

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI
VICENZA

COMUNE DI
TORRI DI QUARTESOLO

INDAGINE IDROGEOLOGICA PER LA DEFINIZIONE DI UN IMPIANTO DI SMALTIMENTO DI REFLUI DOMESTICI PER UN FABBRICATO A SERVIZIO DI UN' AREA DESTINATA AD ATTIVITÀ DI RECUPERO DI MATERIALI INERTI, IN VIA LONGARE IN COMUNE DI TORRI DI QUARTESOLO.

Relazione geologica ed idrogeologica

COMMITTENTE

Ditta F.lli Fava snc

TORRI DI QUARTESOLO, NOVEMBRE 2018



Dott. geol. Maurizio Chendi

Indice

<i>1.- PREMESSA</i>	<i>.....</i>
<i>2.- RIFERIMENTI NORMATIVI.....</i>	<i>.....</i>
<i>3.- SITUAZIONE MORFOLOGICA.....</i>	<i>.....</i>
<i>4.- SITUAZIONE STRATIGRAFICA</i>	<i>.....</i>
<i>5.- SITUAZIONE IDROGEOLOGICA E PERMEABILITÀ DEI TERRENI.....</i>	<i>.....</i>
<i>6.- CONCLUSIONI.....</i>	<i>.....</i>

1.- PREMESSA

1.1.- Su incarico della Ditta F.lli Fava S.n.c. abbiamo eseguito una indagine geologica e idrogeologica per la progettazione e la realizzazione di un impianto di "smaltimento di acque reflue " per un fabbricato a servizio di un'area destinata ad attività di recupero di materiali inerti, in Via Longare in Comune di Torri di Quartesolo (VI), sui terreni di proprietà della ditta e censita catastalmente nel foglio n° 5, mappali n° 178-176-182.

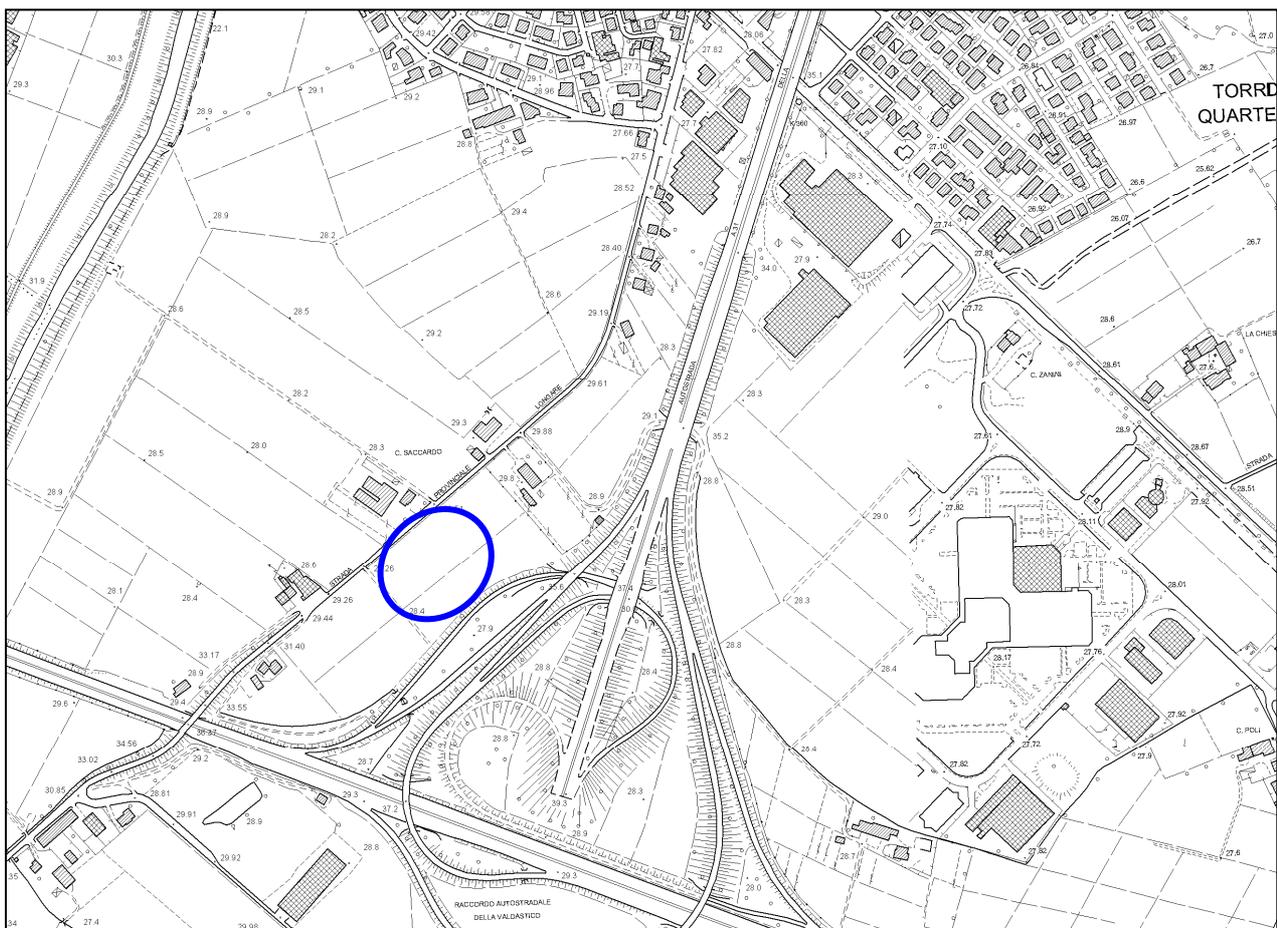
Il sito di intervento è indicato in corografia e nell'estratto di Google Maps di coordinate:

MONTE MARIO/GAUSS BOAGA ZONA 1 (EPSG 3003):

NORD 5042985.00 - EST 1704347.28

WGS84 (EPSG 4326)

Lat. 45,510270 Long. 11,615671



– COROGRAFIA –

ESTR. DA CTR SEZ. 125080 – GRUOLO DELLE ABBADESSE

SCALA 1:10000



Estratto Google Maps

1.2.- L'intervento prevede la costruzione di un fabbricato industriale per il quale si dovrà definire il più idoneo sistema di smaltimento dei reflui, essendo la zona non servita da pubblica fognatura, in armonia con la normativa vigente in materia e secondo le caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sito. A tal fine e con l'obiettivo di fornire indicazioni tecnico progettuali relative alla tipologia e al corretto dimensionamento dell'impianto, sono state eseguite:

- ricerca dati d'archivio e bibliografici;
- n° 1 sondaggio a rotazione con coclea;
- prove penetrometriche
- prove di permeabilità
- osservazioni e valutazioni sulle caratteristiche morfologiche del sito
- osservazioni e valutazioni sul reticolo idrografico di scolo delle acque meteoriche .
- valutazioni idrogeologiche

Sulla base delle risultanze delle indagini eseguite, delle valutazioni e delle osservazioni sul sito, noto il modello geologico/idrogeologico della pianura (in riferimento al Piano di Tutela degli acquiferi) sono state formulate le prescrizioni per l'impianto da realizzare.

2.- RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1.- Le indagini, le valutazioni e le proposte progettuali fanno riferimento alla normativa vigente di seguito riportata:

D.L. n° 452 del 3 aprile 2006

- **Art.103 (scarichi sul suolo)** per i casi previsti dall'art.100 comma 3.
- **Art.100 (reti fognarie) comma 3** – Per insediamenti, installazioni o edifici isolati che producono acque reflue domestiche, le regioni individuano sistemi individuali o altri sistemi pubblici o privati adeguati che raggiungano lo stesso livello di protezione ambientale, indicando i tempi ed i metodi di adeguamento degli scarichi a detti sistemi.

Piano di tutela delle acque (Regione Veneto)

- **Decreto del Consiglio Regionale del 5 novembre 2009, n° 107**

- **Art. 30 - Scarichi sul suolo**

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

.....omissis

c) insediamenti, installazioni o edifici isolati, che scaricano acque reflue domestiche, ai quali si applicano i sistemi di trattamento individuali previsti all'articolo 21;

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

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 oppure di trattamenti diversi, in grado di garantire almeno analoghi risultati. Per quanto non in contrasto con le presenti norme tecniche, si fa riferimento anche alle disposizioni contenute nella **deliberazione del Comitato dei Ministri del 4/2/1977:**

a) Vasca Imhoff seguita da dispersione nel terreno mediante subirrigazione con drenaggio.

Il sistema è idoneo per terreni con scarse capacità di assorbimento. I reflui in eccesso non assorbiti dal terreno vengono drenati in un corpo recettore superficiale. E' necessario, di norma, che il terreno sia piantumato con idonea vegetazione. In caso di falda superficiale o vulnerabile, se il terreno non è naturalmente impermeabile, il fondo deve essere impermeabilizzato; sono accettabili valori di conducibilità idraulica al massimo pari a 10^{-6} cm/s per spessori congrui;

b) Vasca Imhoff seguita da dispersione nel terreno mediante subirrigazione. Il sistema è idoneo per terreni con buone capacità di assorbimento nello strato superficiale (1-1,5 metri). E' necessario, di norma, che il terreno sia piantumato con idonea vegetazione. In relazione alla profondità e alla vulnerabilità della falda, a valle della vasca Imhoff e a monte della subirrigazione può essere prevista la presenza di filtri a sabbia o sabbia/ghiaia, e inoltre, di norma, deve essere prevista l'obbligatorietà della piantumazione del terreno, con specie quali pioppi, salici, ontani, canna comune, o altre specie ritenute idonee allo scopo. Nel caso in cui sia fisicamente impossibile, per esempio per carenza di spazio, la realizzazione di quanto sopra, vanno comunque adottate le misure e le tecniche in grado di garantire la medesima protezione ambientale;

c) Vasca Imhoff seguita da vassoio o letto assorbente. Il sistema è idoneo per zone in cui non siano realizzabili i sistemi precedenti, a causa per esempio della presenza di

una falda superficiale, della mancanza di corsi d'acqua, della mancanza di idoneo terreno vegetale.

La scelta del sistema di trattamento, le sue caratteristiche e il suo dimensionamento vengono definite da adeguata progettazione basata in particolare sulla definizione delle condizioni litostratigrafiche, pedologiche e idrogeologiche locali.

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.

5. Nel caso in cui l'opera di smaltimento dei reflui interessi un versante, l'intervento non dovrà compromettere le condizioni statiche del versante stesso.

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.

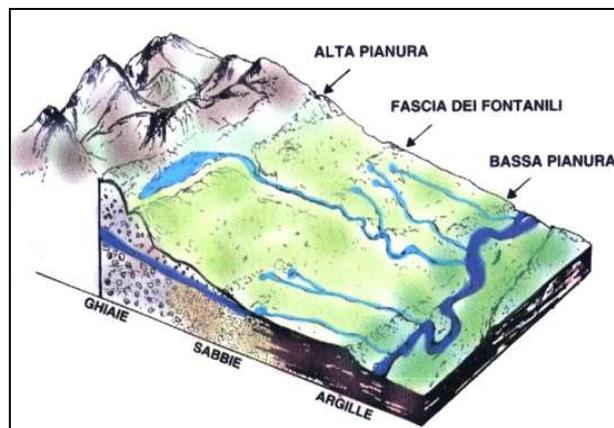
- ***Delibera del Comitato dei Ministri del 04.02.77 – “Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all’art. 2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976 n°319, recante le norme per la tutela delle acque dall’inquinamento” - allegato 5 - “Norme tecniche generali sulla natura e consistenza degli impianti di smaltimento sul suolo o in sottosuolo di insediamenti civili di consistenza inferiore a 50 vani o a 5.000 m³”.***

...omissis... “lo smaltimento dei liquami provenienti dagli insediamenti civili sul suolo o in sottosuolo” può avvenire “con chiarificazione in vasca settica tradizionale o vasca settica di tipo Imhoff, seguita da ossidazione per dispersione nel terreno mediante subirrigazione o per dispersione nel terreno mediante pozzi assorbenti o per percolazione nel terreno mediante subirrigazione con drenaggio (per terreni impermeabili)”.

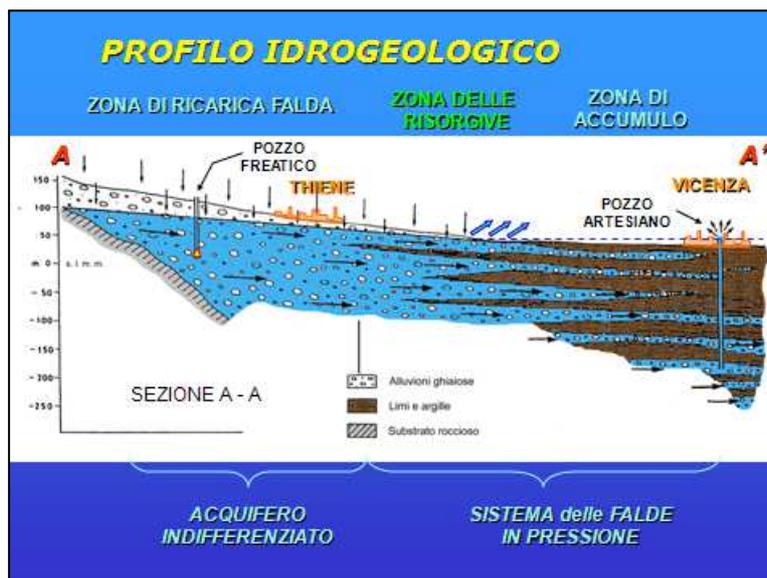
Ad integrazione e completamento del quadro legislativo, sono state altresì tenute in debita considerazione le indicazioni tecniche relative agli impianti di fitodepurazione .

3.- SITUAZIONE GEOLOGICA/IDROGEOLOGICA GENERALE E SITUAZIONE GEOMORFOLOGICA LOCALE

3.1.- L'area in esame è localizzata in zona pianeggiante e appartiene dal punto di vista geologico e idrogeologico alla porzione settentrionale della bassa pianura alluvionale a valle della risorgive, dove digitazioni limose/argillose vanno a differenziare gli acquiferi dando origine al sistema multifalde. Il materasso alluvionale è caratterizzato superficialmente da materiali fini argillosi limosi passanti a sabbie e a sabbie con ghiaia con livelli consistenti di limi e argille che separano gli acquiferi.



Il materasso alluvionale rappresenta quindi il contenitore di più falde freatiche e/o semifreatiche nei livelli sabbiosi superficiali e confinate (artesiane) nei livelli permeabili più profondi. Il profilo idrogeologico di riferimento è schematizzato nella figura a seguire.



Dalla

figura, nota la

posizione del sito in esame a valle delle risorgive si evince che dal punto di vista idrogeologico esso appartiene al sistema delle falde in pressione.

Dal punto di vista geomorfologico invece, l'area si inserisce nella zona di competenza fluviale di media/bassa energia in cui i depositi superficiali prevalenti sono medio fini dalle sabbie alle argille mentre in profondità, per alterne condizioni di regime idraulico dei fiumi, possono anche comprendere frazioni grossolane fino alle ghiaie.

Il sistema idrografico è principalmente dato da fossati e scoline che raccolgono le acque di scolo dei campi. Il fiume Tesina defluisce verso Sud e dista circa 600 m dall'area in intervento. La quota media dei terreni è a circa 28.50 m s.l.m. e tutta l'area è limitata ad Est dallo svincolo autostradale e ad Ovest da Via Longare. Non si evidenziano fenomeni di dissesto morfologico mentre dalla “Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale si evince che l'area appartiene alle “Zone di attenzione idraulica” in riferimento al P.A.I.

4.- SITUAZIONE STRATIGRAFICA LOCALE

4.1.- La successione stratigrafica è stata accertata da sondaggi geognostici e prove penetrometriche eseguite per le finalità di caratterizzazione geologica e geotecnica del sito ai sensi della normativa vigente in materia di costruzioni. (NTC 2018).

La figura “*Ubicazione indagini e traccia della sezione geologica*” riporta in planimetria le indagini eseguite in sito (sondaggi e prove CPT).

C. SACCARDO



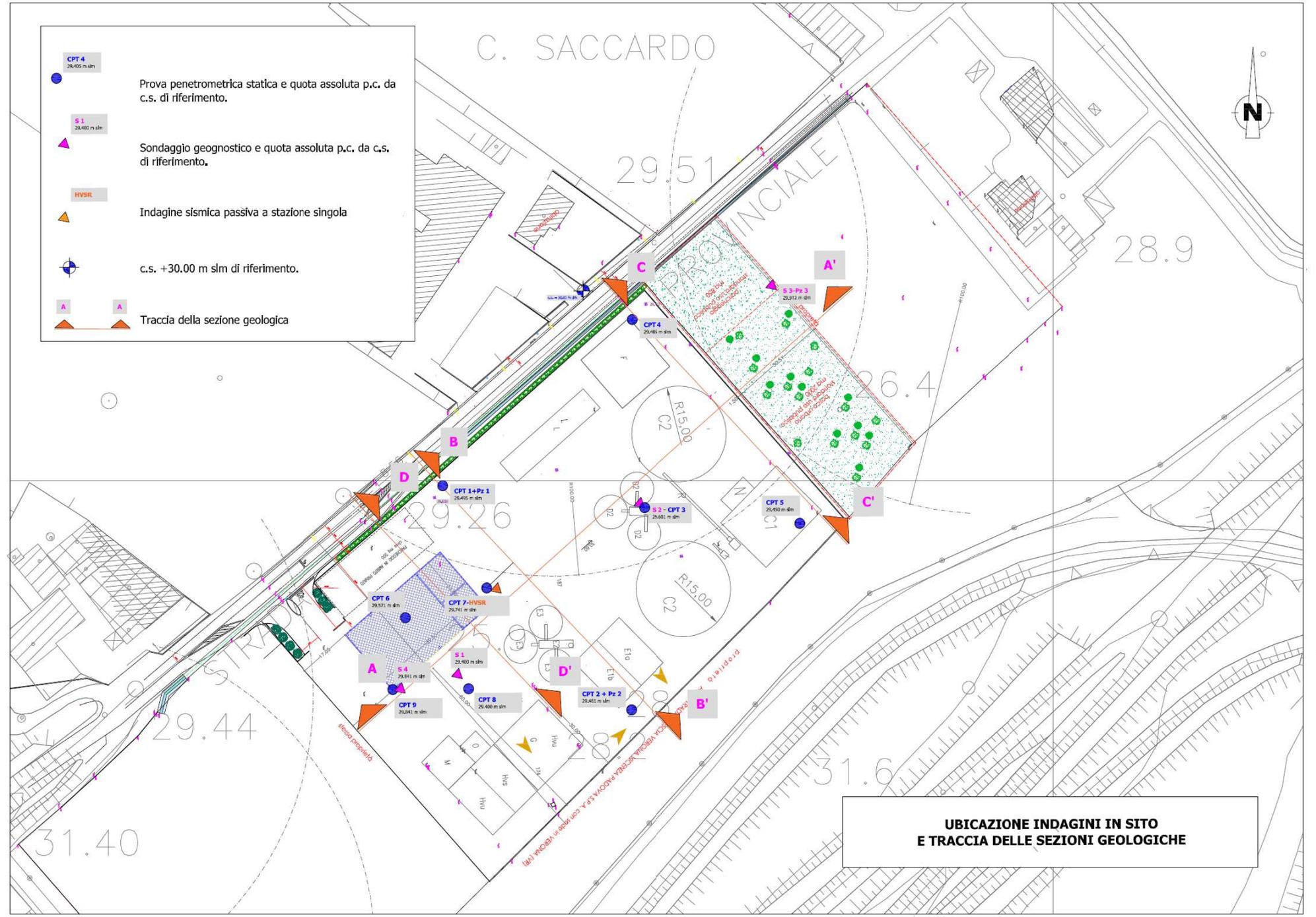
CPT 4
29,451 m slm
Prova penetrometrica statica e quota assoluta p.c. da c.s. di riferimento.

S 1
29,400 m slm
Sondaggio geognostico e quota assoluta p.c. da c.s. di riferimento.

HVSR
Indagine sismica passiva a stazione singola

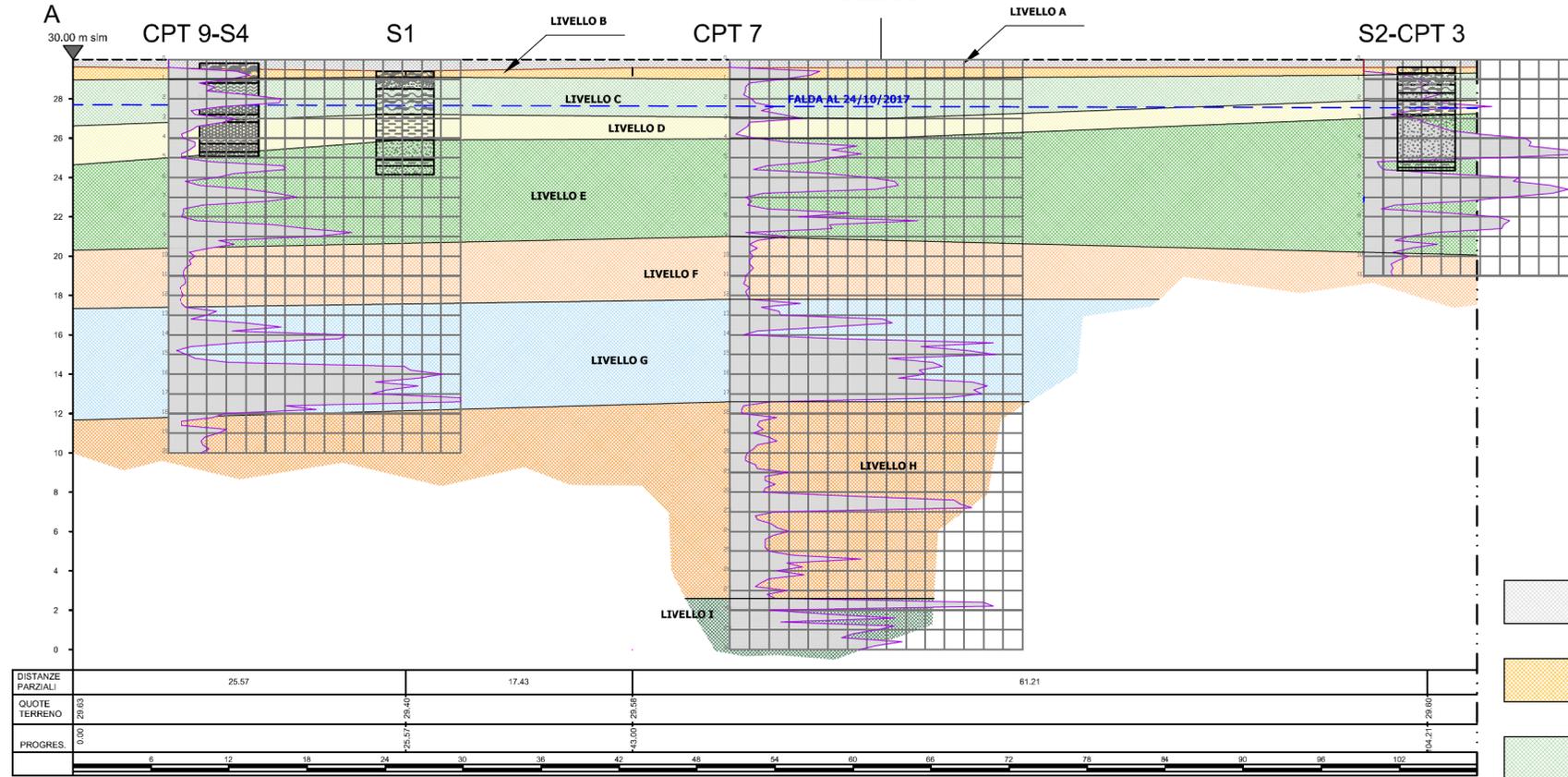
c.s. +30.00 m slm di riferimento.

A **A'**
Traccia della sezione geologica



**UBICAZIONE INDAGINI IN SITO
E TRACCIA DELLE SEZIONI GEOLOGICHE**

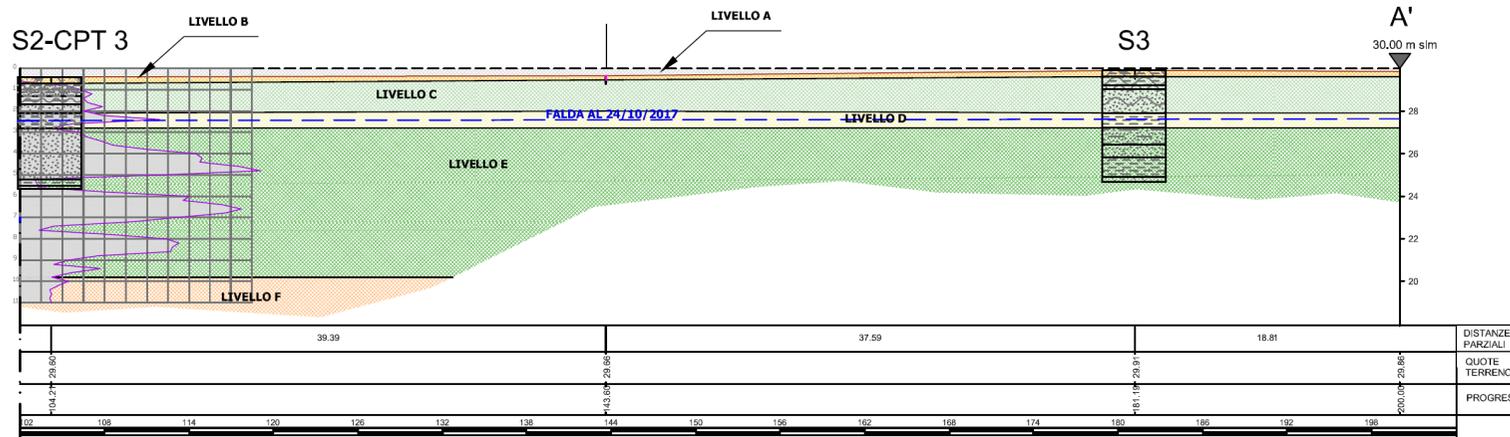
SEZ BB



Scala Grafica

-  **LIVELLO A:** Dislivello fra il c.s. 30.00 m slm e il p.c.
-  **LIVELLO B:** Terreno vegetale argilloso limoso
-  **LIVELLO C:** Limi sabbiosi con sabbia con locali intercalazioni di argille: olo argille limose; localmente alternanze di limi argillosi, argille limose con sabbia in percentuale variabile e sabbie limose
-  **LIVELLO D:** Argille
-  **LIVELLO E:** Alternanze di sabbie, sabbie limose ed argille, argille limose
-  **LIVELLO F:** Argilla, argilla limosa
-  **LIVELLO G:** Limi passanti a sabbie con intercalazioni argillose, localmente alternanze di limi, limi sabbiosi, argille e sabbie, sabbie limose (CPT 8)
-  **LIVELLO H:** Argille e argille limose prevalenti con locali intercalazioni di sabbia, sabbia limosa (CPT 7)
-  **LIVELLO I:** Sabbia limosa/limo sabbioso

SEZ CC



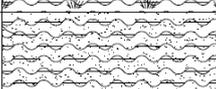
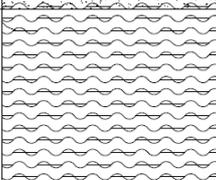
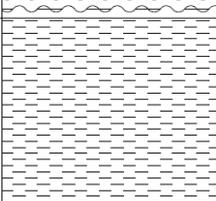
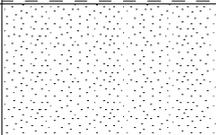
Scala Grafica

SEZIONE GEOLOGICA AA'

La sezione geologica (sez. AA) rappresenta le condizioni generali dell'area ed evidenzia, fino alla profondità media di 2.50 m dal p.c., la presenza di un orizzonte argilloso limoso con intercalazioni di limi sabbiosi e sabbie poggianti su un livello di argilla esteso fino alla profondità media di 4.50 m a cui segue un livello di sabbia medio fine accertato fino a circa 6.0 m di profondità.

Il sondaggio S1, del quale si riporta a seguire la stratigrafia, conferma il primo livello superficiale limoso e argilloso mentre il livello intermedio argilloso comprende una intercalazione sabbiosa di spessore metrico; segue il livello sabbioso tra i 5 e i 6 m di profondità.

 STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA Via Pola 24, 36040 Torri di Quartesolo (VI) tel. 0444/267406 fax. 0444/269455 e-mail ingeosintesi@ingeosintesi.it	Customer	Ditta F.lli Fava S.n.c.	
	Site	Via Longare	
	Locality	Torri di Quartesolo (VI)	
	Initial date	18/10/2017	Final date 18/10/2017
	SONDAGGIO		S 1
	Il Geologo		L. Armellini

Scala 1:50	Profondita'	Quota	Stratigrafia	Descrizione	Falda	Campioni
	0.30	29.10		Terreno agrario limoso argilloso nocciola		0.30
1	0.90	28.50		Limo argilloso marrone con sabbia		C1
2	2.20	27.20		Limo argilloso	2.10	0.90
3	3.50	25.90		Argilla plastica grigio chiaro		
4	4.50	24.90		Sabbia medio fine grigio chiaro		
5	4.80	24.60		Argilla plastica grigio chiaro		
	5.25	24.15		Sabbia medio fine grigio chiaro		

In sintesi i terreni che potranno essere interessati dal sistema di smaltimento dei reflui sono:

- **Livello A: da p.c. a – (3.50) m**
Limo argilloso e argilla con locali intercalazioni di limo e limo sabbioso.
- **Livello B: da – (3.50) m a –(4.50)m**
Sabbia medio fine.
- **Livello C: da – (4.50) m a – (4.80) m**
Argilla
- **Livello D: da –(4.80)m a –(5.25)m fine sondaggio**
Sabbia medio fine

5.- SITUAZIONE IDROGEOLOGICA E PERMEABILITÀ DEI TERRENI

5.1.- La falda è contenuta nei primi livelli sabbiosi subsuperficiali e si pone con il livello statico a profondità comprese tra 1.50 e 2.30 m, a seconda delle quote del p.c., ma prevalentemente intorno ai 2.0 m; trattasi di una falda semifreatica in quanto prevalentemente limitata al tetto dal un livello argilloso limoso comunque localmente intercalato anche da sabbie e limi sabbiosi.

La profondità della falda dal p.c. campagna è stata misurata in data 24/10/2017 nei punti di prova CPT1-Pz1, CPT2-Pz2 ed in S1, più rappresentativi per l'area su cui potrà essere realizzato l'impianto di smaltimento dei reflui, rispettivamente a 1.58 m, 2.12 m e 2.10 m dal p.c..

Le condizioni di alimentazione della falda sono prevalentemente dovute alle precipitazioni mentre fossati e rogge possono esercitare un'azione drenante sulla stessa se gli alvei risultano sufficientemente profondi rispetto al p.c. e tali da farla affiora al fondo. La falda soggiace ad una profondità media di circa 2.0 m dal p.c. ed in caso di eventi piovosi importanti e prolungati si approssima ulteriormente al p.c..

5.2.- **PERMEABILITA' DEI TERRENI :** i terreni che possono essere interessati da un impianto di smaltimento di reflui, risultano di natura prevalentemente limo argillosa (Livello A); viste le condizioni idrogeologiche generali e la situazione stratigrafica locale dalla quale si evince la prevalenza di terreni fini coesivi è ragionevole assumere una continua ed omogenea distribuzione di questo orizzonte stratigrafico su tutta l'area di interesse.

Per la determinazione della permeabilità sono stati eseguiti alcuni test su pozzetto circolare a carico variabile; si prendono in esame quelli eseguiti sui pozzetti P1 e P4 prossimi all'area su cui potrà essere realizzato l'impianto di smaltimento dei reflui.



Foto 1: Pozzetto a base circolare

Il calcolo della permeabilità è stato eseguito con il metodo empirico A.G.I. con la seguente espressione:

$$K = \frac{d}{32} \times \frac{h_2 - h_1}{(t_2 - t_1)} \times \frac{1}{h_{m1}}$$

Nelle figure a seguire si riportano i grafici delle curve di svaso ed i valori di permeabilità calcolati.

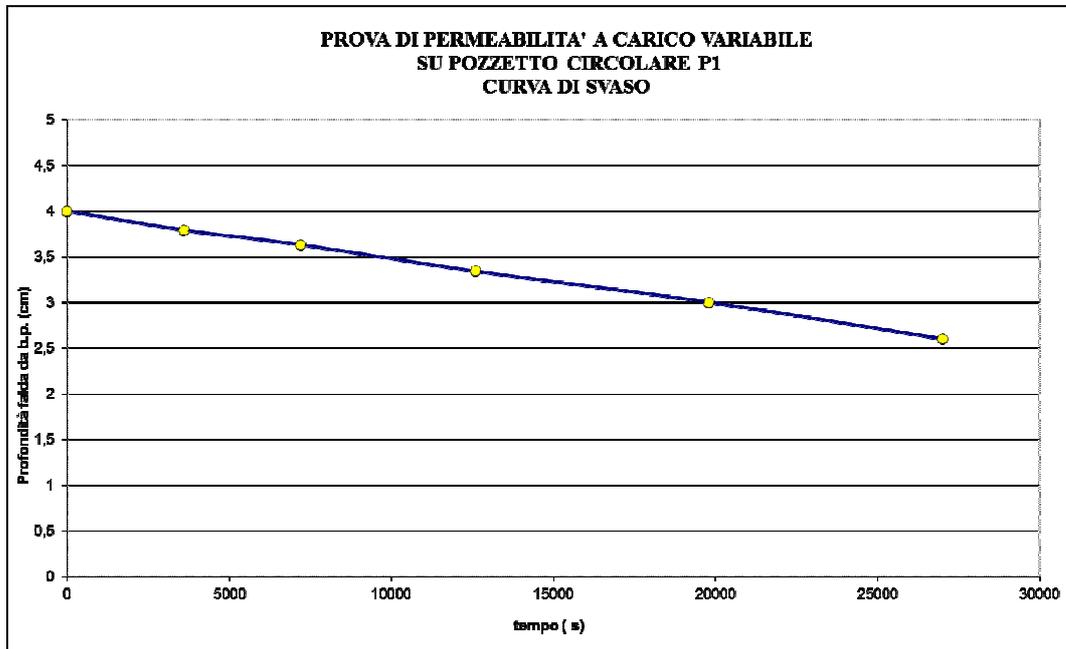
DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' IN SITO

Prova su pozzetto superficiale a base CIRCOLARE a carico variabile

Metodo A.G.I. 1977 e Curva di svaso

P 1

t (tempo)	livello
s	cm
0	4
3600	3,79
7200	3,63
12600	3,34
19800	3
27000	2,6



**DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'
P1**

PROVA SU POZZETTO A BASE CIRCOLARE A CARICO VARIABILE

Tratto di prova	valori
t1= 0	hm = 3,3 cm
t2= 27000	d = 25 cm
h1= 2,6	t2 - t1 = 27000 s
h2= 4	h1 - h2 = 1,4 cm

Formula A.G.I.

$$k = (d/32) * ((h2-h1)/(t2-t1) * (1/hm))$$

K = 1,23E-05 cm/s

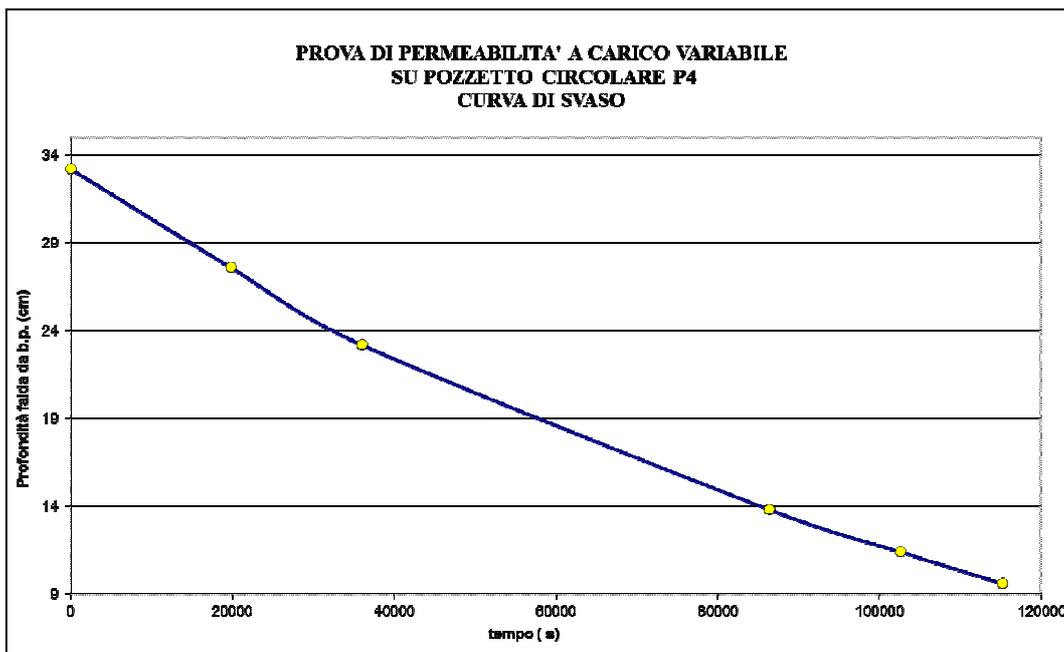
Tabella 1: Permeabilità su tutta la curva di svaso del pozzetto P1

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' IN SITO

Prova su pozzetto superficiale a base CIRCOLARE a carico variabile
Metodo A.G.I. 1977 e Curva di svaso

P 4

t (tempo)	livello
s	cm
0	33,2
19800	27,6
36000	23,2
86400	13,8
102600	11,4
115200	9,6



DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' P4			
PROVA SU POZZETTO A BASE CIRCOLARE A CARICO VARIABILE			
Tratto di prova		valori	
t1=	0	hm =	21,4 cm
t2=	115200	d =	25 cm
h1=	9,6	t2 - t1 =	115200 s
h2=	33,2	h1 - h2 =	23,6 cm
Formula A.G.I.			
$k = (d/32) * ((h2-h1)/(t2-t1)) * (1/hm)$			
K = 7,48E-06 cm/s			

Tabella 2: Permeabilità su tutta la curva di svaso del pozzetto P4

Il valore del coefficiente di permeabilità dei terreni fini limo/argillosi e/o argillosi è da considerarsi mediamente compreso nel seguente intervallo:

$$K = 1.23E-05 \div 7.48E-06 \text{ cm/s}$$

Per una maggiore comprensione del fenomeno dal punto di vista quantitativo, si riporta una tabella di correlazione tra i coefficienti di permeabilità verticale e le granulometrie dei depositi .

k cm/s	10 ³	10 ²	10 ¹	10	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
drenaggio	buono						povero			praticamente impermeabile			
	ghiaia pulita		sabbia pulita e miscele di sabbia e ghiaia pulita				sabbia fine, limi organici e inorganici, miscele di sabbia, limo ed argilla, depositi di argilla stratificati			terreni impermeabili, argille omogenee sotto la zona alterata dagli agenti atmosferici			
							terreni impermeabili modificati dagli effetti della vegetazione e del tempo						

grado di permeabilità	valore di k (cm/s)
alto	superiore a 10 ⁻¹
medio	10 ⁻¹ ÷ 10 ⁻³
basso	10 ⁻³ ÷ 10 ⁻⁵
molto basso	10 ⁻⁵ ÷ 10 ⁻⁷
impermeabile	minore di 10 ⁻⁷

Tabelle dei valori indicativi del coefficiente di permeabilità K per vari terreni secondo Casagrande - Fadum. (tabelle tratte da “ ELEMENTI DI GEOTECNICA “ del Prof. P. Colombo).

Per i terreni considerati si possono definire le seguenti caratteristiche idrogeologiche :

1. un grado di permeabilità da basso a molto basso
2. un drenaggio superficiale povero

Sulla base del coefficiente di permeabilità K stimato e delle evidenze stratigrafiche si possono formulare le seguenti osservazioni:

- si considera una continua e omogenea distribuzione degli orizzonti stratigrafici individuati;

- si considera come contenitore /ricettore delle acque reflue il livello limo argilloso superficiale (Livello A);
- il coefficiente di permeabilità medio stimato, competente agli strati di terreno che potranno essere utilizzati come contenitore dell'impianto di smaltimento dei reflui, può essere considerato valido entro tutta l'area di proprietà con un valore dell'ordine di 10^{-5} - 10^{-6} cm/s; il grado di permeabilità del livello è da ritenersi da basso a molto basso.

6.- CONCLUSIONI

6.1.- Dalle indagini effettuate si possono trarre le seguenti considerazioni conclusive:

- La situazione stratigrafica è caratterizzata da p.c. fino alla profondità di circa 3.50 m da limo argilloso e argille con locali intercalazioni di limo e limo sabbioso (Livello A); segue un livello sabbioso (B e D) accertato fino a circa 6.0 m con una intercalazione decimetrica di argilla (livello C) .
- La falda soggiace ad una profondità media di circa 2.0 m dal p.c. ed in caso di eventi piovosi importanti e prolungati si approssima ulteriormente al p.c..
- Considerando la falda localmente semifreatica essa risulta contenuta nel livello sabbioso B e D con tetto a 3.50 m dal p.c. e risaliente al livello statico di competenza alla rottura del setto argilloso.
- per i terreni superficiali limo argillosi (Livello A), probabili contenitori dell' impianto, è stata valutata una conducibilità idraulica dell'ordine di $10^{-5} \div 10^{-6}$ cm/s.

6.2.- Viste le caratteristiche morfologiche e stratigrafiche del sito, le condizioni idrogeologiche e la permeabilità dei terreni, si rileva l'impossibilità di realizzare un qualsiasi sistema di subirrigazione in quanto la superficie di falda, in fase di piena, potrebbe approssimarsi al piano campagna non permettendo la realizzazione di una trincea disperdente (di profondità adeguata) con un franco di almeno un metro dal livello di massima escursione della falda al fondo della trincea stessa.

Da quanto sopra si ritiene pertanto che la soluzione migliore per lo smaltimento dei reflui domestici sia quello di realizzare *un impianto* definito **“vassoio assorbente”** (Circolare 23/05/97 USSL n.6 Vicenza, Ufficio di Igiene e Sanità Pubblica).

6.3. - Per il dimensionamento del vassoio assorbente, si consiglia si prevedere una superficie non inferiore a 3 mq/abitante equivalente (AE); tale indicazione permette un miglior funzionamento dell'impianto in quanto lo stesso non ha l'obiettivo primario di depurare le acque reflue (si stima mediamente un abbattimento della carica organica solo del 20%) ma di eliminarle in parte o totalmente per evapotraspirazione fogliare; da ciò la necessità, alle nostre latitudini, di prevedere superfici piuttosto estese e la piantumazione di adeguate

essenze arboree, erbe e fiori su tutta la superficie utile del vassoio (non è ammessa la sola superficie a prato).

Lo schema tipo di vassoio assorbente proposto dall'USSL e le essenze arboree consigliate sono allegate a fine testo; esistono comunque in commercio varie proposte ed è altresì possibile realizzare il vassoio con guaine sintetiche in HDPE termosaldate .

Le acque di troppo pieno (in parte depurate) potranno essere convogliate in una subirrigazione a modesta profondità, possibilmente anch'essa fitoprotetta, su terreno adeguatamente piantumato o scaricate mediante subirrigazione drenata in un idoneo impluvio, se le condizioni morfologiche del sito e planoaltimetriche dell'impianto lo permettono.

Torri di Quartesolo, Novembre 2018



Dott. Geol. Maurizio Chendi

INGEO SINTESI STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA

Dott. Geol. Maurizio Chendi – Dott. Geol. Laura Armellini

Via Pola, 24 – 36040 Torri di Quartesolo VI

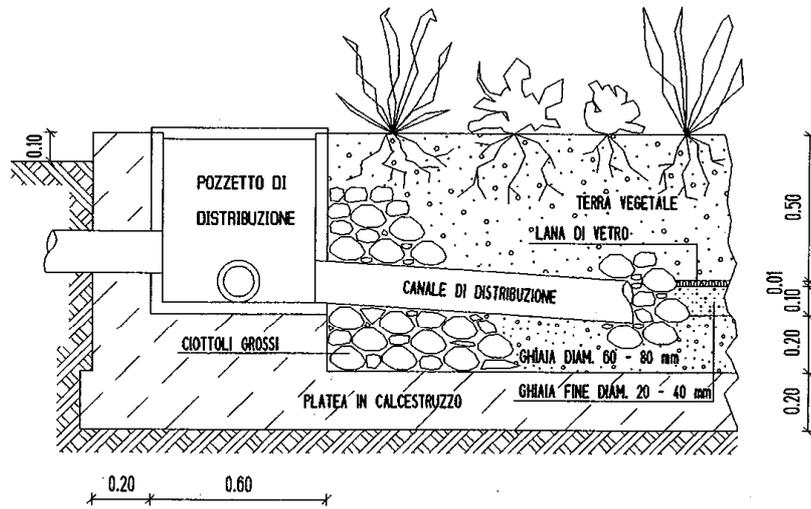
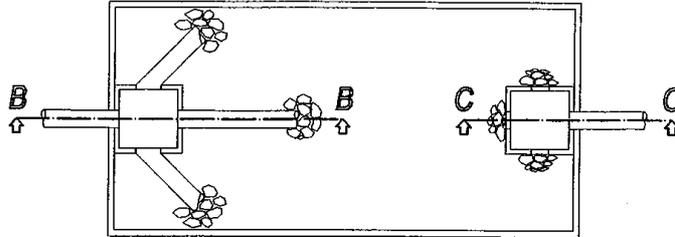
tel. 0444. 2674.06 fax. 0444.269455

e-mail mchendi@ingeosintesi.it - larmellini@ingeosintesi.it

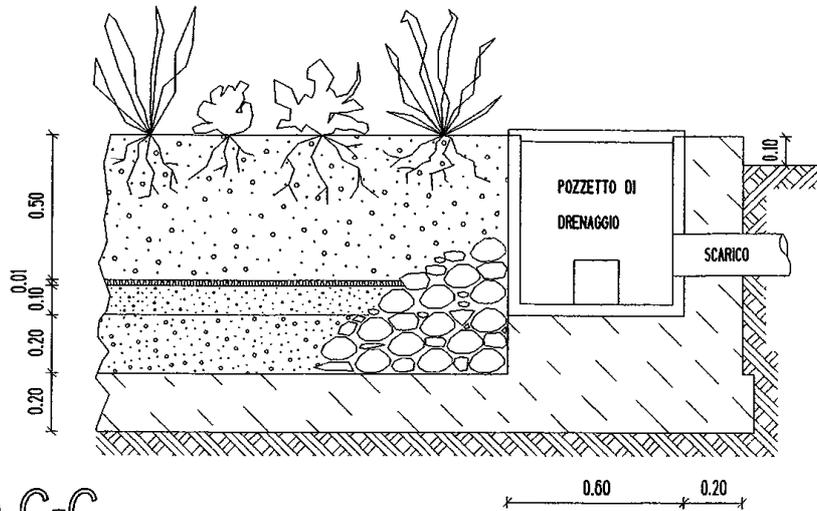


SCHEMI TIPO VASSOIO ASSORBENTE

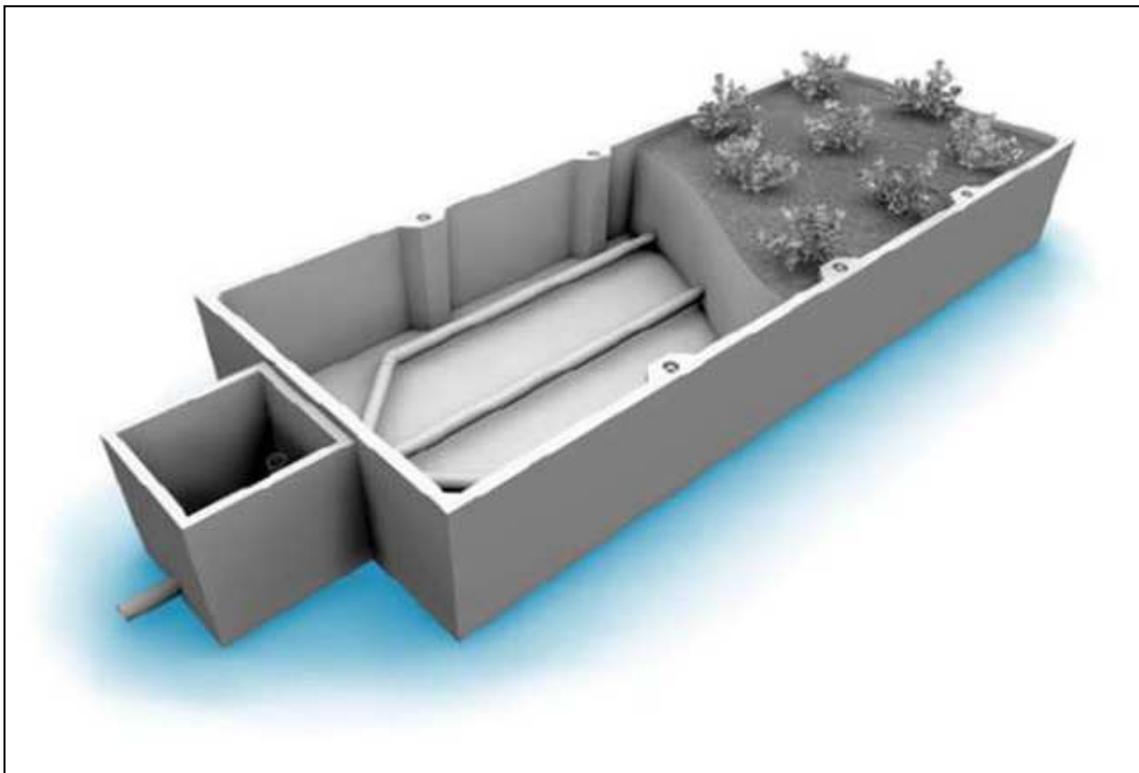
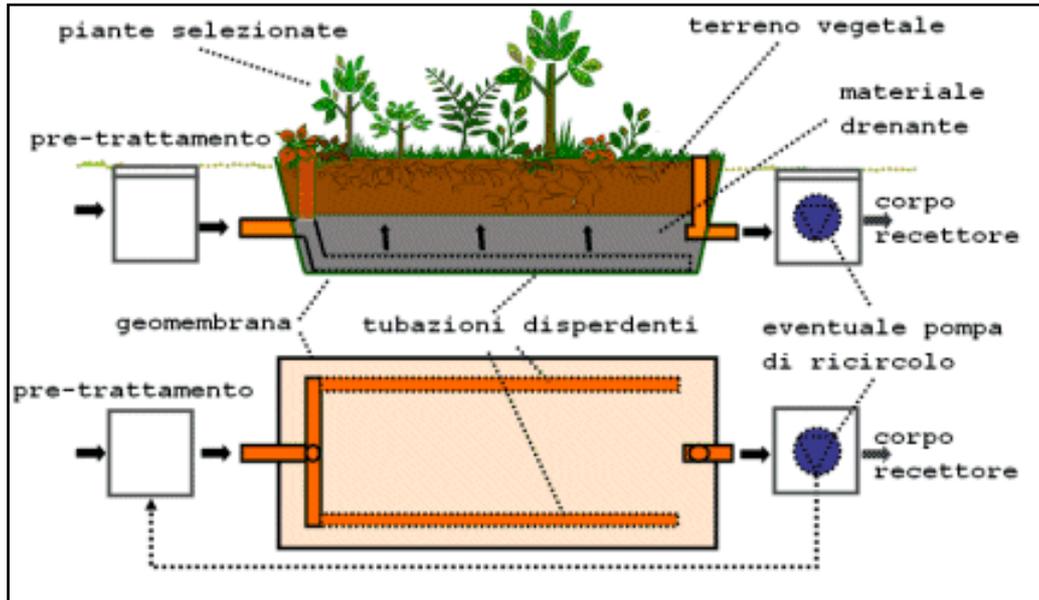
Vassoio Assorbente

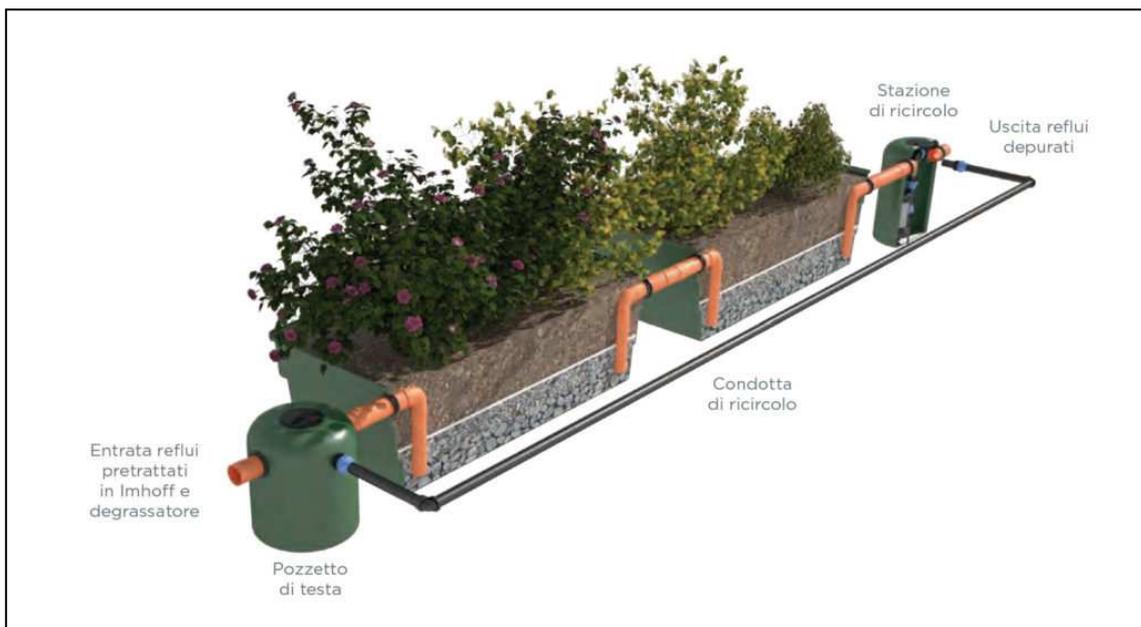
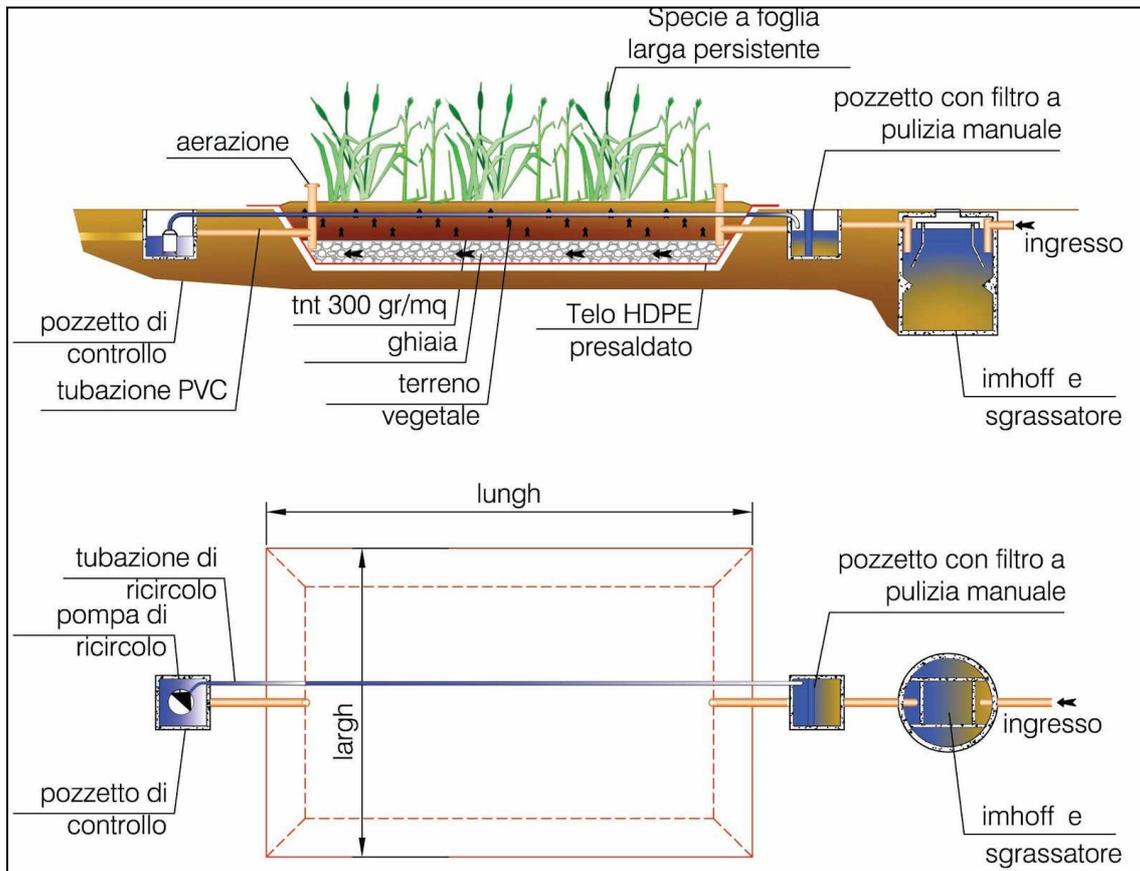


Sezione B-B



Sezione C-C





ALLEGATO N° 1

VASSOIO ASSORBENTE

**SECONDO LE PRESCRIZIONI DELLA
USSL N.6 VICENZA
UFFICIO DI IGIENE E SANITÀ PUBBLICA
SCHEMA TIPO**

EVAPOTRASPIRAZIONE (Vassoio Assorbente)

Prescrizioni U.L.S.S. «Vicenza»

Il vassoio assorbente è costituito da un bacino a tenuta stagna a fondo orizzontale, interrato, ma sporgente dal livello del terreno di circa 10 cm, per evitare infiltrazioni di acqua piovana dai terreni circostanti. I liquami da inviare sono costituiti da acque di scarico domestiche con esclusione di acque piovane e liquidi tossici. A monte del vassoio assorbente va installata una vasca Imhoff adeguatamente dimensionata e mantenuta efficiente mediante periodici svuotamenti: la funzione di quest'ultima è ovviamente quella di trattenere i corpi grossolani, che andrebbero ad ostruire i canali di distribuzione del vassoio assorbente e quella di chiarificare il liquame.

Oltre alla vasca Imhoff è necessario installare degli idonei pozzetti per la raccolta dei liquami e degli olii alimentari, che sono particolarmente nocivi per il buon funzionamento del vassoio assorbente. Infatti per flottazione tendono ad ostruire le porosità del tessuto non tessuto e del medium. E' indispensabile che i pozzetti per la raccolta dei liquami vengano puliti con cura e con periodicità costante. Il loro dimensionamento va fatto tenendo conto del volume dei liquami che si accumulano nel periodo intercorrente tra due svuotamenti successivi.

In commercio esistono delle vasche di sedimentazione dotate di filtro che svolgono entrambe le funzioni di sedimentazione e flottazione in sostituzione della vasca Imhoff e della condensa grassi.

La superficie del vassoio è funzione del quantitativo di acque di rifiuto afferenti ed alla possibilità dell'utente di rendere il vassoio assorbente pedonabile:

- per vassoi assorbenti non pedonabili la superficie per utente è di 2 mq; esclusivamente per grossi impianti si potrà ridurre questo valore a 1.5 mq/ab.

In ogni caso la minima superficie da realizzare è di 4.0 mq

- per vassoi assorbenti pedonabili la superficie per utente va aumentata fino a 3-4 mq/ab.

La profondità del vasoio può variare fra (0.6÷0.8) m e verrà riempita, procedendo dal basso verso l'alto da:

- 1° strato: ghiaia grossa con granulometria di (60÷80) mm per un'altezza di (15÷20) cm.
- 2° strato: ghiaia più fine con granulometria da (20÷40) mm per un'altezza di 10 cm.
- 3° strato: terreno vegetale.

Per evitare che il terriccio che completa il riempimento (3° strato) si infiltri negli strati sottostanti, si deve stendere uno strato di lana di vetro o meglio un materassino di fibre minerali (tessuto non tessuto).

La scelta del terreno di copertura è fondamentale per il buon funzionamento del vasoio assorbente; non si deve utilizzare argilla tal quale, va scelto in funzione del tipo di copertura arboricola e va periodicamente zappato per favorire la sua permeabilità.

Se prevale la componente argillosa, questa va addizionata a sabbia silicea; in presenza di terreni acidi va aggiunta sabbia calcarea o calce spenta.

Lo spessore di questo strato finale può variare da (0.35÷0.5) m ed è necessario dare un forma leggermente convessa al fine di favorire lo scolo delle acque piovane. Il vasoio assorbente deve disporre di un pozzetto di distribuzione e di uno di drenaggio; muniti, il primo di canali di distribuzione, il secondo di feritoie di drenaggio; questi devono essere protetti da infiltrazioni di terriccio mediante ricopertura con ciottoli grossolani. I pozzetti devono essere ispezionabili dall'alto e la distribuzione e il drenaggio del liquame vanno fatti sopra il primo strato, partendo dal basso. Tutte le strutture vanno protette come sopra citato, al fine di evitare l'infiltrazione di terriccio, con lana di vetro o meglio con tessuto non tessuto.

Il pozzetto di drenaggio deve essere dotato di un dispositivo di regolazione del livello all'interno del letto; generalmente si utilizza un tubo con gomito rotante oppure con tubo flessibile in modo da consentire un'ampia regolazione del livello idrico ed in

particolare i valori estremi devono essere tali da permettere da una parte lo svuotamento del bacino e dall'altra il suo allagamento per 5-10 cm.

Mediamente l'alimentazione del vassoio assorbente va fatta con immersione ad una quota di (10÷20) cm sopra il tessuto non tessuto. L'ampia possibilità di regolazione del livello idrico consentirà di comunque scegliere il valore di regolazione ottimale. Lo scarico di quest'ultimo pozzetto deve essere protetto con ciotolame per evitare la sua ostruzione ed è consigliabile se possibile, collegarlo, a mezzo di pozzetto di raccordo, a brevi tubi di subirrigazione, disposti a bassa profondità e della lunghezza minima di 1 m, anch'essi protetti da eventuali infiltrazioni di terriccio. Il vassoio assorbente va posto preferibilmente su un posto soleggiato per favorire l'evaporazione dell'acqua. La coltura arboricola da scegliere dovrà prevedere l'uso di piante ed arbusti avidi d'acqua e particolarmente resistenti all'umidità possibilmente autoctoni. Nella tabella sottostante vengono riportate alcune specie vegetali adatte allo scopo:

ARBUSTI

Aucuba
Bambous (bambù)
Calycanthus floridus
Cornus alba
Cornus florida
Cornus stolonifera
Cotoneaster salicifolia
Kalmia latifolia
Laurier cerise
Rhamnus frangula
Spiroea salicifolia

ERBE E FIORI

Auruncus sylvester
Astilbe
Elymus arenarius
Iris pseudoacorus
Iris kaempferi
Joxes
Lytrum officinalis
Nepeta musini
Petasites officinalis

Inoltre, nel periodo invernale, si deve coprire il “**vassoio assorbente**” con paglia o foglie morte.