/98) vi sono:

g) formulazione, su richiesta delle autorità amministrative competenti, di **pareri concernenti gli aspetti tecnici e scientifici** connessi alle funzioni di protezione e risanamento ambientale;

t) **supporto tecnico di indirizzo generale** alle amministrazioni competenti all'approvazione di progetti e al rilascio di autorizzazioni in materia ambientale;

ARPA esprime il parere e supporta i comuni con le LG

In caso di richiesta per singolo parere ARPA, nel rispetto delle priorità, si riserva di fornire supporto a pagamento (entro 60 gg).

Unità abitativa e non fino a 10 AE	€ 124
Unità abitativa plurifamiliare (oltre 10 AE)	€ 248
Altre tipologie	€ 372

LR 06/98

2. L' ARPA può fornire prestazioni a favore di privati, purché compatibili con l'esigenza di imparzialità nell'esercizio delle attività di cui al comma 1 ad essa affidate, e comunque subordinatamente all'espletamento dei compiti di istituto.

Direttiva 91/271/CEE del 21/05/1991

Articolo 3

1. Gli Stati membri provvedono affinché **tutti gli agglomerati** siano provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane,

- **entro il 31 dicembre 2000** per quelli con un numero di abitanti equivalenti (a.e.) superiore a 15 000 e

- **entro il 31 dicembre 2005** per quelli con numero di a.e. compreso tra 2 000 e 15 000.

...Laddove la realizzazione di una rete fognaria non sia giustificata o perché non presenterebbe vantaggi dal punto di vista ambientale o perché comporterebbe costi eccessivi, occorrerà avvalersi di **sistemi individuali** o di altri sistemi adeguati che raggiungano lo stesso livello di protezione ambientale.

Direttiva 91/271/CEE del 21/05/1991

Articolo 4

1. Gli Stati membri provvedono affinché le acque reflue urbane che confluiscono in reti fognarie siano sottoposte, prima dello scarico, ad un **trattamento secondario** o ad un trattamento equivalente, secondo le seguenti modalità:

- - al più tardi entro il 31 dicembre 2000 per tutti gli scarichi provenienti da agglomerati con oltre 15000 a.e.;
- - entro il 31 dicembre 2005 per tutti gli scarichi provenienti da agglomerati con un numero di a.e. compreso tra 10 000 e 15 000;
- - entro il 31 dicembre 2005 per gli scarichi in acque dolci ed estuari provenienti da agglomerati con un numero di a.e. compreso tra 2 000 e 10 000.

Direttiva 91/271/CEE del 21/05/1991

Articolo 5

- 1. Per conseguire gli scopi di cui al paragrafo 2, gli Stati membri individuano, entro il 31 dicembre 1993, le **aree sensibili** secondo i criteri stabiliti nell'allegato II.
- 2. Gli Stati membri provvedono affinché le acque reflue urbane che confluiscono in reti fognarie siano sottoposte, prima dello scarico in aree sensibili, ad **un trattamento più spinto** di quello descritto all'articolo 4 al più tardi entro il 31 dicembre 1998 per tutti gli scarichi provenienti da agglomerati con oltre 10 000 a.e.

AGGLOMERATO

L'area in cui la popolazione, ovvero le attività produttive, sono concentrate in maniera tale da rendere ammissibile, sia tecnicamente che economicamente in rapporto anche ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento o verso un punto di recapito finale

Piano di tutela delle acque

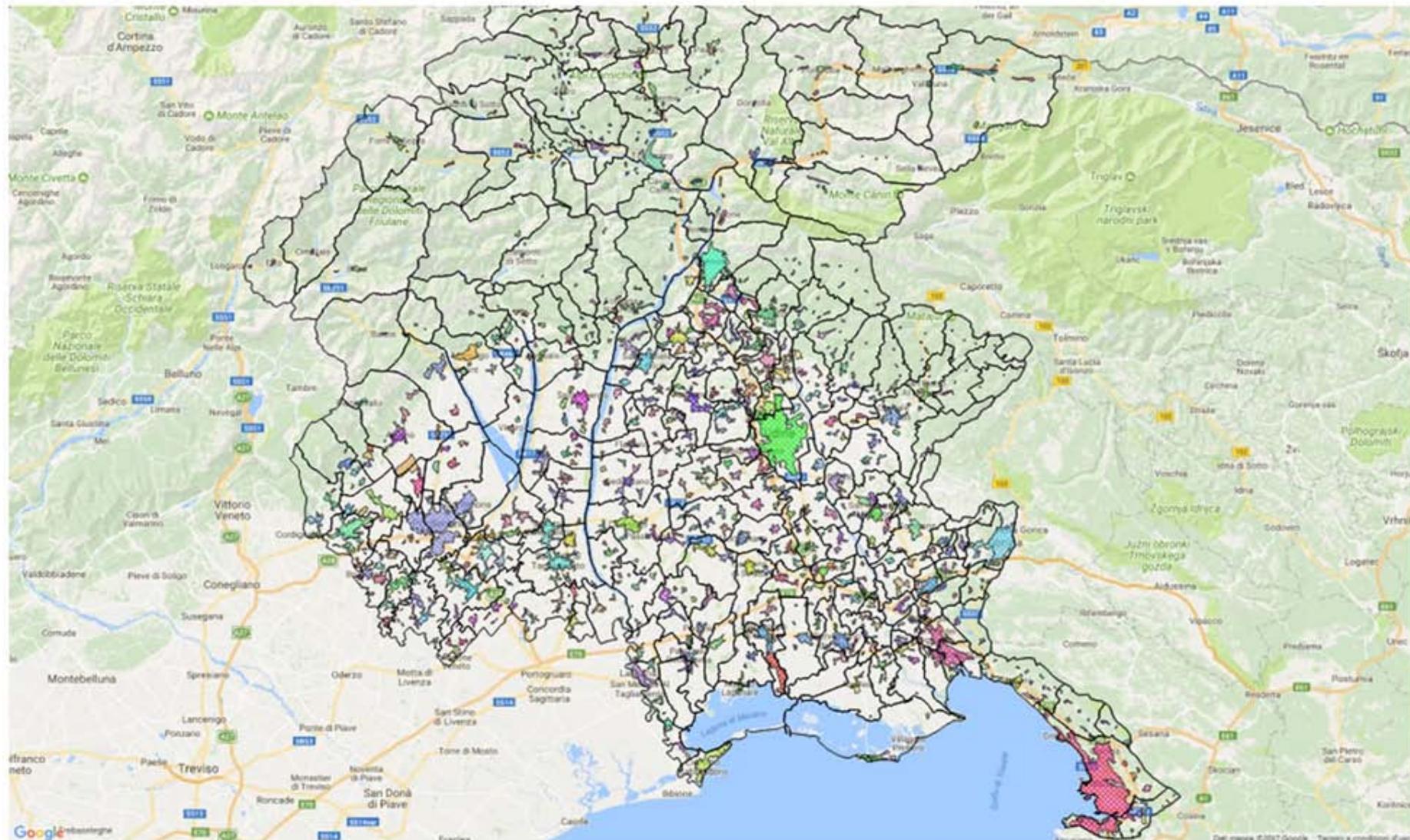
Art. 9 Individuazione degli agglomerati

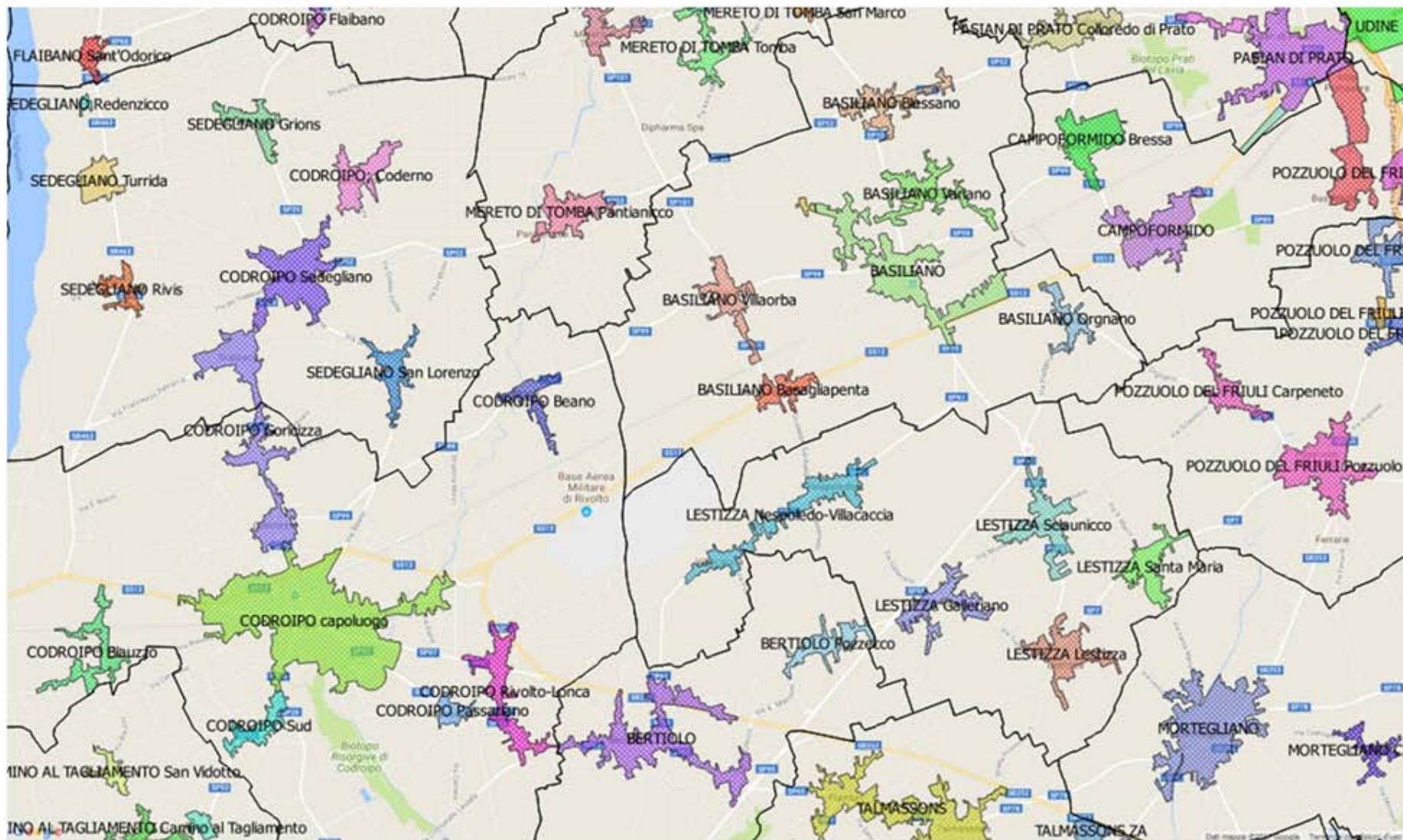
1. Ai fini dell'individuazione degli agglomerati si tiene conto:

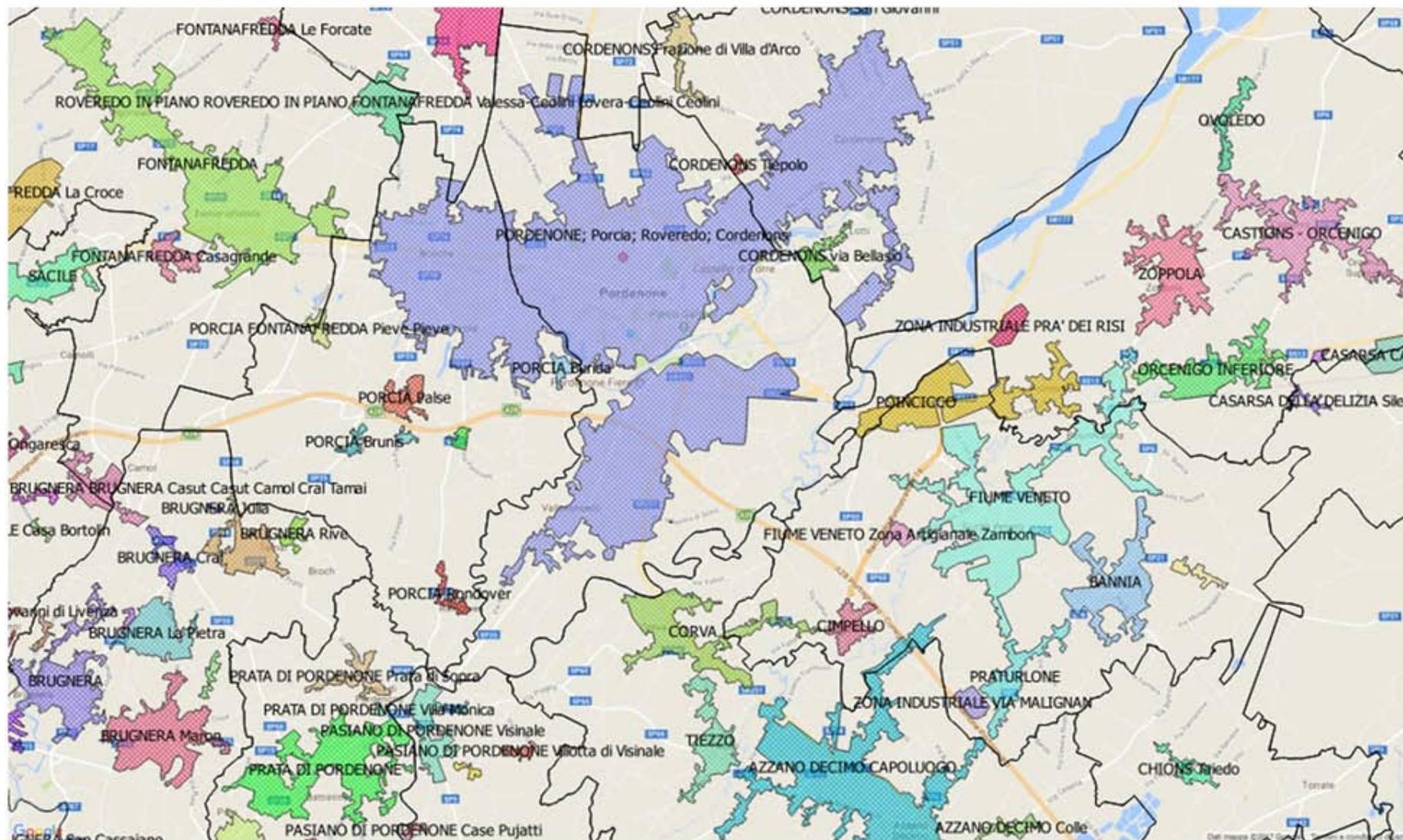
- a) della concentrazione areale di abitanti equivalenti, (di seguito A.E.) per ettaro;
- b) della concentrazione lineare di A.E., nel caso in cui lo sviluppo insediativo sia avvenuto prevalentemente lungo la viabilità stradale.

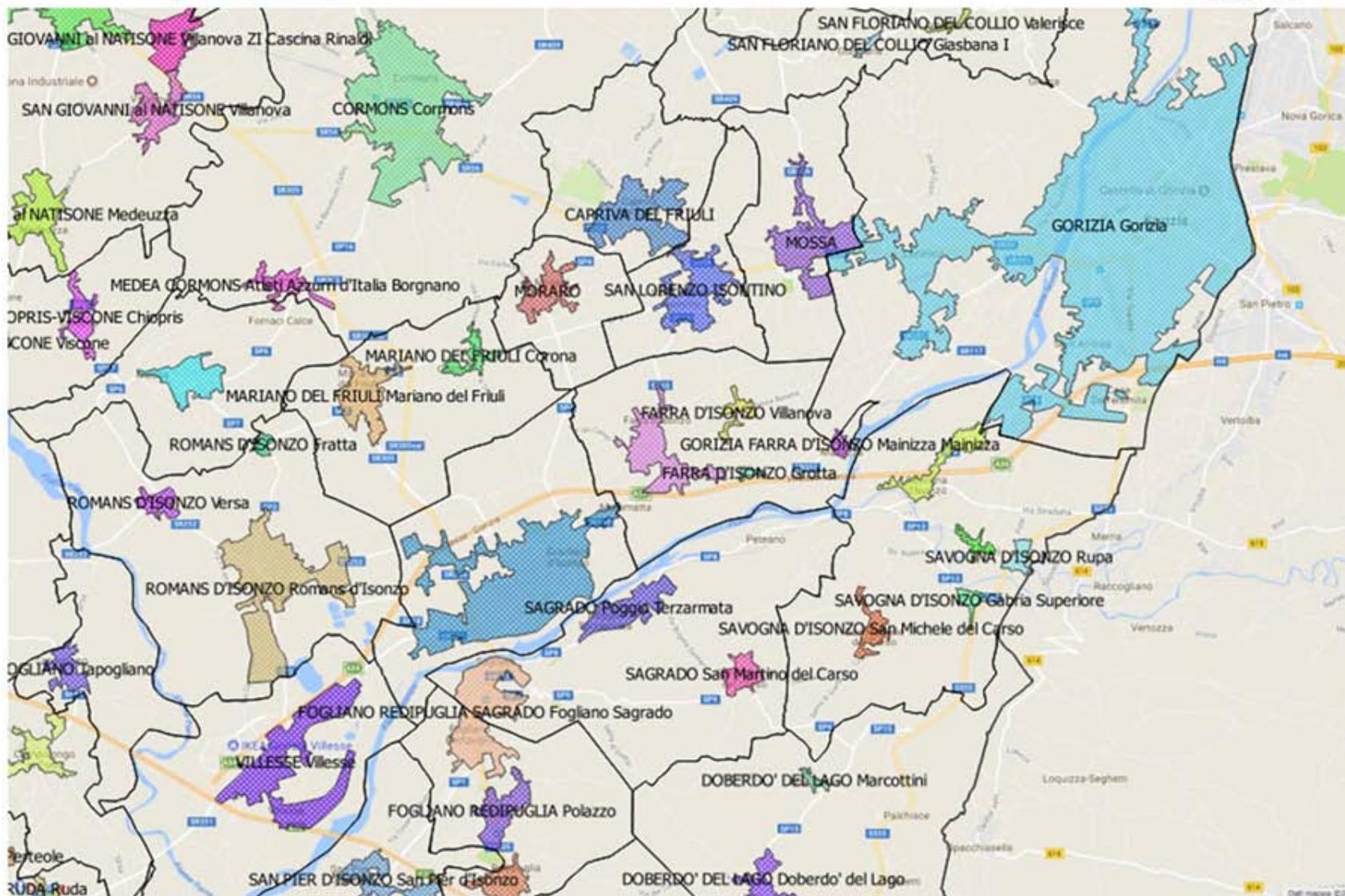
2. Sono considerati isolati gli insediamenti, le installazioni o gli edifici che, a seguito dell'applicazione dei criteri di cui al comma 1, non risultano appartenere ad alcun agglomerato.

3. La perimetrazione degli agglomerati e la determinazione del carico generato da ciascun agglomerato, in termini di abitanti equivalenti suddivisi in residenti, fluttuanti e industriali, sono riesaminate almeno ogni due anni. La documentazione è trasmessa alla Regione ai fini della predisposizione del rapporto di cui all'articolo 16 della Direttiva 91/271/CEE.









PERIMETRAZIONE AGGLOMERATI

Gli Agglomerati sono stati definiti dai singoli CATO con propria delibera.

Le perimetrazioni (file pdf o shape file) sono disponibili o sui singoli siti dei **CATO di appartenenza** o facendone richiesta.

Direttiva 60/2006 Acque Articolo 4

Obiettivi ambientali

a) Per le acque superficiali

i) gli Stati membri attuano le misure necessarie per **impedire il deterioramento** dello stato di tutti i corpi idrici superficiali, fatta salva l'applicazione dei paragrafi 6 e 7 e fermo restando il paragrafo 8;

Direttiva 60/2006 Acque Articolo 4

Obiettivi ambientali

a) Per le acque superficiali

ii) gli Stati membri **proteggono, migliorano e ripristinano tutti i corpi idrici superficiali**, salva l'applicazione del punto iii) per i corpi idrici artificiali e quelli fortemente modificati, al fine di **raggiungere un buono stato delle acque** superficiali in base alle disposizioni di cui all'allegato V entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva, salve le proroghe stabilite a norma del paragrafo 4 e l'applicazione dei paragrafi 5, 6 e 7, e salvo il paragrafo 8;

Direttiva 60/2006 Acque Articolo 4

Obiettivi ambientali

a) Per le acque superficiali

iii) gli Stati membri **proteggono e migliorano tutti i corpi idrici artificiali e quelli fortemente modificati, al fine di raggiungere un buono stato delle acque superficiali**

in base alle disposizioni di cui all'allegato V entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva, salve le proroghe stabilite a norma del paragrafo 4 e l'applicazione dei paragrafi 5, 6 e 7, e salvo il paragrafo 8;

Direttiva 60/2006 Acque Articolo 4

Obiettivi ambientali

b) Per le acque sotterranee

i) gli Stati membri attuano le misure necessarie per **impedire o limitare l'immissione di inquinanti nelle acque sotterranee e per impedire il deterioramento** dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei, salva l'applicazione dei paragrafi 6 e 7 e salvo il paragrafo 8 del presente articolo e salva l'applicazione dell'articolo 11, paragrafo 3, lettera j);

Direttiva 60/2006 Acque Articolo 4

Obiettivi ambientali

b) Per le acque sotterranee

ii) gli Stati membri **proteggono, migliorano e ripristinano i corpi idrici sotterranei, e assicurano un equilibrio tra l'estrazione e il ravvenamento** delle acque sotterranee al fine di **conseguire un buono stato** delle acque sotterranee in base alle disposizioni di cui all'allegato V, entro 15 anni all'entrata in vigore della presente direttiva, salve le proroghe stabilite a norma del paragrafo 4 e l'applicazione dei paragrafi 5, 6 e 7, salvo il paragrafo 8 e salva l'applicazione dell'articolo 11, paragrafo 3, lettera g);

Direttiva 60/2006 Acque Articolo 4

Obiettivi ambientali

b) Per le acque sotterranee

iii) gli Stati membri attuano le misure necessarie a **invertire le tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione di qualsiasi inquinante** derivante dall'impatto dell'attività umana per ridurre progressivamente l'inquinamento delle acque sotterranee.

PRIMARIO: GRAVITA'

SECONDARIO: BIOLOGICO

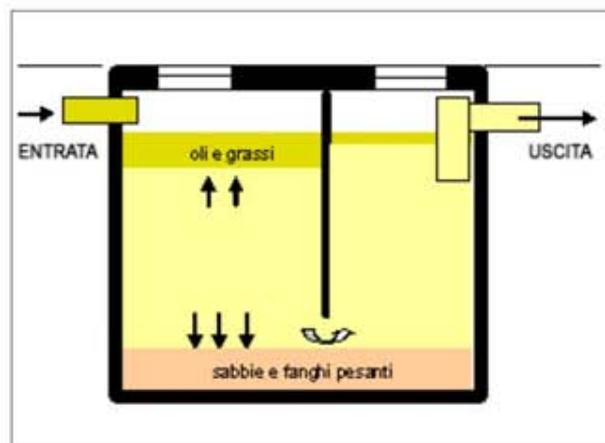
TERZIARIO: BIOLOGICO O CHIMICO

PRIMARIO: solidi sospesi totali SST

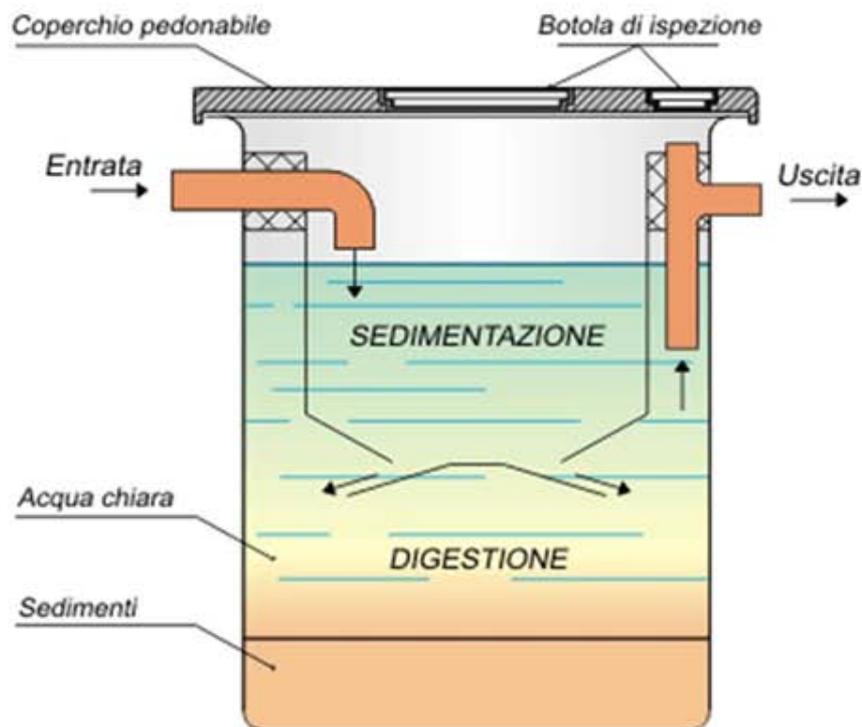
SECONDARIO: carico organico come BOD

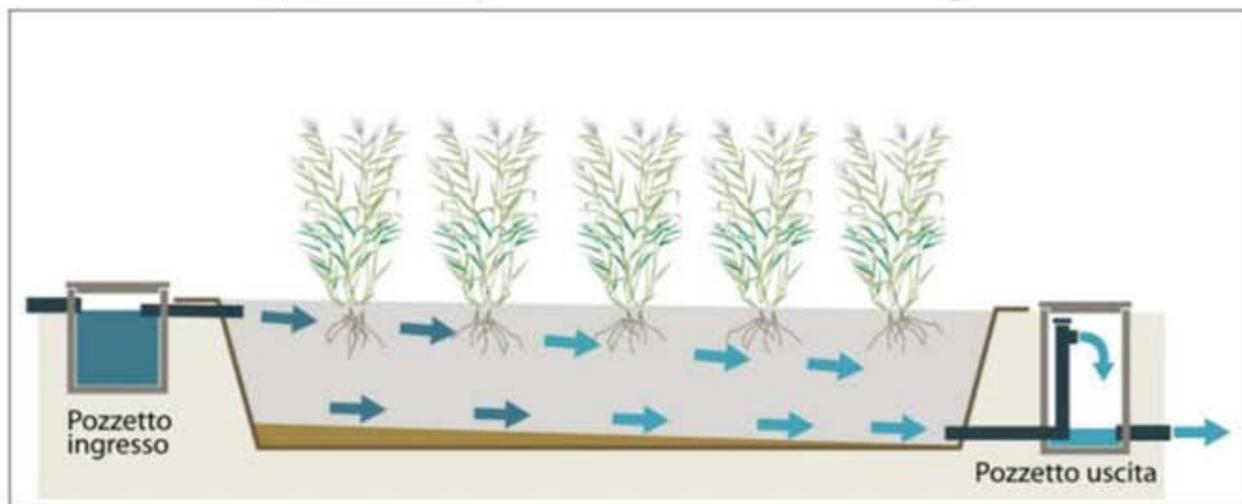
TERZIARIO: azoto e fosforo (macronutrienti)

Condensagrassi



Imhoff





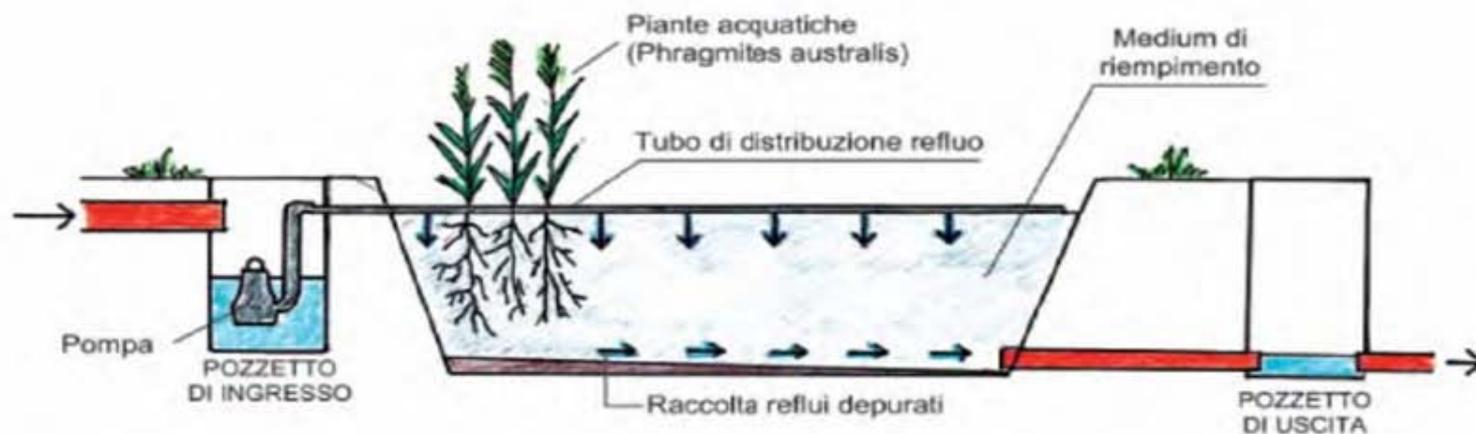
Fitodepurazione
Flusso sommerso
orizzontale

Figura 1 – Rappresentazione schematica di un sistema a flusso sommerso orizzontale

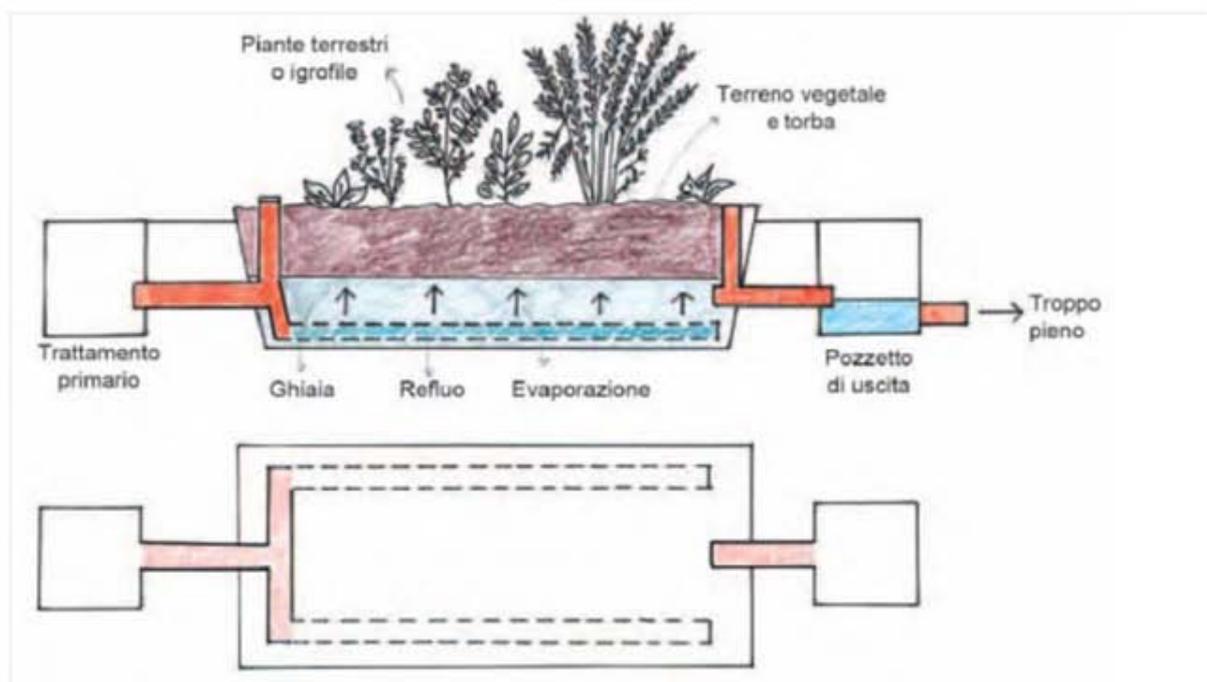


Figura 7 – Sistema di fitodepurazione al servizio della Cantina Cecchi & Figli (Castellina in Chianti – SI), costituito da un sistema HF (foto a sinistra) seguito da un sistema a flusso libero FWS (foto a destra)

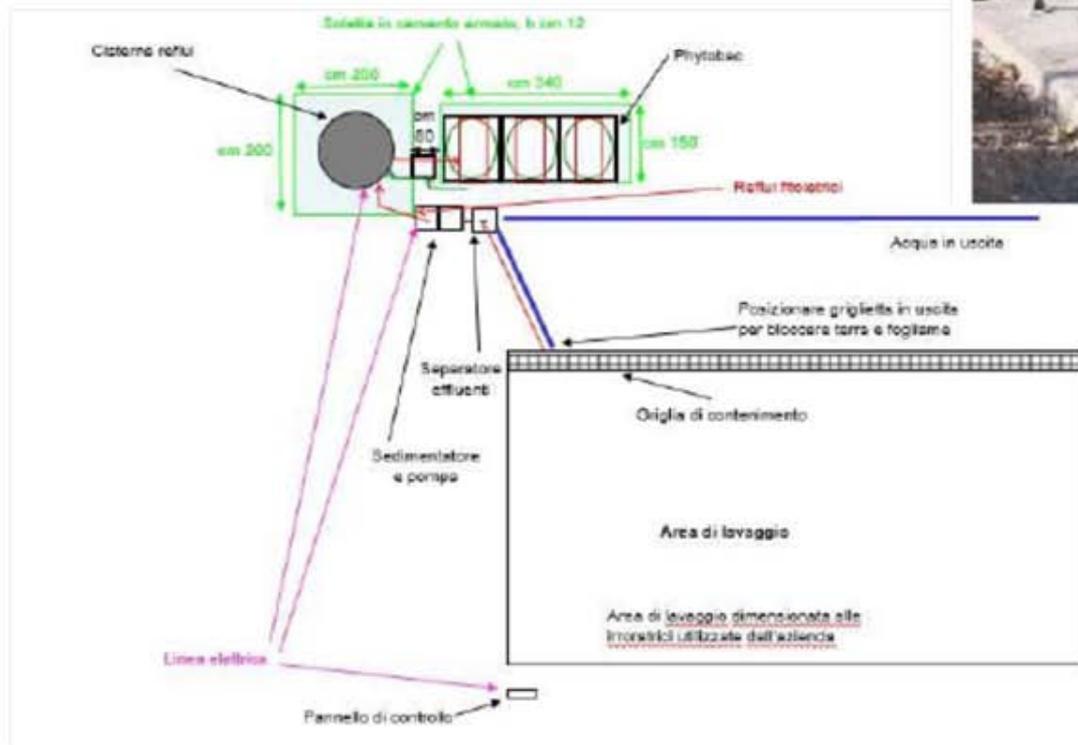
Fitodepurazione Flusso sommerso verticale



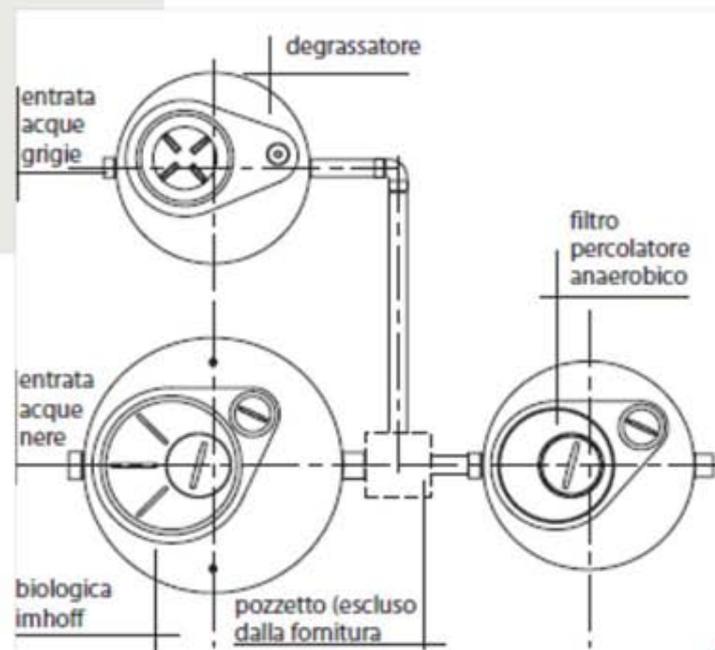
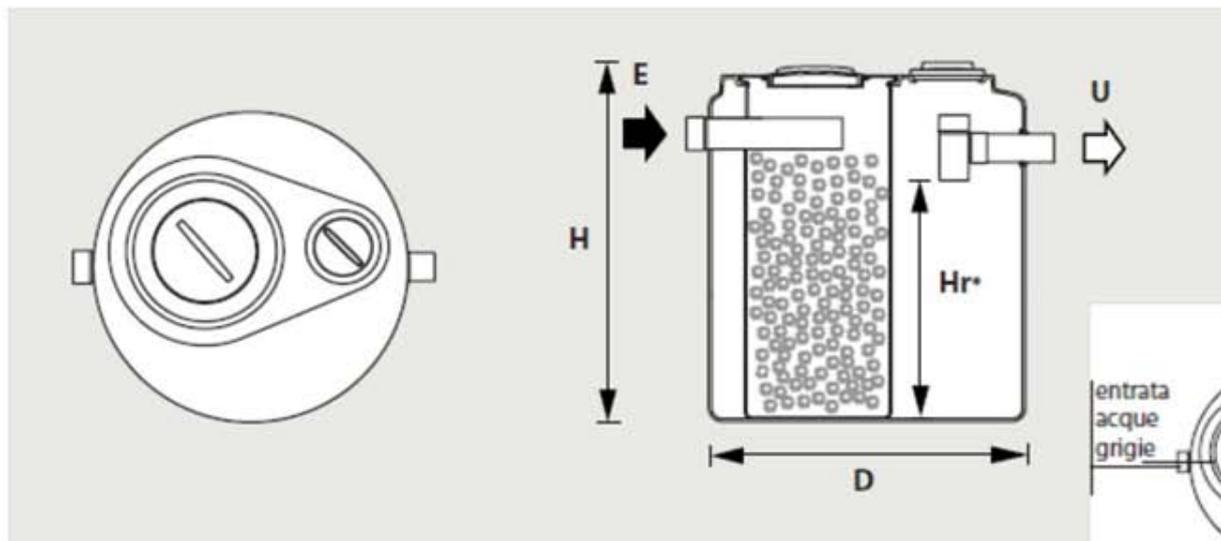
Vassoio assorbente o evapotraspirazione



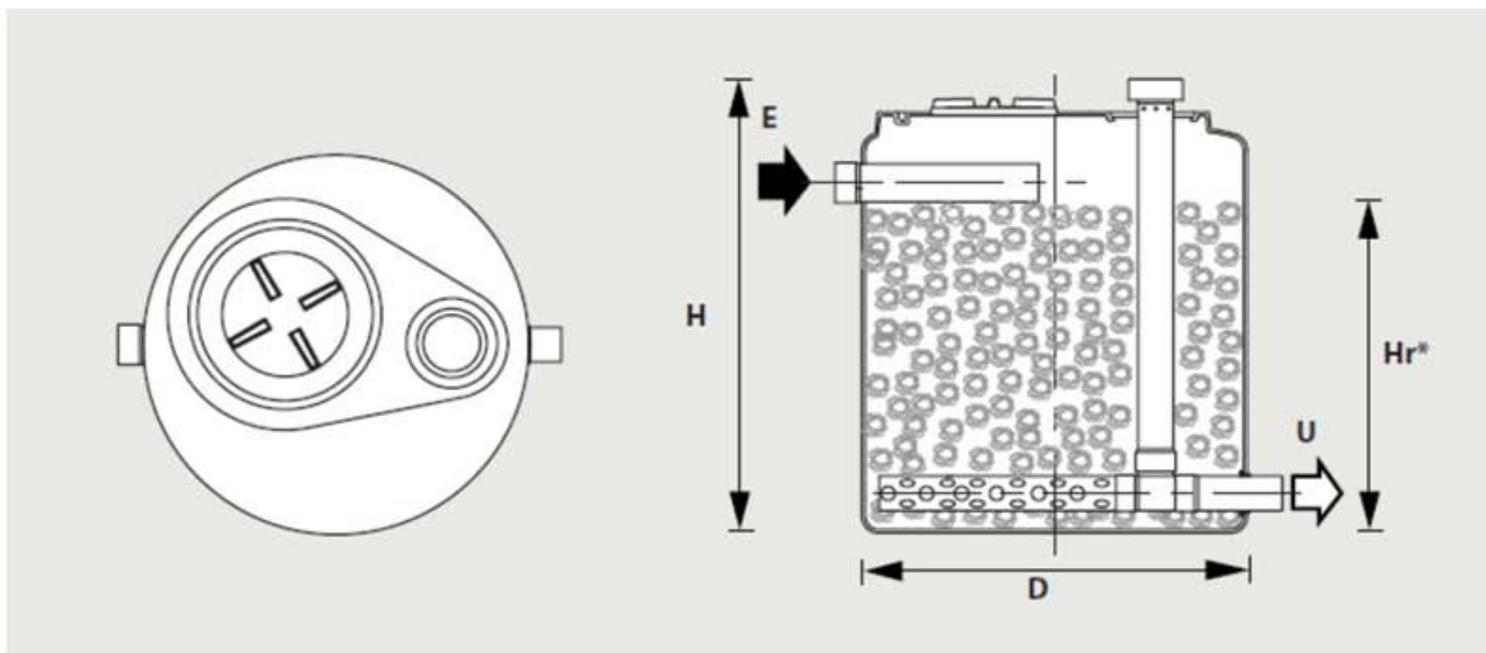
Fitodepurazione fitosanitari



Filtro anaerobico



Filtro aerobico



DOCUMENTAZIONE NECESSARIA:

- Tipo di insediamento: residenziale, altro (ciclo produttivo)
- Calcolo degli abitanti equivalenti (superficie alloggi, num. dipendenti, num. avventori, calcolo BOD)
- Dimensionamento impianti depurazione/smaltimento
- Descrizione della rete fognaria
- Recettore finale (corpo idrico, suolo)
- Planimetrie interni ed esterni



- **Tipo di insediamento:**

- Residenziali (abitaz., alberghi,)
- Ristorazione, bar, attività alimentari ...
- Attività agricole e trasformazione prodotti (es. cantina),
- Altro (piscine, lavanderie, ...)



- Può essere necessario conoscere ciclo produttivo e produzione reflui.





- **Il calcolo degli abitanti equivalenti (a.e.)**

Residenziali: vedere superficie camere

- case: 1 a.e. se superf. < 14 m² ; 2 a.e. > 14 m²
- alberghi: 1 a.e. se superf. < 14 m² + 1 a.e. ogni 6 m²



Per altre strutture è necessario calcolare gli **utenti** (n. max posti)

- Ristoranti, bar circoli ... : 1 utente / 1,2 m² disponibili (sala pranzo)
- Cinema, stadi, teatri, camping: numero posti
- Scuole: n. aule (26-30 allievi aula).
- Ospedale: n. posti letto.



Rapporto a.e. / utenti:

Ristoranti/trattorie: 1 a.e. / 3 posti

Bar/circoli: 1 a.e. / 7 posti

Cinema, stadi, teatri: 1 a.e. / 30 posti

Scuole: 1 a.e. / 10 posti

Ospedali/Cliniche: 2 a.e. / posto

Camping: 1 a.e. / 2 posti



- **Il calcolo degli abitanti equivalenti**



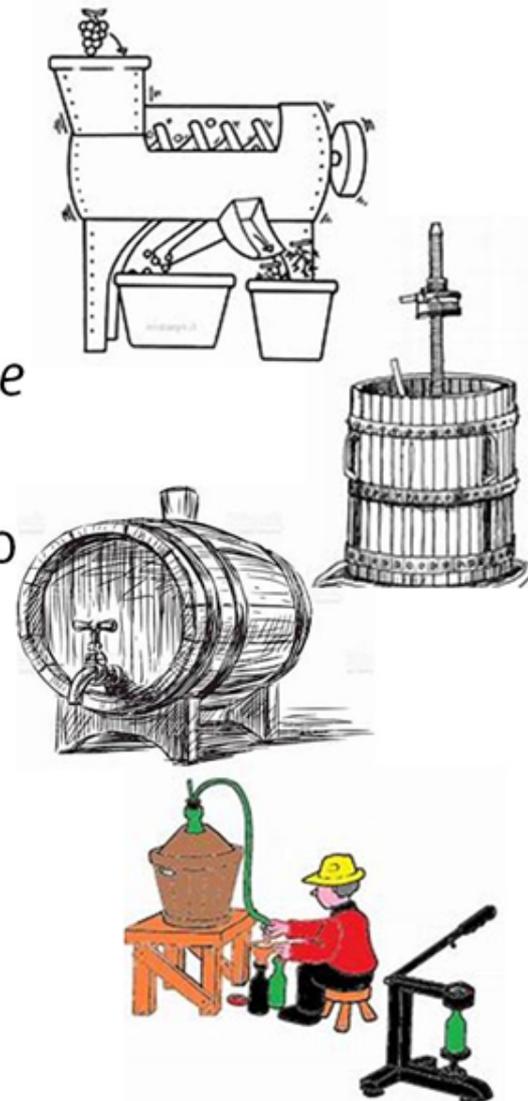
- Dipendenti: fabbriche 1 a.e. / 2 dipendenti; uffici 1 a.e. / 3 dipendenti;
- Dove vi è un significativo carico organico che non deriva dal metabolismo umano è necessario valutare BOD_5 facendo riferimento a fonti bibliografiche e convertire in a.e. (1 a.e. = 60 g BOD_5 / g).
- Dati da pubblicazioni accreditate, preferibilmente dati APAT/ISPRA (es. vedi LG per frantoi, caseifici, cantine).
- Calcolo sul periodo di massima attività.



- **Il calcolo della BOD₅**

Es. la **vinificazione**

- Linea Guida APAT (ISPRA) 2004 (*«Linee guida per l'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e delle acque reflue da aziende agroalimentari»*)
- Relazione della BOD₅ con un parametro produttivo (es. q.li uva o hl vino)
- Rispondenza dei dati (variabilità impiantistica e gestionale) alla situazione reale
- ARPA può indicare un dimensionamento minimo
- Rispetto limiti previsti dal PRTA



- **Dimensionamento impianti depurazione**

- Capacità utile vasca Imhoff e CG ... (LG ARPA)
- Superficie fitodepurazione (LG ARPA)
- Sviluppo condotta subirrigazione (Delib. CITAI 1977)
- Superficie ed altezza filtri aerobico e anaerobico N. a.e. = $A \times h^2$ (LG ARPA)
- Per altri impianti (ossidazione, SBR ...), cicli operativi, efficienza di abbattimento, fare riferimento alle **specifiche tecniche**
- Manutenzione sempre (almeno 1 / anno)

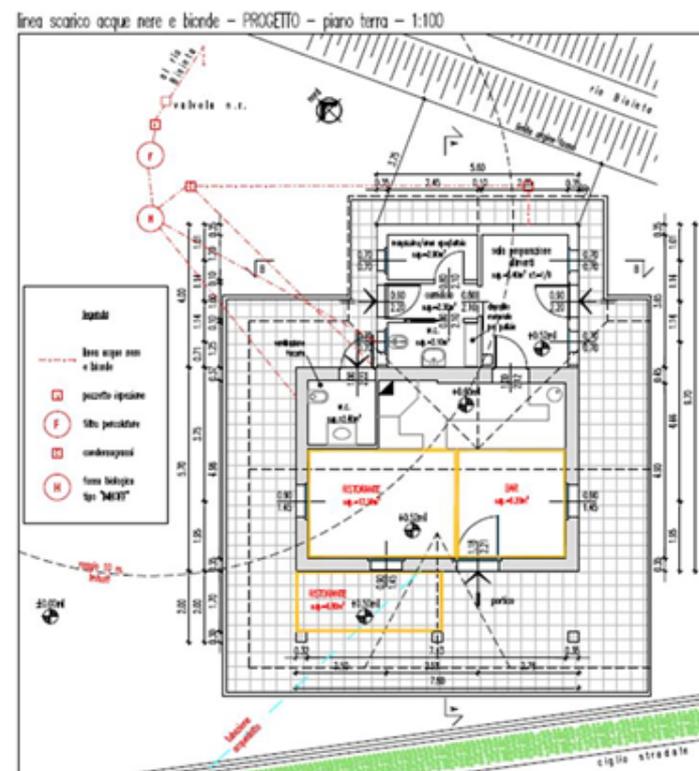


- **Descrizione della rete fognaria**
- PLANIMETRIE IN SCALA

- Inquadramento territoriale: carta topografica (mappa catastale, CTR), collocazione insediamento, rete fognaria pubblica e corpi idrici.
- Carta in scala 1:2.000 – 1: 25.000 topografica (mappa catastale, CTR), collocazione insediamento, rete fognaria pubblica e corpi idrici.



- **Descrizione della rete fognaria**
- PLANIMETRIE IN SCALA: descrizione impianti
 - Interna: carta in scala 1:50 – 1: 200. camere e sale ricezione, condotte scarichi.
 - Esterna: carta in scala 1:100 – 1: 1000. singoli apparati (Imhoff, CG ...), condotte, pozzetti, versi di deflusso reflui, punto di scarico finale, altre reti (acque potabili e meteoriche).

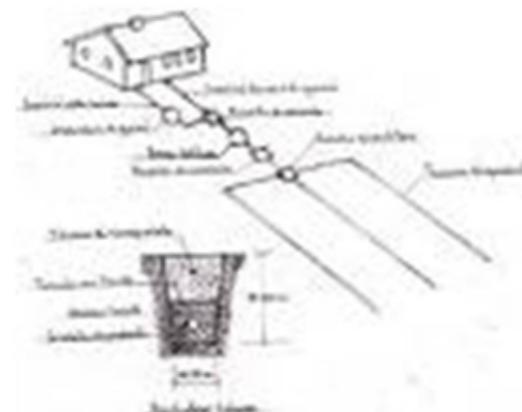


- **Descrizione della rete fognaria**
- PLANIMETRIE IN SCALA
 - Inquadramento territoriale: carta in scala 1:3.000 – 1:25.000 topografica (mappa catastale, CTR), collocazione insediamento, rete fognaria pubblica e corpi idrici.
 - Esterni proprietà: carta in scala 1:1000 – 1:500.
 - Singoli apparati (Imhoff, CG ...), condotte, pozzetti, versi di deflusso reflui, punto di scarico finale, altre reti (acque potabili e meteoriche).
 - Interna: camere e sale ricezione, condotte scarichi 1:100 – 1:300.

- **Recettore finale**
- CORPO IDRICO SUPERFICIALE
- Descrizione:
 - Recettore scarico (portata) e fiume in cui affluisce (bacino idrico)
 - Particolari criticità ambientali o aree di tutela
- LR 17/2009, autorizzazione idraulica allo scarico
 - Autorità competente (LR 11/2015) Regione, Consorzio, Comune
 - Opere relative al punto di immissione (tubazione scarico)



- **Recettore finale**
- SUOLO
- Relazione geologica (confrontare con relazione allegata a PRGC)
- Capacità depurativa del suolo (fino a 1,5 m)
- Condotte a 60-80 cm dalla superficie
- Necessario pozzetto di cacciata
- Dimensionamento in funzione della permeabilità
- Pozzo perdente solo se esistente (scarsa capacità depurativa)
- Vulnerabilità falda (capacità di ritenzione suolo e profondità falda) particolari sistemi per terreni con scheletro prevalente (ricostruire orizzonte organico) o falda affiorante (subirrigazione in rilevato).



- **Recettore finale**
- FITOEVAPOTRASPIRAZIONE
- In Regione non vi sono le condizioni per questo sistema (prec. media 3 – 5 mm / g)
- Potrebbe funzionare solo nei mesi estivi.
- Richiede superfici enormi.
- $ET_c = ET_o + K_c$
- ET_c = evapotras. totale
- ET_o = evapotras. di riferimento (vedi tab)
- K_c = coeff. colturale (circa 0,8 - 1,2)
- $A * P + Q = ET_o * K_c * A$

Mese	Quota (m slm)						
	0	200	400	600	800	1000	1200
gen	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4
feb	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7
mar	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3
apr	3.1	3.0	2.8	2.6	2.4	2.2	2.1
mag	4.5	4.2	3.9	3.7	3.4	3.2	2.9
giu	5.3	5.0	4.7	4.4	4.1	3.8	3.5
lug	5.7	5.4	5.1	4.8	4.5	4.2	3.9
ago	5.0	4.7	4.4	4.1	3.8	3.6	3.3
set	3.3	3.2	3.0	2.8	2.6	2.4	2.3
ott	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
nov	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6
dic	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4

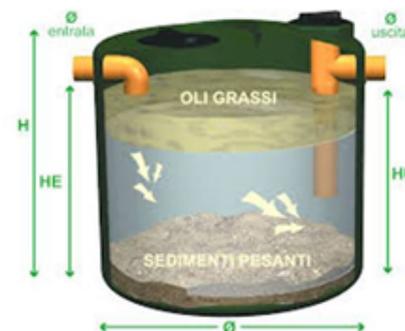
- $A = \frac{Q}{ET_o * K_c - P}$
- A = Area bacino
- P = precipitaz. Media / g
- Q = apporto reflui / g

I criteri di dimensionamento

Per le vasche si fa riferimento alla **Capacità utile**

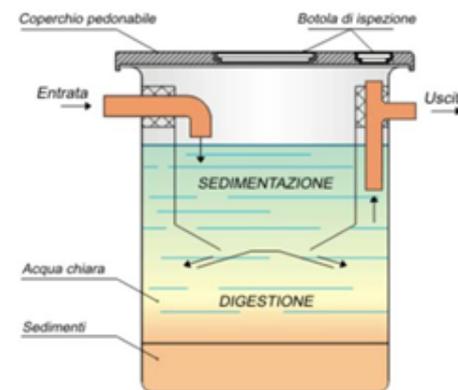
Vasca condensagrassi - 50 lt / a.e.

garantire affioramento grassi, ridurre turbolenze



Vasca Imhoff - 250 lt / a.e.

tempo necessario per avviare sedimentazione,
 volume stoccaggio fanghi (1 estrazione anno).



FILTRO BATTERICO

Importanti dimensioni e superficie corpi riempimento (film batterico che degrada la sostanza organica), in AEROBIOSI efficacia maggiore.

ANAEROBICO

Capacità circa $1 \text{ m}^3 / \text{a.e.}$

$0,9 < h < 1,5$ $S = N/h^2$ ($h = \text{alt. utile}$)

Distacco dei fanghi adesi (colonie batteriche)

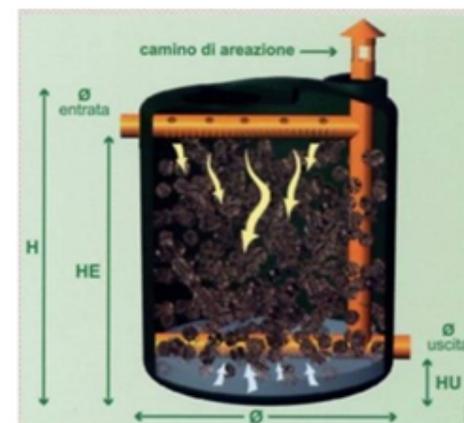
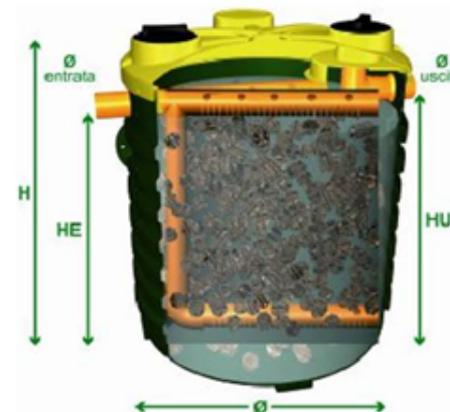
AEROBICO

Capacità circa $0,65 - 0,75 \text{ m}^3 / \text{a.e.}$

$S = N/h^2$ $h < 1,5 - 2 \text{ m}$

Importante buona distribuzione in superficie

Deposito fanghi nel fondo



FITODEPURAZIONE

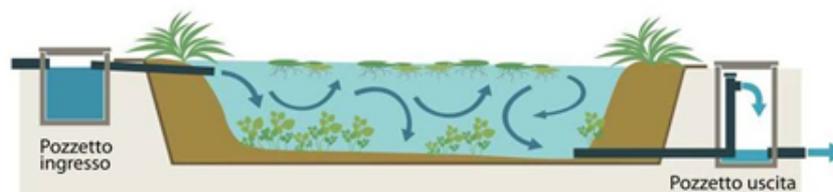
Abbattimento BOD, COD, SS, nutrienti metalli, patogeni

Depura per: filtrazione meccanica, sedimentazione, adsorbimento, assorbimento (estate), degradaz. batterica /ossidazione.

Flusso Superficiale - 20 m² /a.e.

Principalmente anaerobico
(ossigeno prossimità delle radici)

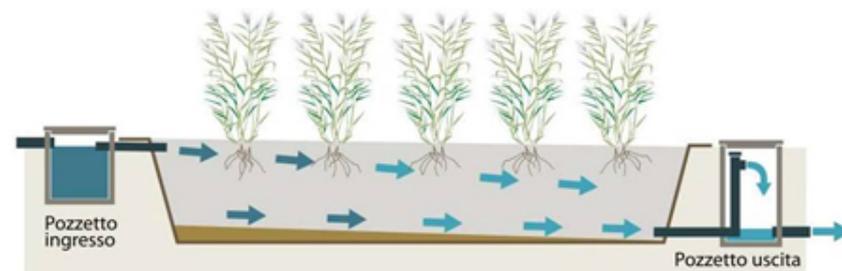
Uniformità di distribuzione del flusso
Attività anche invernale



FITODEPURAZIONE

Flusso Sommerso - $5 \text{ m}^2 / \text{a.e.}$

Importante regolazione livello
aerobico - anaerobico

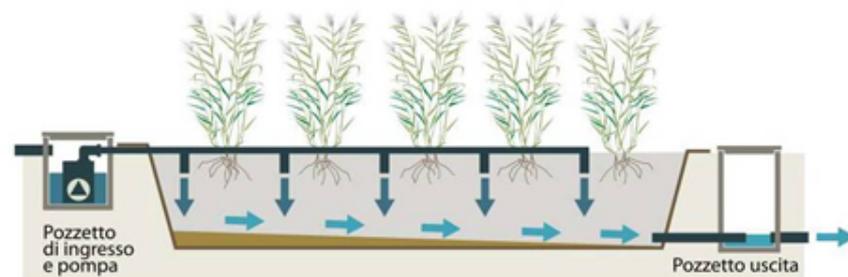


Flusso Verticale - $3,5 \text{ m}^2 / \text{a.e.}$

Immissione discontinua (pozzetto)

Importante pretrattamento
(sedimentazione)

aerobico



Impianti ad ossidazione

Molte tipologie diverse di impianto, tutte caratterizzate dalla presenza di soffiante e diffusore (en. elettrica), alcune (es. SBR) idonee solo per certi cicli produttivi.

Non è possibile, dati i parametri coinvolti, definire criteri comuni di dimensionamento.

Fare riferimento ai manuali tecnici ed valori di depurazione indicati.

Problematico il flusso discontinuo in ingresso, in alcuni casi può essere necessario il reinocolo dei microrganismi (fanghi attivi).

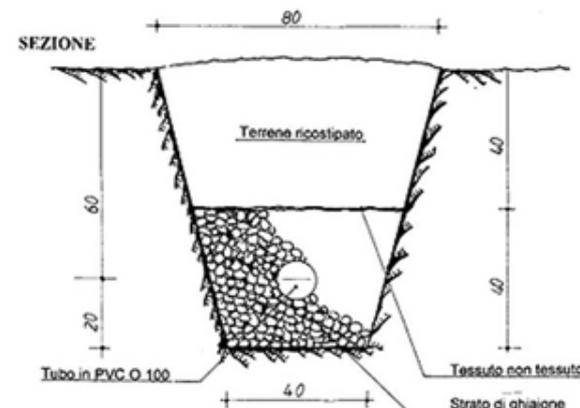
La Imhoff può fungere da volano (equalizzare portata in ingresso) oppure non essere prevista dalle specifico impianto (eccessiva riduzione SO). Dopo prolungate interruzioni necessario reinocolo di fanghi attivi.



- SUBIRRIGAZIONE

Sviluppo in funzione della tipologia di terreno (permeabilità). Delib. 04.02.1977:

- Sabbia e mat. di riporto 2 m / a.e.
 - Sabbia e pietrisco 3 m / a.e.
 - Sabbia e argilla 5 m / a.e.
 - Argilla e poca sabbia 10 m / a.e.
-
- CAMERE DI INFILTRAZIONE
 - Maggiore superficie disperdente, necessario minore sviluppo (circa 50 %)
 - Minore attività depurativa del suolo



CONSIDERAZIONI GENERALI

Capacità abitativa variabile – dimensionare per i periodi di massima affluenza. Importante la scelta dell'impianto.

Presenza di più impianti di dimensioni minori (es. Imhoff, CG ...)

Calcolare la capacità complessiva

Se possibile evitare (+ regolarità flussi, - costi manutenzione).

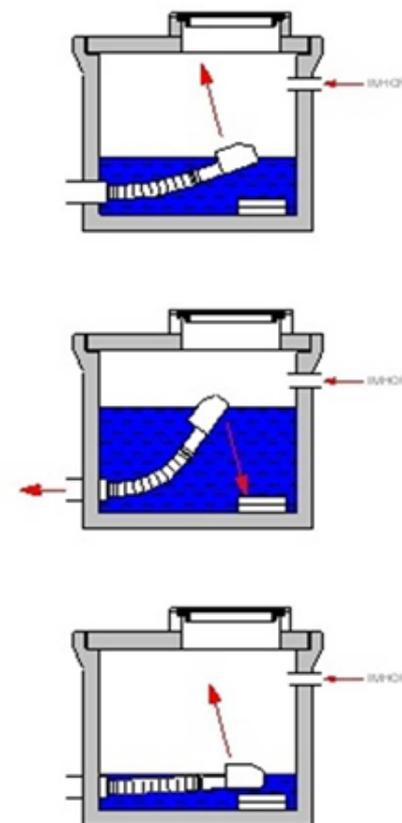
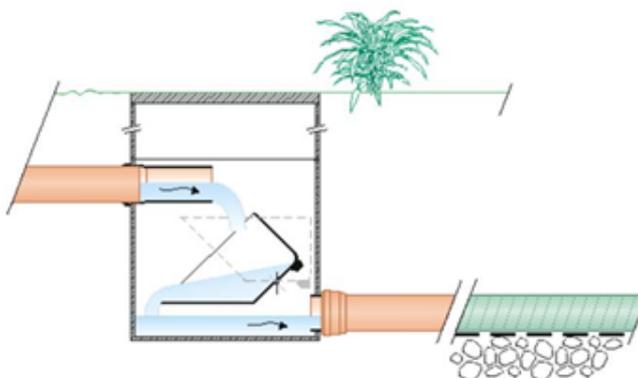
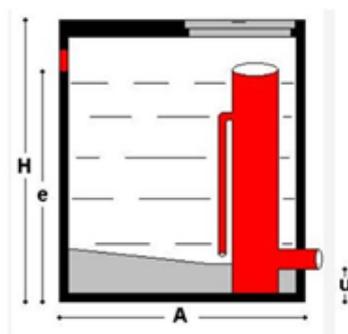
Valutare se sovradimensionare l'impianto in funzione di eventuali ampliamenti.

POZZETTO DI CACCIATA

Serve a distribuire i reflui su tutta la condotta disperdente evitando impaludamenti, ostruzioni e scarico dei nutrienti nel tratto iniziale.

Diverse tipologie (basculante, sifone ...).

Subirrigazione, fitodepurazione flusso verticale.



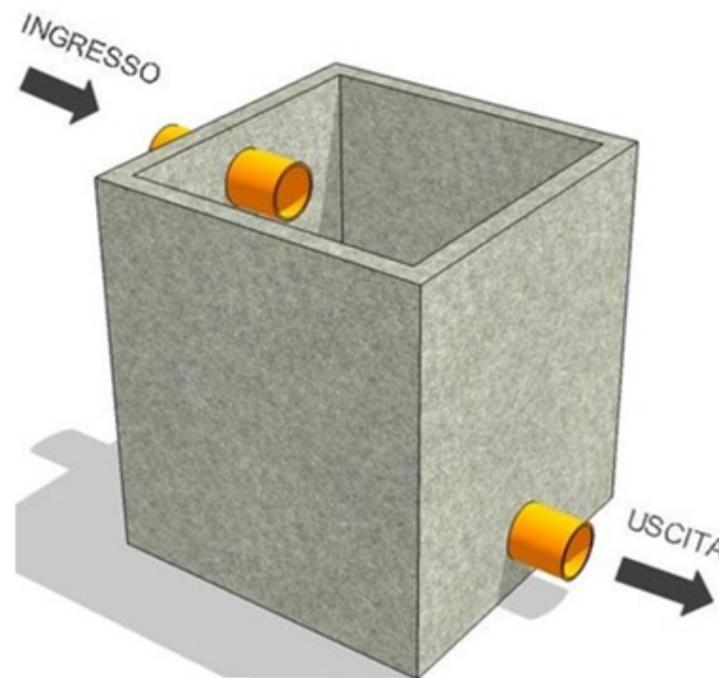
POZZETTO DI CAMPIONAMENTO

Indispensabile per verificare funzionamento e l'abbattimento degli inquinanti; è previsto dalle LG (non dalle normative).

Non confondere con pozzetto di ispezione: necessario dislivello tra condotta in ingresso e in uscita.

Collocato immediatamente a monte del punto di scarico o della confluenza con altre acque.

In alcuni casi (PRTA) sarebbe necessario anche un pozzetto monte dell'impianto ??



Stima **utenti**: 1 ogni 2 m² di specchio d'acqua

3 tipologie di acque di scarico:

- rinnovo (5% / d),
- controlavaggio filtri (dipende dal filtro),
- svuotamento piscina a fine anno.

Fondamentale il trattamento delle acque di controlavaggio filtri, unica componente con sostanza organica.

Presenza di: disinfettanti (Cl), flocculantii, correttori pH, sostanze antialghe (vedi Acc. Stato-Regioni 16.01.2003), pericolosi per i sistemi biologici.

Importante:

- Vasca di compenso (dimensionata secondo norma UNI 10637 e in grado di contenere almeno il volume corrispondente ai bagnanti (60 -70 l / bagnante) o quello dei controlavaggi).
- Declorazione acque di scarico



Pretrattamento: Degrassatore – sempre necessario (eccetto wc)

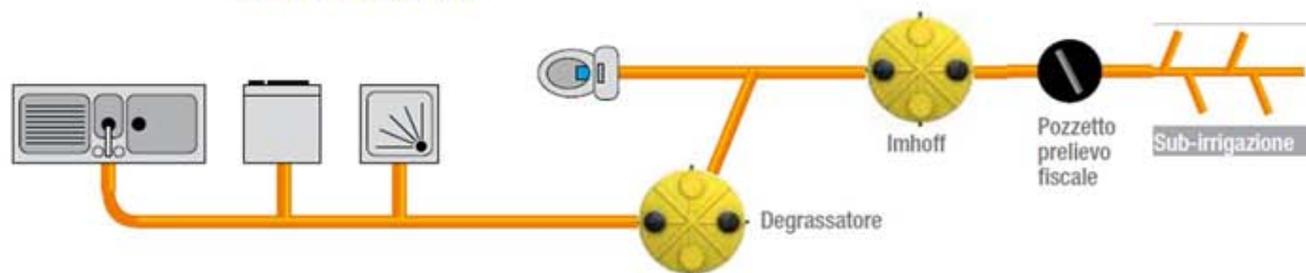
Tratt. Primario: v. Imhoff - sempre necessario (eccetto imp. ossidazione se previsto dalle specifiche tecniche)

Tratt. Secondario: sempre necessario, eccetto piccoli insediamenti con subirrigazione. Efficacia di abbattimento, nell'ordine:

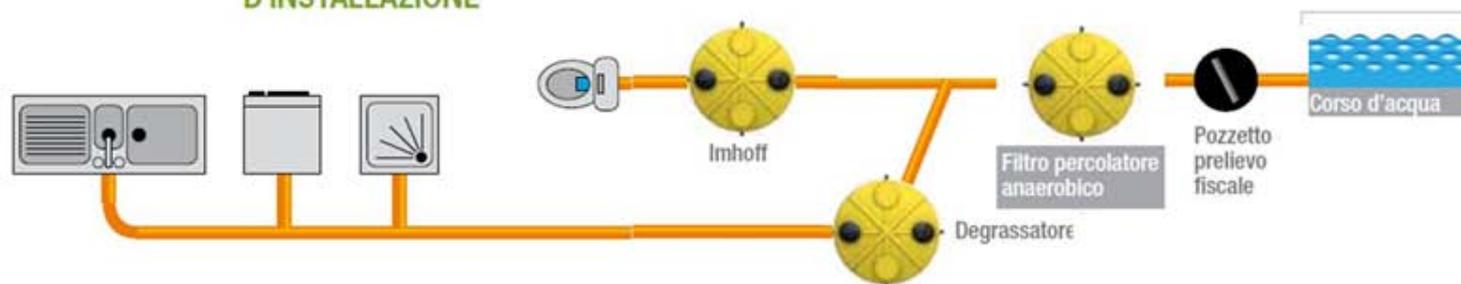
- 1 - Filtro anaerobico
- 2 - Filtro aerobico
- 3 – Imp. ossidazione, Fitodepurazione.

Fitodepurazione adatta anche per piccoli impianti e per uso discontinuo (no pausa estiva)

SCHEMA
D'INSTALLAZIONE

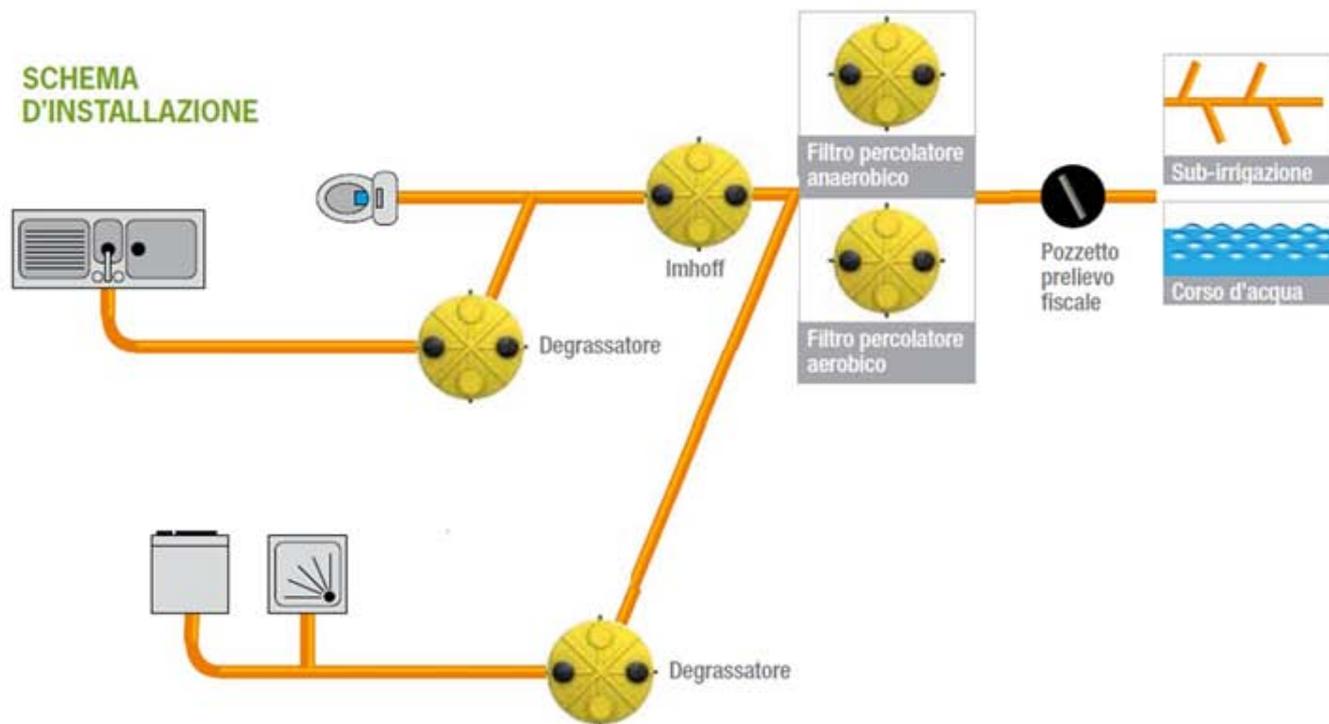


SCHEMA
D'INSTALLAZIONE

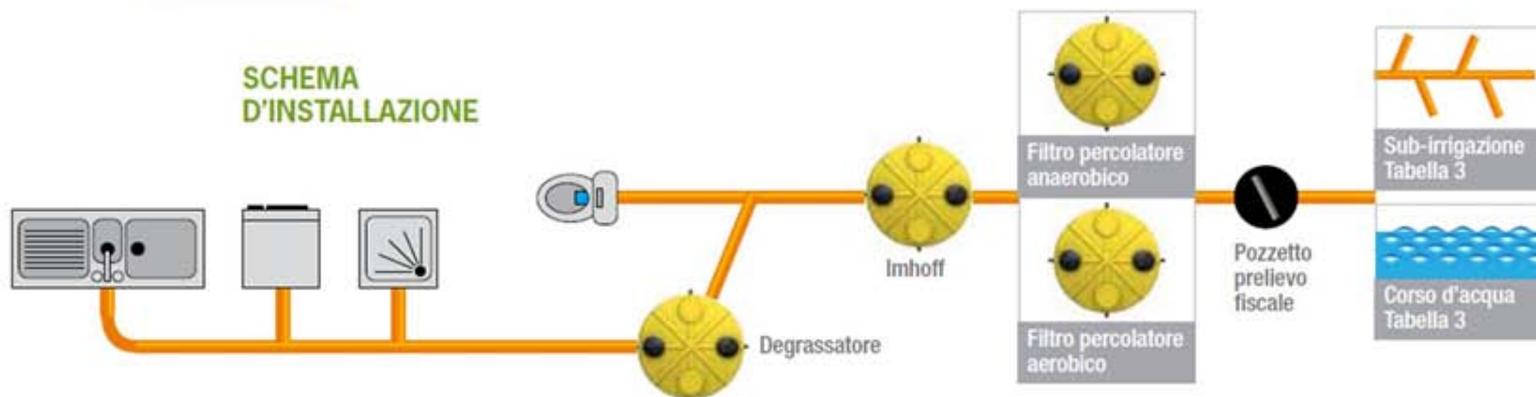


Attenzione: la condotta proveniente dalla vasca CG può essere convogliata anche a valle della vasca Imhoff.

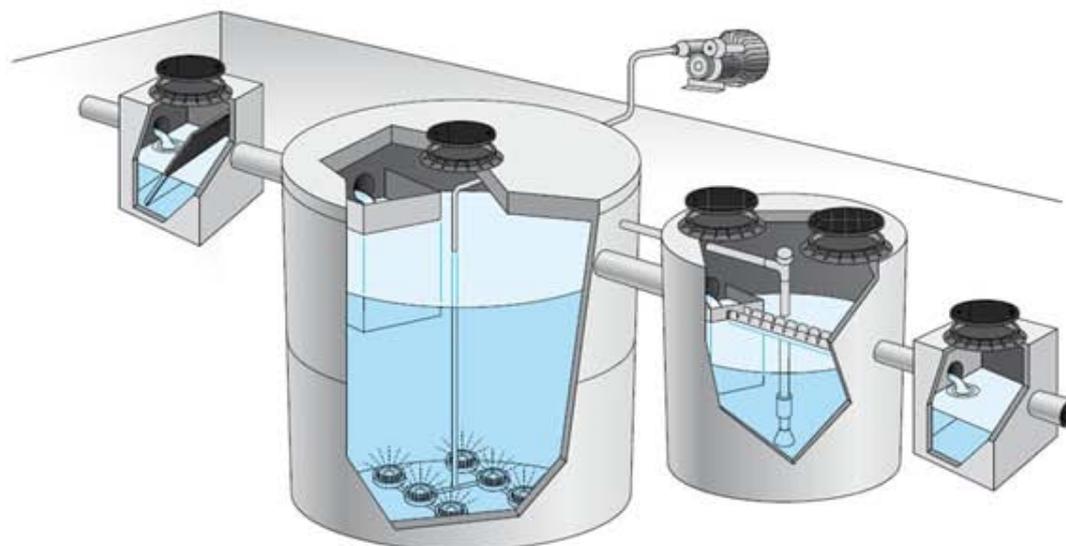
SCHEMA D'INSTALLAZIONE



Attenzione: dovendo installare due condensagrassi si può valutare se inviare solo parte dei reflui in vasca Imhoff (solo quelli con elevato BOD₅).



Schemi diversi
 sono ammessi
 solo per impianti
 ad ossidazione
 totale (es.
 mancanza vasca
 Imhoff).



Scarico in corso d'acqua superficiale

Sistemi di trattamento	Degrassatore	Fossa Imhoff	Filtro aerobico /percolatore	Filtro anaerobico	Impianto ossidazione	Fitodepurazione	Soluzioni possibili
Tipologia insediamenti	1	2	4	5	6	7	
Inferiore o uguale a 10 a.e.	X	X	X	X		X	1+2+4 1+2+5 1+2+7 1+2+10
Inferiore o uguale a 10 a.e. senza distribuzione interna	X	X	X				1+2+4 1+2+5 1+2+7 1+2+10
Superiore o uguale a 10 a.e. inferiore o uguale a 50 AE	X	X	X			X	1+2+4 1+2+7
Superiore 50 AE	X	X			X	X	1+2+6 1+2+7

Scarico al suolo

SISTEMA	Trattamenti						Smaltimento		Soluzioni possibili
Tipologia di insediamenti	Degrassatorie	Fossa Imhoff	Filtro aerobico / percolatore	Filtro anaerobico	Impianto ossidazione	Fitodepurazione	Sub-irrigazione	Pozzo perdente	
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Inferiore o uguale a 10 a.e.	X	X	X	X			X	X*	1+2+7 1+2+3+8 1+2+4+8
Inferiore o uguale a 10 a.e. senza distribuzione interna	X	X	X	X			X	X*	1+2+7 1+2+8
Superiore o uguale a 10 a.e. inferiore o uguale a 50 AE	X	X	X			X	X		1+2+3+7 1+2+6+7
Superiore 50 AE	X	X			X	X	X		1+5+7 1+2+6+7

Scarico al suolo in zone particolarmente vulnerabili (aree carsiche, zone alluvionali, ecc..)

SISTEMA	Trattamenti						Smaltimento		Soluzioni possibili
	Degrassatore	Fossa Imhoff	Filtro aerobico / percolatore	Fitodepurazione	Impianto ossidazione	Fito-evapotraspirazione	Sub-irrigazione (orizzonte organico)	Pozzo perdente (se esistente)	
Tipologia di insediamenti	1	2	3	4	5	6	7	8	
Inferiore o uguale a 10 a.e.	X	X	X	X		X	X	X	1+2+3+7 1+2+4+7 1+2+6 1+2+3+8 1+2+4+8
Superiore a 10 ed inferiore o uguale a 50 a.e.	X	X		X	X	X	X		1+2+4+7 1+2+5+7 1+2+6

a: la subirrigazione direttamente a valle di condensagradi e Imhoff è prevista solo quando è garantito un orizzonte organico di almeno 1,5 m anche se in rilevato.



Manutenzione: fondamentale per il funzionamento dell'impianto (prescrizione)

Secondo le specifiche tecniche, almeno una volta all'anno. Prevedere accessibilità dai mezzi per lo spurgo.

V. condensagrassi - asportazione surnatante.

V. Imhoff, Filtri Aerobici, Impianti a ossidazione - asportazione fanghi (CER 20 03 04)

Filtri aerobici e anaerobici lavaggio (in controflusso)

Impianti ad ossidazione manutenzioni specifiche parti elettriche (soffianti pompe ...).

Impianti Fitodepurazione: piantumazione, rimozione infestanti, sistemazione sponde, pulizia condotte (f. verticale), asportazione parti morte, taglio vegetazione (1-3 anni).

Mantenere riscontro delle operazioni effettuate (FIR, fattura ...).

DISTRETTO IDROGRAFICO
DELLE ALPI ORIENTALI



PIANO DI GESTIONE 2015-2021

DIRETTIVA QUADRO ACQUE 2000/60/CE

Percorso di informazione, comunicazione e partecipazione

Lo stato delle acque superficiali

espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, determinato dal valore più basso del suo stato ecologico e chimico



- **stato chimico:** è individuato attraverso il confronto delle concentrazioni degli inquinanti rispetto ai corrispondenti standard di qualità ambientale, cioè a quelle soglie che non devono essere superate a tutela della salute umana e dell'ambiente

PORDENONE 19 NOVEMBRE 2013

MONITORAGGIO, STATO E PRESSIONI DEI
CORPI IDRICI

Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento,
Diverza Piave, Brenta-Bacchiglione
Autorità di Bacino del fiume Adige
<http://www.dpkoriental.it/>

DISTRETTO IDROGRAFICO
DELLE ALPI ORIENTALI



PIANO DI GESTIONE 2015-2021

DIRETTIVA QUADRO ACQUE 2000/60/CE

Percorso di informazione, comunicazione e partecipazione

Lo stato delle acque superficiali



stato ecologico: è individuato sulla base della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali

FORDENONE 19 NOVEMBRE 2013

**MONITORAGGIO, STATO E PRESSIONI DEI
CORPI IDRICI**

Autorità di Bacino dei fiumi Isarco, Tagliamento,
Diverzio Piave, Brenta-Bacchiglione
Autorità di Bacino del fiume Adige
<http://www.dgiporiental.it/>

**Diverso aspetto \Rightarrow diverse specializzazioni \Rightarrow
diverse esigenze ambientali**



Popolamento di una stazione di buona qualità

Diversità ambientale \Rightarrow diversità biologica \Rightarrow capacità autodepurante



DISTRETTO IDROGRAFICO
DELLE ALPI ORIENTALI



PIANO DI GESTIONE 2015-2021
DIRETTIVA QUADRO ACQUE 2000/60/CE

Percorso di informazione, comunicazione e partecipazione

Lo stato delle acque sotterranee



- **stato chimico:** è individuato attraverso il confronto delle concentrazioni degli inquinanti rispetto ai corrispondenti standard di qualità ambientale, cioè a quelle soglie che non devono essere superate a tutela della salute umana e dell'ambiente

PORDENONE 19 NOVEMBRE 2013

MONITORAGGIO, STATO E PRESSIONI DEI
CORPI IDRICI

Autorità di Bacino dei fiumi Isontina, Tagliamento,
Livenza Piave, Brenta-Bacchiglione
Autorità di Bacino del fiume Adige
<http://www.dpiorientali.it/>



Lo stato delle acque sotterranee

espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale, determinato dal valore più basso del suo stato quantitativo e chimico

- **stato quantitativo:** espressione del grado di compromissione di un corpo idrico sotterraneo per effetto di estrazioni dirette ed indirette

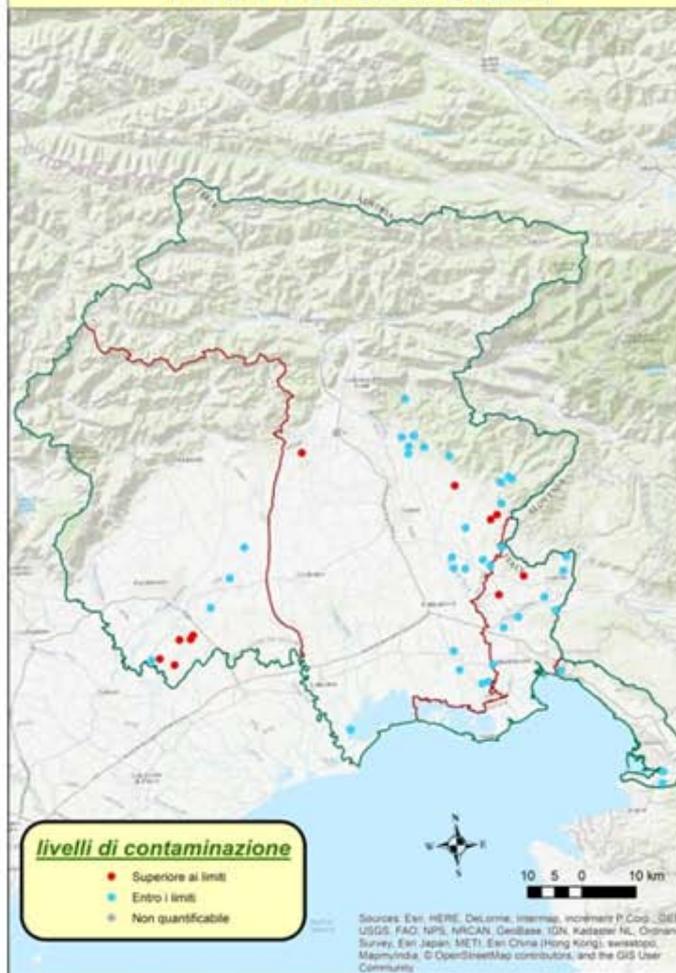


INQUINAMENTO DA FITOSANITARI ed inquinanti EMERGENTI

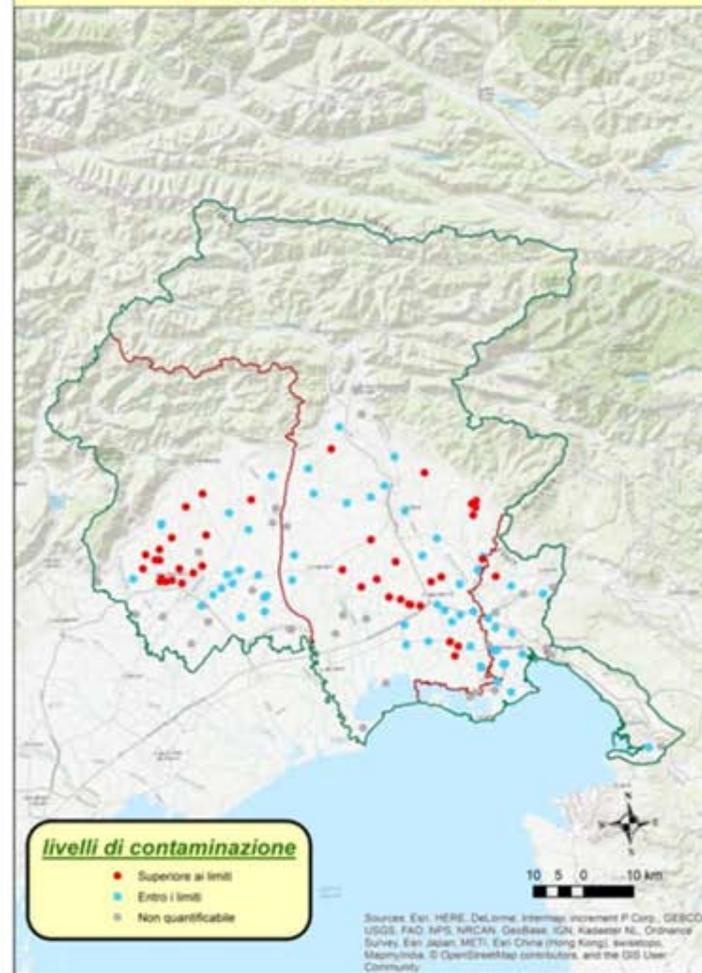
- Glifosate e AMPA (suo metabolita): presenza in acque superficiali
- Atrazina e vari metaboliti (DACT etc.): presenza nella falda freatica concentrata in particolari aree
 - PFAS : presenza in alcune falde specialmente freatiche
- sostanze più rilevate: DISERBANTI (Metolachlor, Terbutilazina, Atrazine e metaboliti)
 - AZOTO problema nitrati eutrofizzazione corpi idrici bassa pianura

INQUINAMENTO DA FITOSANITARI ISPRA 2018

acque superficiali 2016 Friuli Venezia Giulia



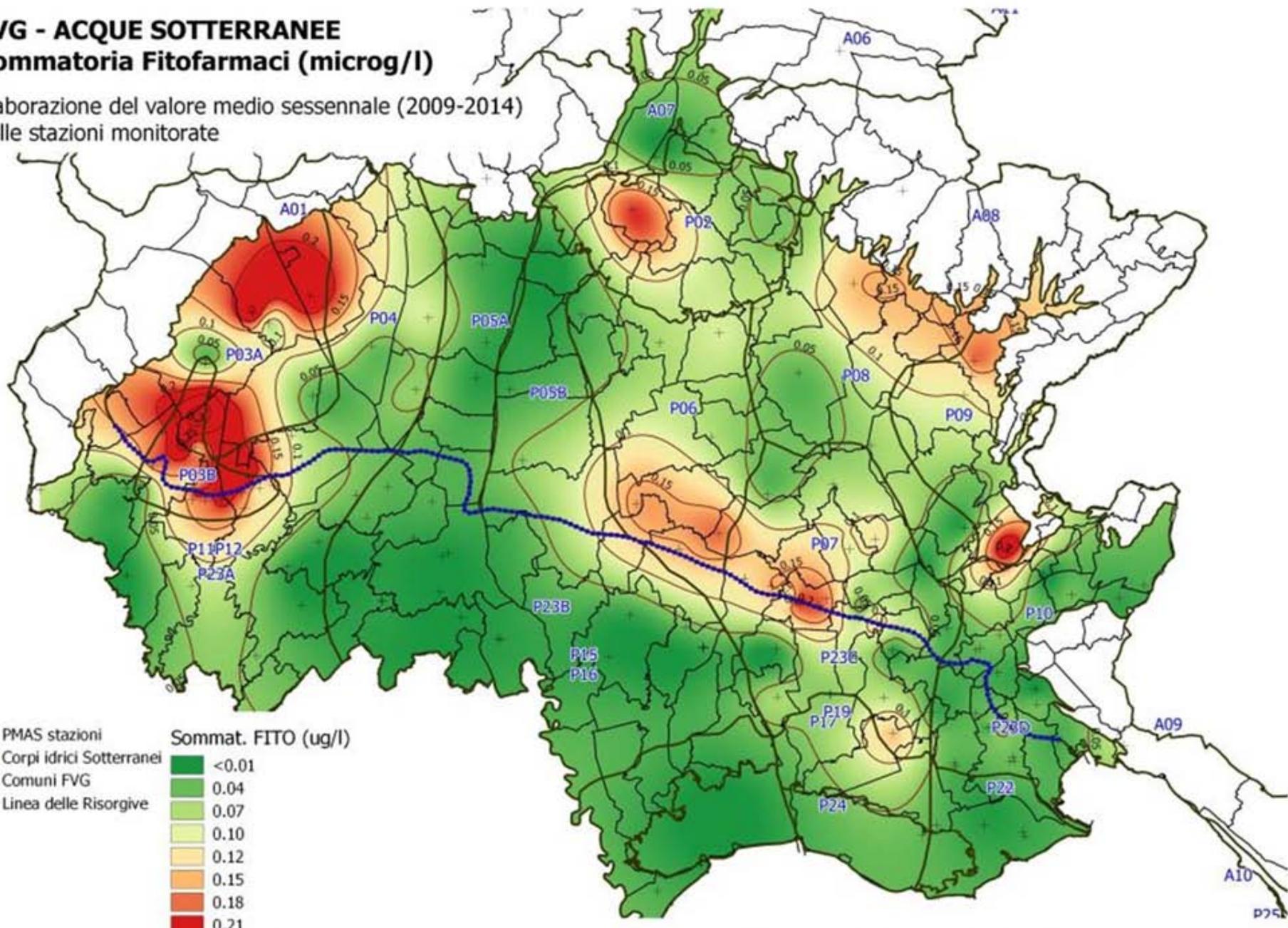
acque sotterranee 2016 Friuli Venezia Giulia



FVG - ACQUE SOTTERRANEE

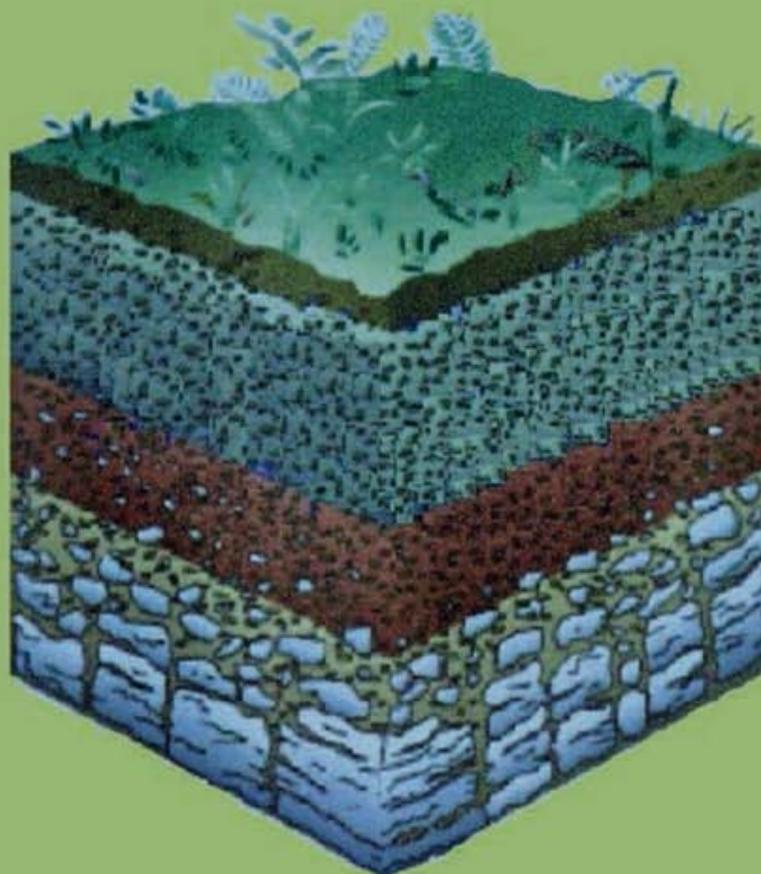
Sommatoria Fitofarmaci (microg/l)

Elaborazione del valore medio sessennale (2009-2014)
nelle stazioni monitorate



SUOLO (delibera del 77)

...definisce il suolo in base alla capacità di depurazione degli effluenti ovvero “sfruttando i naturali processi biologici, chimici e fisici che accompagnano i moti di filtrazione e percolazione dei liquami scaricati e le conseguenti ridistribuzioni di umidità nel suolo. Gli scarichi liquidi restano a contatto con la biosfera, la loro dannosità viene progressivamente a ridursi e deve essere in ogni caso inferiore a quella ammissibile sotto il profilo ecologico generale.La profondità del suolo, intesa come spessore dello strato superficiale, affinché possa completarsi la maggior parte dei necessari fenomeni di depurazione, di norma, non dovrà essere inferiore a 1,5 m.”



O - Materia organica

SUPERFICIE DEL SUOLO

A - Matrice complessa organo-minerale

E - Minerali in traslocazione verso il basso

ZONA ELUVIALE

B - Minerali d'alterazione pedologica

C - Minerali d'alterazione chemiofisica

R - Roccia madre

ZONA ILLUVIALE

Fig. 1 – Schematizzazione tridimensionale degli orizzonti (c.d. strati) superficiali del suolo.

SUOLO (linee guida Treviso)

la discriminata tra la nozione di suolo e strati superficiali del sottosuolo e quella di sottosuolo va in linea generale ricondotta non tanto ad un astratto limite di profondità rispetto al piano campagna (peraltro derogabile in quanto “di norma non dovrà essere inferiore a 1,5 m”), ma invece alle caratteristiche pedologiche degli strati superficiali del terreno: questi ultimi rientrano nella accezione di **suolo fino alla profondità in grado di assicurare fenomeni biochimici utili all'autodepurazione del refluo**

Considerazioni generali sui suoli del Friuli Venezia Giulia

Nella parte alta della Provincia, precisamente al di sopra della linea delle Risorgive, si trova frequentemente una tipologia di suolo caratterizzata da un terreno molto magro o di scheletro abbondante con uno strato di terreno fertile assai poco profondo e con strato alluvionale sottostante inalterato. Ciò significa che secondo quanto definito dalla Delibera del Comitato Interministeriale DCI del 1977 la parte di “suolo” molto probabilmente non supera il metro e mezzo e quindi l’applicazione dello scarico con pozzo perdente non è praticabile in quanto si andrebbe a scaricare direttamente nel sottosuolo, e soprattutto non si avrebbe una efficace azione autodepurativa attraverso processi biochimici naturali ma tutto o quasi il carico inquinante si trasferirebbe in falda. Al di sotto della linea delle risorgive risulta critica la massima altezza della falda, che va da 0 a pochi metri dal piano campagna. Pertanto la dispersione nel suolo diventa spesso non praticabile se non con tecniche particolari tipo subirrigazione in rilevato ecc..

Grazie per l'attenzione

**I tecnici ARPA sono a disposizione per chiarimenti
ed approfondimenti**