

**Studio di geologia dott. geol. Monticello Franco**

**Via Palazzina 14 – 36030 Montecchio Precalcino**

**Tel e fax: 0445-864608 e-mail: monticello.franco@alice.it**

---

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI VICENZA

**COMUNE DI ZUGLIANO**

**AMPLIAMENTO DEL PARCHEGGIO E REALIZZAZIONE DI UN TRATTO DI  
RECINZIONE**

**RELAZIONE AMBIENTALE INTEGRATIVA**

**PER LA DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE ALLO SCARICO DELLE  
ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO DI  
PRIMA PIOGGIA**

**COMMITTENTE: AUTOTRASPORTI PASSUELLO ELISEO  
DI PASSUELLO ELISEO E FIGLI S.n.c.**

03 Novembre 2015

geologo Franco Monticello



A handwritten signature in black ink, appearing to be "Franco Monticello", written over the bottom right portion of the stamp.

## Indice

1 - INTEGRAZIONE.....	1
1.1    Assetto geologico e idrogeologico del sito .....	1
1.2    Permeabilità.....	2
1.3    Tipologia impianto .....	2
1.4    Descrizione di funzionamento del sistema di trattamento “acque di prima pioggia” previsto nel rispetto delle disposizioni di Legge dettate dal D.Lgs. 152/2006. ....	4
1.5    Dimensionamento impianto .....	5
1.5.1    Calcolo della vasca d’accumulo acque di prima pioggia .....	5
1.5.2    Calcolo del disoleatore .....	5
1.6    Rispetto dei limiti di legge dell’impianto (D.Lgs. 152/06).....	6
1.7    Manutenzione impianto.....	6
1.8    Sistema di smaltimento, linee acque di prima pioggia.....	6
2 - CONSIDERAZIONI .....	8

### 1 - INTEGRAZIONE

A seguito della richiesta da parte dell’ufficio Settore Urbanistica della Provincia di Vicenza, **Prot. n. 70718**, viene redatta la seguente integrazione riguardante gli aspetti ambientali inerente il progetto di ampliamento del parcheggio e realizzazione di un tratto di recinzione in via Brenta, località Centrale di Zugliano di proprietà della **ditta Autotrasporti Passuello Eliseo di Passuello Eliseo e Figli S.n.c.**

**La richiesta d'autorizzazione allo scarico riguarda un parcheggio di 3.335 m<sup>2</sup>, inserito in uno stabilimento dell'estensione di 8.000 m<sup>2</sup> (circa).**

**Lo stabilimento rientra pertanto nelle casistiche di cui all'articolo 39, comma 3 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione del Veneto.**

**Le acque meteoriche di dilavamento della rimanente parte della superficie dilavante sono già "coperte" da provvedimenti di autorizzazione allo scarico.**

#### 1.1 Assetto geologico e idrogeologico del sito

Dal punto di vista geologico il sottosuolo è costituito dalle alluvioni terrazzate grossolane trasportate e depositate dal Fiume Astico, quando nel passato si immetteva nella pianura in corrispondenza degli attuali centri abitati di Chiuppano e Piovene Rocchette. L’area era infatti caratterizzata da ambienti ad alta e media energia, con conseguente deposizione di sedimenti prevalentemente granulari incoerenti, a granulometria prevalentemente grossolana, dalle ghiaie, ciottoli e sabbie sino ai limi sabbiosi; terreni invece più coesivi, argilloso limosi, sono invece legati ad ambienti a minor energia, riconducibili a fenomeni di deviazioni fluviali del corso d’acqua o a locali situazioni di ambiente lacustre e palustre.

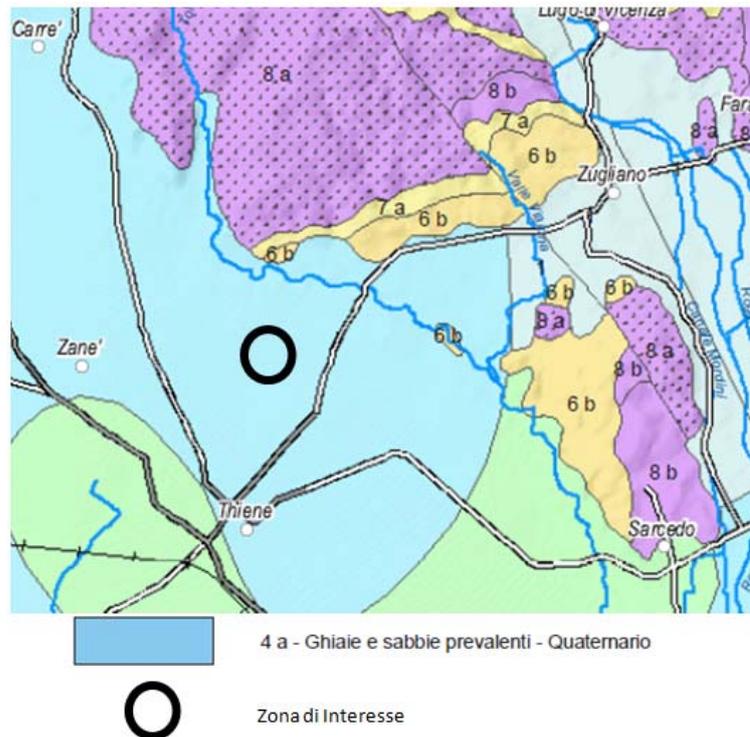


Figura 1: Estratto della carta geologica della provincia di Vicenza con relativa legenda.

L'area è posta in tipica zona dall'alta pianura caratterizzata da una struttura ad unico acquifero freatico che da letteratura "*Carta dei deflussi freatici dell'alta Pianura Veneta*" (Antonelli e Dal Prà) si attesta a circa -60 m da p.c..

### 1.2 Permeabilità

Per valutare la permeabilità del terreno è stata eseguita una prova di percolazione, operata all'interno della trincea esplorativa eseguita il cui fondo è stato posto in corrispondenza dello strato ghiaioso a -1,5 m da p.c..

Il valore del coefficiente di permeabilità è risultato:  $K = 10^{-1}$  cm/sec

In via prudenziale, per il dimensionamento del dispersore, si è utilizzata una permeabilità ridotta pari a  $K = 5 \times 10^{-2}$  cm/sec corrispondente a una velocità di percolazione pari a 1,80 m/h.

Utilizzando la classificazione dei terreni in base alla permeabilità si ottiene per i terreni un drenaggio buono e un grado di permeabilità medio alta.

### 1.3 Tipologia impianto

Per le attività produttive ubicate su aree esterne e per le superfici che seguono le acque meteoriche di dilavamento recapitate nel suolo, nelle quali vi è un sufficiente grado di certezza che le sostanze che possono essere trascinate allo scarico sono rappresentate da polveri o liquidi leggeri di origine minerale, il sistema di trattamento delle acque di dilavamento può essere costituito da un impianto di sedimentazione e separazione.

In mancanza di indicazioni specifiche, il dimensionamento di tale impianto può essere eseguito secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 858-2:2004 e UNI EN 858-1:2005.

L'impianto di trattamento sarà del tipo: sistema di dissabbiatura – disoleazione, il quale tratta le acque solo dal punto di vista meccanico, mediante la filtrazione/decantazione dei fanghi in sospensione e la separazione degli oli/idrocarburi dalle stesse.

L'impianto, descritto nello schema allegato, è costituito essenzialmente dai seguenti comparti, conformi a quanto indicato nella norma UNI EN 858 – 1:2005:

- il pozzetto scolmatore acque di prima pioggia PSC, avente lo scopo di separare le prime acque, più inquinate, dalle successive, diluite, che possono essere scaricate direttamente al ricettore finale;
- la vasca di accumulo, avente lo scopo di trattenere l'intero volume d'acqua corrispondente alla "prima pioggia" per un tempo sufficiente a favorire la separazione, per precipitazione, delle sostanze sedimentabili (dissabbiatore o separatore fanghi);
- il separatore di oli e idrocarburi (disoleatore DSL), particolarmente studiato ed equipaggiato per favorire la flottazione delle sostanze leggere e la loro successiva raccolta, sarà dotato di filtro a coalescenza e valvola di occlusione in acciaio inox;
- il pozzetto o condotto di campionamento, situato a valle del separatore in cui possono essere prelevati campioni di acqua.

A tale proposito per l'impianto in oggetto si consiglia un sistema di dissabbiatura-disoleatura in corpo unico per il trattamento in continuo delle acque di prima pioggia, in cui il disoleatore è parte integrante del sedimentatore (vedi schema in allegato).

Classi di separatori, illustrate in Tabella 1 (possono essere dotati di bypass: dispositivo che consente il passaggio di una portata in eccesso):

Componenti		Contenuto massimo ammissibile di olio residuo (mg/l)	codice
Sedimentatore			S
Separatore	Classe I	5.0 (tecnica di separazione tipica a coalescenza)	I Ib (separatore con bypass)
	Classe II	100 (tecnica di separazione tipica a gravità)	II Ib (separatore con bypass)
Condotto di campionamento			P

**Tabella 1: tipologia di componenti di un impianto di separazione (disoleatore)**

Le indicazioni per la configurazione degli impianti di separazione, a seconda delle caratteristiche dei liquidi da trattare e dei requisiti minimi di qualità del refluo da soddisfare, sono riportate nell'Appendice B della UNI EN 858-2:2004 (cfr. Tabella 2).

Configurazione	Quantità dell'effluente
S-II-P	Consigliata come qualità minima dell'effluente per l'immissione in sistemi di scarico/reti fognarie e impianti per reti fognarie
S-I-P	Consigliata dove può essere richiesto un grado di separazione maggiore
S-II-I-P	Consigliata per la stessa qualità dell'effluente della combinazione S-I-P, ma dove la portata di afflusso può contenere quantità di liquidi leggeri maggiori
S-IIb-P	Può essere utilizzata per contenere lo sversamento di liquido leggero
S-Ib-P	Può essere utilizzata per trattenere il primo deflusso superficiale contaminato

**Tabella 2: Configurazione degli impianti di separazione**

Le classi di separatori (classe I e II) sono definite al punto 4 della UNI EN 858-1:2005. I separatori di Classe I forniscono un grado più elevato di separazione rispetto ai separatori di Classe II.

Le dimensioni nominali preferenziali per gli impianti di separazione per liquidi leggeri sono: 1,5, 3, 6, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 300, 400 e 500 l/s e vanno scelte approssimando per eccesso le dimensioni ottenute secondo il punto 4.3.1 della UNI EN 858-2:2005.

#### **1.4 Descrizione di funzionamento del sistema di trattamento “acque di prima pioggia” previsto nel rispetto delle disposizioni di Legge dettate dal D.Lgs. 152/2006.**

L'impianto, come abbiamo già detto, è essenzialmente costituito da pozzetto scolmatore PSC, una vasca d'accumulo di sedimentazione DSS con un separatore oli DSL e un pozzetto campionatore.

La funzione del pozzetto scolmatore PSC è quella di smistare le acque di “prima pioggia”, dalle successive di “seconda pioggia”.

Affinché ciò avvenga nel rispetto delle disposizioni di Legge, il pozzetto PSC prevede un'unica tubazione d'ingresso, opportunamente dimensionata, e due tubazioni d'uscita, disposte ad altezze diverse in modo da favorirne l'interessamento da parte dell'acqua in due momenti successivi e distinti.

La prima tubazione coinvolta all'attraversamento da parte delle acque piovane è, ovviamente, quella posizionata più in basso rispetto alle altre presenti nel pozzetto PSC, ed è anche quella che, condurrà al sistema di depurazione.

L'acqua di “prima pioggia” defluisce quindi alla vasca di accumulo, in modo tale da garantire lo stoccaggio provvisorio delle acque *“corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio”*.

Raggiunta la condizione di “livello massimo” una valvola a clapet di non ritorno interromperà automaticamente l'ingresso dell'acqua al bacino d'accumulo.

A questo punto, le acque in esubero, altrimenti dette di “seconda pioggia”, potranno defluire direttamente al corpo ricettore (sottosuolo) attraverso la trincea disperdente.

Il disoleatore DSL verrà attrezzato al suo interno con un filtro a coalescenza, la cui funzione è quella di ottenere la separazione delle sostanze leggere (densità non superiore a 950 gr/litro) dall'acqua per semplice flottazione, ed incrementare il rendimento di separazione del disoleatore, che deve assicurare gli abbattimenti previsti dalle NORME DIN 1999 – N.E. 858 / I e II a valori inferiori ai limiti di legge dettati dalla normativa vigente (Dlgs. 152/06 e s.m.).

Il filtro a coalescenza consente di ottenere rendimenti di separazione superiori al 97%, come previsto dalle NORME DIN 1999 – N.E. 858 / I e permette, dunque, l'attuazione dei fenomeni fisici dell'assorbimento e della coalescenza. In pratica le microparticelle d'olio aderendo al materiale coalescente (assorbimento), unendosi le une alle altre si ingrosseranno dando luogo a grosse particelle o gocce (coalescenza). Al raggiungimento di un determinato volume la goccia d'olio diverrà instabile, per cui si distaccherà e per effetto del diverso peso specifico rispetto all'acqua, risalirà in superficie.

Il funzionamento del sistema a coalescenza è garantito per un servizio continuo privo di manutenzione per periodi di tempo variabili in funzione delle garanzie che dovranno essere di volta in volta rispettate allo scarico (ad esempio, nel caso di impianti destinati allo scarico sul suolo, sarà necessario provvedere alla pulizia del filtro a coalescenza almeno una volta ogni tre mesi).

L'impianto di separazione per essere marcato CE ai sensi della Norma UNI EN 585-1-2 deve essere almeno in classe I (contenuto massimo ammissibile di olio residuo pari a 5 mg/l).

In tal caso il sistema è idoneo per rispettare i limiti di concentrazione di sostanze inquinanti allo scarico in acque superficiali e sotterranee imposti dalla Tabella 3, Allegato 5, Parte terza del D.lgs. n. 152/2006, e riportati nell'Allegato B – Limiti per gli scarichi industriali – del P.T.A della Regione Veneto.

Si adotti pertanto per l'impianto in esame la seguente configurazione: S-I-P.

## 1.5 Dimensionamento impianto

### 1.5.1 Calcolo della vasca d'accumulo acque di prima pioggia

Per acque di prima pioggia si intendono quelle corrispondenti, nella prima parte di ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche.

Pertanto il volume della vasca d'accumulo corrisponde al prodotto tra il valore della precipitazione e l'estensione in mq della superficie scoperta interessata al dilavamento meteorico.

Estensione superficiale dell'area interessata al dilavamento meteorico:  $3.335 \text{ m}^2$

Altezza max acqua di prima pioggia: 5 mm

Calcolo del bacino d'accumulo:  $3.335 \text{ m}^2 \times 5,0 \text{ mm} = 16.675 \text{ litri} = 16,68 \text{ m}^3$

**Si prevede di utilizzare una vasca di accumulo avente un volume utile complessivo di  $17 \text{ m}^3$ .**

### 1.5.2 Calcolo del disoleatore

Di seguito si esplicita il calcolo per il dimensionamento del disoleatore:

Secondo la EN 858 il dimensionamento dei separatori di liquidi leggeri (disoleatore) deve essere basato sulla natura e sulla portata dei liquidi da trattare, tenendo conto di quanto segue:

- portata massima dell'acqua piovana;
- portata massima delle acque reflue;
- massa volumica del liquido leggero;
- presenza di sostanze che possono impedire la separazione (per esempio detergenti).

Le dimensioni del separatore devono essere calcolate dalla formula seguente:

$NS = (Q_r + f_x \times Q_s) \times f_d$  dove:

NS = dimensioni nominali del separatore, approssimativamente equivalente alla portata massima effluente in [l/s];

$Q_r$  = portata massima di pioggia [l/s];

$Q_s$  = portata massima delle acque reflue [l/s];

$f_d$  = fattore di massa volumica per il liquido leggero in oggetto;

$f_x$  = fattore di impedimento che dipende dalla natura dello scarico.

Il fattore di massa volumica  $f_d$  permette di considerare le diverse densità di liquidi leggeri utilizzando combinazioni diverse dei componenti del sistema. Il fattore di impedimento  $f_x$  considera condizioni di separazione sfavorevoli, per esempio la presenza di detergenti nelle acque reflue.

Dovendo, nel nostro caso, trattare solo acqua di pioggia dall'equazione si toglierà il parametro  $f_x \times Q_s$ .

Il fattore di densità, in relazione al tipo di separatore, nel caso in esame collocato a valle di un trattamento di dissabbiatura, e della densità degli idrocarburi ( $0,85 \text{ g/cm}^3$ ) si pone uguale ad 1.

La portata massima dell'acqua piovana  $Q_r$  [l/s] deve essere calcolata utilizzando la formula seguente:

$$Q_r = \Psi \times i \times A$$

dove:

$i$  è l'intensità delle precipitazioni piovose [l/s·ha] (considerando i 5 mm in 15 min si ottiene 55.55 l/s·ha);

$A$  è l'area che raccoglie le precipitazioni [ha] (nel nostro caso 3.335 m<sup>2</sup> corrispondenti a 0.3335 ha);

$\Psi$  è il coefficiente di deflusso superficiale adimensionale (considerato 0,9 superficie impermeabilizzata);

Considerando di trattare i primi 5 mm di pioggia che cadono in 15 minuti si può dimensionare la portata afferente al disoleatore.

Applicando la suddetta formula la portata di prima pioggia da disoleare è pari a circa 55.55 x 0.3335 x 0.9 = 16.67 l/s. Applicando la UNI EN 858,  $Q_s$  nulla e posto  $f_d$  pari a 1, NS vale 16.67 l/s e il **disoleatore dovrà avere dimensioni nominali di almeno 17 l/s.**

### **1.6 Rispetto dei limiti di legge dell'impianto (D.Lgs. 152/06)**

La tipologia e la dimensione del disoleatore è stata calcolata secondo la norma UNI EN 858 ed in particolare il disoleatore sarà di Classe I, essendo il recapito finale la falda sotterranea (configurazione impianto: S-I-P).

Con tale configurazione, come già detto, il sistema è idoneo per rispettare i limiti di legge fissati dalla D.lgs. n. 152/2006, per lo scarico in acque superficiali e sotterranee, in quanto l'impianto, dotato di separatore a coalescenza (Classe I), è in grado di assicurare gli abbattimenti previsti dalle Norme DIN 1999 – N.E. 858 / I e II e di garantire il rispetto dei limiti di concentrazione di sostanze inquinanti allo scarico imposti dall'Allegato 5, Parte III del D.Lgs. 152/06 e riportati nella Tabella 1 dell'Allegato B – Limiti per gli scarichi industriali – del P.T.A della Regione Veneto.

### **1.7 Manutenzione impianto**

Al termine di ogni evento meteorico di forte intensità, controllare il livello di sedimenti depositatosi all'interno della vasca di accumulo il cui spessore non dovrà mai superare il 20% dell'altezza totale della vasca.

Controllo mensile ed eventuale pulizia del filtro a coalescenza, estraendolo dall'apposita sede ed eseguendo il lavaggio mediante getto d'acqua a pressione.

### **1.8 Sistema di smaltimento, linee acque di prima pioggia**

Come definito nella relazione di compatibilità idraulica il valore del coefficiente di permeabilità del terreno viene considerato in via prudenziale pari a  $K = 5 \times 10^{-2}$  cm/sec (valore misurato  $K = 1 \times 10^{-3}$  cm/sec) corrispondente a una velocità di percolazione pari a 1,80 m/h.

Utilizzando la classificazione dei terreni in base alla permeabilità si ottiene per i terreni un drenaggio buono e un grado di permeabilità medio alto.

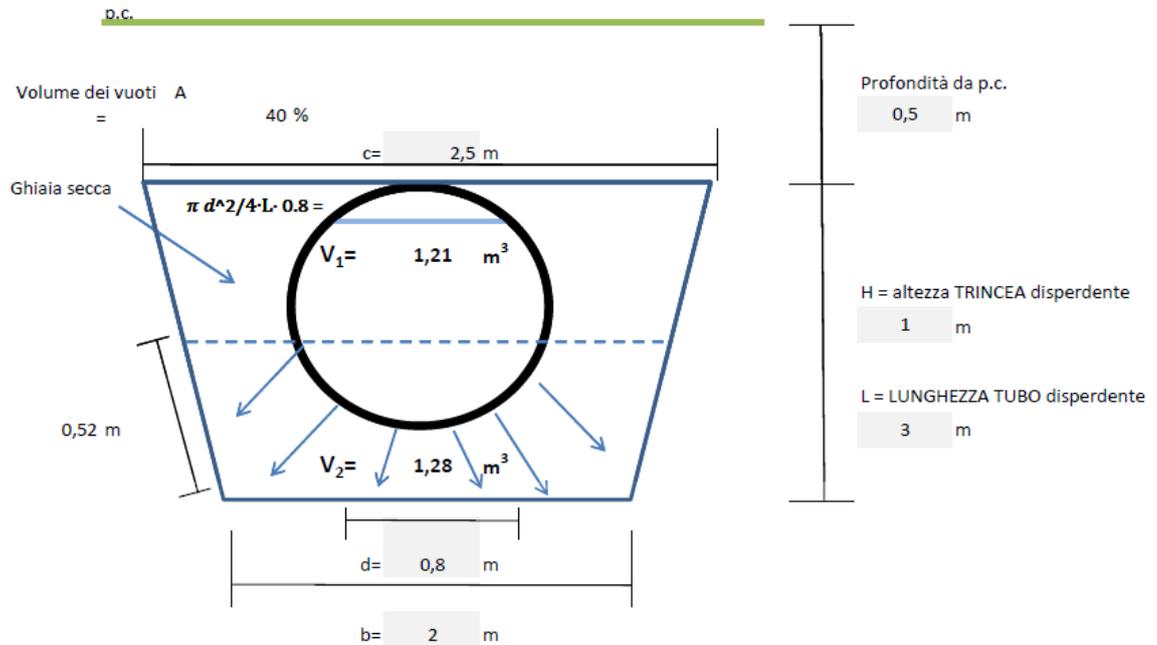
Considerato che:

- **non sono presenti nell'area corpi recettori superficiali;**
- **non è presente rete di fognatura pubblica nelle immediate vicinanze;**

le acque trattate e le acque di “seconda pioggia” verranno conferite negli strati superficiali del sottosuolo mediante trincee disperdenti separate.

Di seguito si riportano i nuovi schemi delle trincee disperdenti da utilizzare per garantire lo smaltimento di tali quantità d’acqua per un totale di 252.13 m<sup>3</sup> calcolati al paragrafo 1.5 della relazione di compatibilità idraulica precedentemente trasmessa.

**Trincea acque di prima pioggia:**



<b>V<sub>1</sub></b> =	Volume totale acqua accumulabile all'interno della tubazione considerando volume utile pari a 80%	<b>1,21</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>V<sub>2</sub></b> =	Volume d'acqua accumulabile nella ghiaia secca posta sotto alla tubazione, considerando volume dei vuoti pari al 40% e h. utile pari ad H/2	<b>1,28</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
	<b>Totale acqua accumulata =</b>	<b>2,48</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
<b>S</b> =	Superficie disperdente della trincea come da disegno	<b>9,09</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>H</b> =	Spessore della trincea	<b>1,00</b>	<b>m</b>
<b>K</b> =	Permeabilità del substrato	<b>5,00E-02</b>	<b>cm/s</b>
<b>V<sub>per</sub></b> =	Velocità di percolazione nel sottosuolo	<b>1,80</b>	<b>m/h</b>
<b>P</b> =	Portata che la trincea riesce a disperdere tenuto conto della permeabilità K che porta ad avere una velocità V <sub>per</sub> di percolazione nel sottosuolo	<b>16,37</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
	<b>Totale acqua dispersa + accumulata =</b>	<b>18,85</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

## 2 - CONSIDERAZIONI

Tenuto conto della presenza della falda acquifera a profondità elevata, si ritiene che le acque di prima pioggia dopo il trattamento di dissabbiatura e disoleatura non vadano in alcun modo ad interessare il substrato profondo ove è presente l'acquifero. Pertanto sono da escludere potenziali fenomeni di inquinamento.

03 Novembre 2015

Geologo Franco Monticello

