

**COMUNE DI CORNEDO VICENTINO**

**PROGETTO DI MODIFICA IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE**

**Integrazioni richieste con comunicazione protocollo n. 78693 del 20  
Novembre 2017**

**Relazione idrogeologica**

Febbraio 2018

Il richiedente: **Peripoli srl**

Via Tezze di Cereda n. 39

36073 Cornedo Vicentino (VI)

Allegato

**3**





**REGIONE VENETO**  
**PROVINCIA DI VICENZA**

**COMUNE DI CORNEDO VICENTINO**

**SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE**  
PROVENIENTI DALLE COPERTURE DEL CAPANNONE  
UBICATO IN VIA TEZZE DI CEREDA

**STUDIO**  
**IDROGEOLOGICO ed IDRAULICO**

committente: AUTODEMOLIZIONI PERIPOLI S.R.L.

Geologo De Toni Michele



gennaio 2018

## I. UBICAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il sito d'intervento è ubicato in via Tezze di Cereda nel Comune di Cornedo Vicentino (VI):



Fig.1 - Estratto della Carta d'Italia alla scala 1:25.000 - F.° 49 I N.E. "Malo".

La presente relazione ha lo scopo di valutare, con un dimensionamento di massima, un sistema di smaltimento delle acque meteoriche, provenienti dalle coperture del capannone della ditta committente, mediante:

- INFILTRAZIONE per mezzo di n.1 pozzo perdente posizionato negli strati superficiali del sottosuolo, in conformità all'art.39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque (Delibera del Consiglio Regionale n.107 del 5 novembre 2009, Allegato A alla Delibera della Giunta Regionale n.80 del 27 gennaio 2011, Allegato D alla Delibera della Giunta Regionale n.842 del 15 maggio 2012).

La dispersione delle acque meteoriche avverrà negli strati superficiali del sottosuolo e non vi sarà immissione diretta nella falda acquifera, posta ad una profondità tale da non essere intercettata dal manufatto di dispersione. Il sistema di drenaggio che verrà proposto (n.1 pozzo perdente), se eseguito seguendo le prescrizioni riportate nella presente relazione, non creerà problematiche di dissesto idrogeologico.

La superficie interessata dalla raccolta delle acque meteoriche viene valutata in **3.700 mq** (attuale+futura).

## II. CONTESTO GEOLOGICO E SITUAZIONE STRATIGRAFICA LOCALE

La successione stratigrafica locale, ricavata dalle indagini svolte per l'esecuzione del capannone, mostra una situazione caratterizzata dai seguenti orizzonti:

**Livello A** : da 0 m a  $-(1\div 1,5)$  m *limo-argilloso*

**Livello B** : da  $-(1\div 1,5)$  m a profondità non riscontrata

*ghiaie medio grosse, sabbiose con ciottoli e debole matrice argilloso-limosa*

Sono poste al di sotto dello strato superficiale di copertura limo-argilloso e si spingono in profondità per diverse decine di metri.

In pratica la successione stratigrafica locale, emersa anche da prove eseguite nei dintorni della zona in esame, è data generalmente da una coltre di copertura limo-argillosa a cui segue il complesso di ghiaie sabbiose-limose, che presentano uno spessore anche di qualche decina di metri (la potenza di questo materasso alluvionale aumenta progressivamente dai versanti verso l'asse mediano della valle):



Fig.2 – Schema litologico dell'area in esame.

## III. GEOMORFOLOGIA

La zona in esame è localizzata su una piana alluvionale di età quaternaria, prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa, ad una quota di circa 158 m s.l.m..

Nel "Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione", adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino dell'Alto Adriatico in data 4 marzo 2004 ed aggiornato nel novembre 2012 (carte redatte nel febbraio 2012 e successivamente aggiornate), si osserva quanto segue:

- **Carta della pericolosità idraulica:** come evidenziato in Fig.3 la zona in esame non rientra in aree a pericolosità idraulica e geologica.

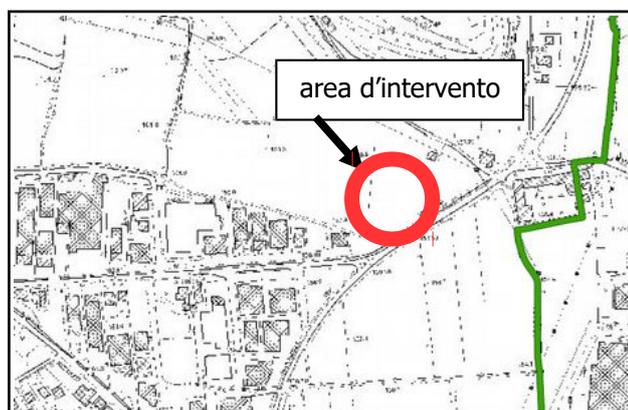


Fig.3 - Estratto Carta della pericolosità idraulica, P.A.I., Tavola 23 – Aggiornamento in esito ai Decreti Segretariali n.1602 e n.1603 (13.06.13), n.2432 (25.09.13) e n.46 (05.08.14) – non in scala.

Nel "Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – P.T.C.P.", approvato con D.G.R. 708/2012, si osserva quanto segue:

- **Carta della fragilità:** l'area in fase di studio non ricade in aree a pericolosità idraulica e geologica (Fig.4).

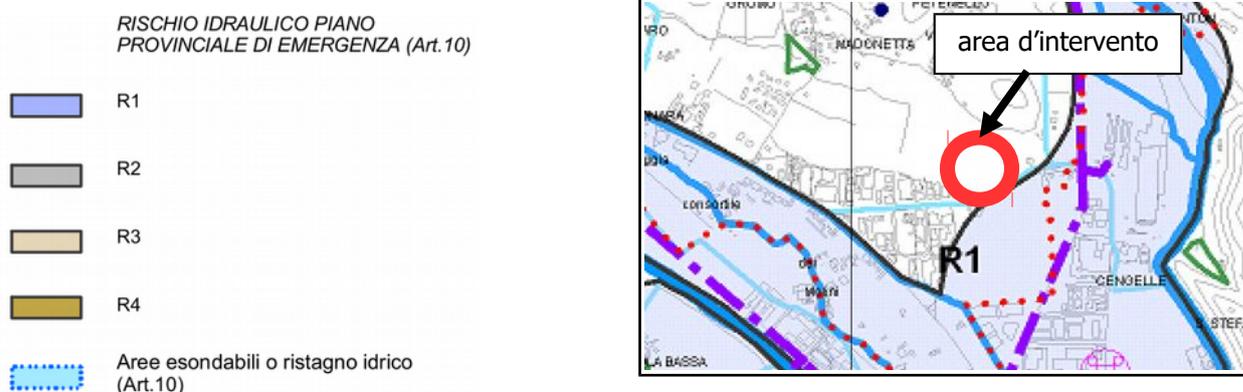


Fig.4 - Estratto Carta della fragilità – zona sud – Tav. 2.1.B – P.T.C.P. - non in scala.

Nell'estratto della Carta della Fragilità del P.A.T. l'area in esame rientra in "Idonea a condizione" (Fig.5).

L'art.25 delle Norme Tecniche del P.A.T. in merito alle *Aree idonee a condizione* riporta quanto segue:

*Rientrano nella classe "Area idonea a condizione":*

- le frane attive;
- le aree con presenza di fenomeni d'instabilità nei terreni di copertura, prevalentemente superficiali ma diffusi ed estesi (creep);
- i versanti a pendenza media;
- le "zone di attenzione idraulica";
- le "zone di attenzione geologica";
- i terreni con caratteristiche geotecniche o il substrato roccioso con caratteristiche geomeccaniche nell'insieme scadenti o molto variabili; [situazione questa che a livello di PAT ha inserito l'area in esame nella classe "Area idonea a condizione"]

### PRESCRIZIONI E VINCOLI PER LE "AREE IDONEE A CONDIZIONE"

All'interno dell'"Area idonea a condizione" non sussistono vincoli all'edificazione. Tutti gli interventi, opere, attività consentite dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione dovranno essere correlati da studi e indagini geologiche basate sull'osservanza delle norme vigenti in materia estese per un intorno e profondità significativi, rapportati all'importanza delle opere previste, con rilievi di superficie, verifiche di stabilità, indagini, prove geotecniche, idrogeologiche adeguate e che affrontino in maniera approfondita ogni l'elemento di fragilità del territorio. Nelle prescrizioni relative alle indagini geologiche e nei provvedimenti esecutivi conseguenti dovrà essere posta particolare attenzione a:

➤ *la regimazione delle acque superficiali e meteoriche:*

- non ostacolarne o deviarne il normale deflusso al fine di non creare pericolo a monte o a valle dell'area interessata;
- prevedere adeguati sistemi di raccolta ed allontanamento di tutte le acque (sia superficiali sia sotterranee) che potrebbero interferire con le opere di progetto e con quelle esistenti nelle immediate vicinanze;
- nel caso siano previsti aumenti delle superfici impermeabili, valutare opportuni sistemi di raccolta e di smaltimento delle acque meteoriche evitando scarichi puntuali e/o incontrollati al suolo;
- prevedere sempre idonei sistemi conferimento delle acque meteoriche nella rete idrografica superficiale allo scopo di evitare fenomeni di erosione a seguito di scarichi puntuali o situati in corrispondenza di scarpate e cigli fluviali in dissesto;

....

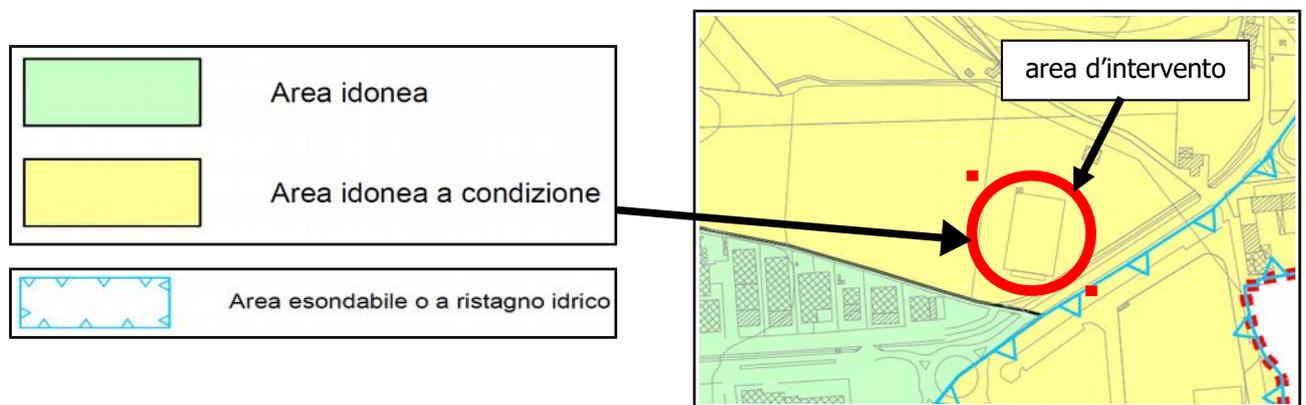


Fig.5 - Estratto Piano degli Interventi del Comune di Cornedo Vic.no (VI) –  
Carta dei vincoli, tutele e fragilità – Tav. 1.3 – non in scala.

## IV. IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA

L'area in esame è posta sulla sinistra idrografica del torrente Agno, il quale costituisce l'elemento idrografico più significativo del fondovalle ed ha un andamento, in questa zona, da NNO a SSE.

Il regime del torrente Agno è tipicamente torrentizio ed è caratterizzato da due periodi di piena (tardo primaverile e tardo autunnale) e due di magra (tardo invernale ed estiva). Dal punto di vista idrogeologico nel fondovalle del torrente Agno si ha la presenza di un unico "acquifero indifferenziato" di sub-alveo che costituisce l'unità idrogeologica principale: esso è alimentato principalmente dalle dispersioni del torrente Agno. La circolazione idrica sotterranea è in relazione sia con il regime pluviometrico che con le oscillazioni stagionali del torrente Agno sopracitate, che portano quindi a variazioni dell'ordine di alcuni metri del livello freaticometrico.

La falda freatica da fonti bibliografiche risulta essere a profondità > 10 m dal p.c.:



Fig.6 - Estratto Carta Idrogeologica del P.A.T. del Comune di Cornedo Vicentino (VI) – non in scala.

Nella relazione geologica del P.A.T. del Comune di Cornedo Vicentino (VI) è riportato quanto segue a pag.34: "Il fondovalle del T. Agno è costituito dal vasto materasso alluvionale ghiaioso che è sede di un acquifero continuo la cui alimentazione è assicurata dalle forti dispersioni del torrente Agno, soprattutto a nord di Cornedo, dalla dispersione dei corsi d'acqua minori e del sistema di canali e rogge presente nel fondovalle e, subordinatamente, dalle precipitazioni dirette e da interscambi idrici con i complessi rocciosi e fessurati che costituiscono i versanti della valle. La **falda freatica** è posizionata ad una profondità compresa tra 200 – 120 metri s.l.m. con un'oscillazione annua massima registrata di oltre i 10 metri (dati tratti dagli elaborati del P.R.G. del 2003)." Da una campagna di misura eseguita nel giugno 1998, si è riscontrato che il livello freatico si trovava a circa -15 m dal p.c.. La profondità di falda >10 m dal p.c. è confermata anche dalla Carta Freatimetrica (misure ottobre 2010) – Rapporto conclusivo – Fase 2 – dicembre 2010 – PROGETTO GIADA (Fig.7).

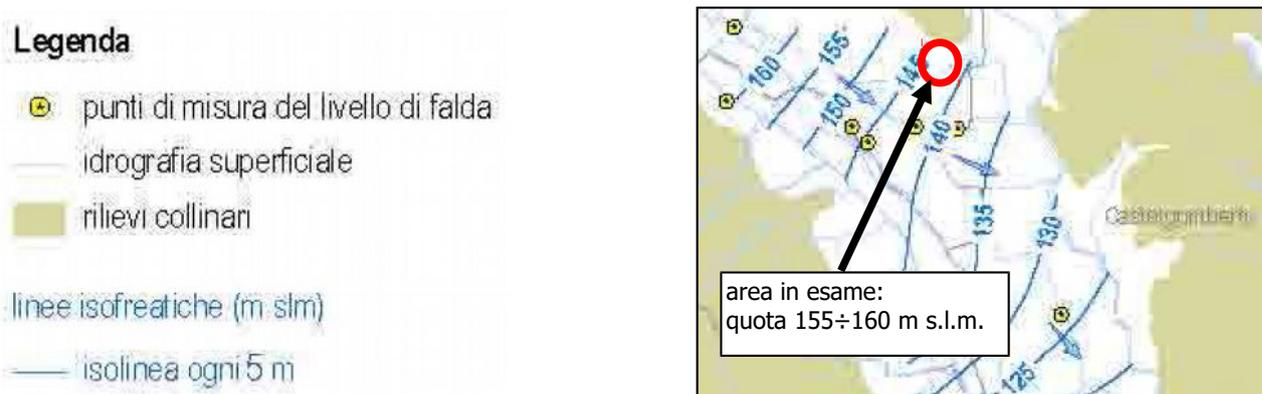


Fig.7 - Estratto Carta Freatimetrica (misure ottobre 2010) – Rapporto conclusivo – Fase 2 – dicembre 2010 – PROGETTO GIADA - non in scala.

## V. VALUTAZIONE DELLA PERMEABILITA' DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL SOTTOSUOLO

L'analisi granulometrica di un campione rappresentativo della parte superficiale del sottosuolo caratterizzato da *ghiaie medio grosse, sabbiose con ciottoli e debole matrice argilloso-limosa*, ottenuto da trincee esplorative eseguite in area contermina a quella in esame, ha fornito i seguenti risultati [vedi **Appendice A**]:

- argilla e limo = 3,7%      - sabbia = 18,1%      - ghiaia = 65,4%      - ciottoli = 12,8%

Dall'analisi granulometrica sopracitata si può ricavare un valore approssimato del parametro di permeabilità attraverso la relazione empirica di Hazen:

$$k = C \times D_{10}^2$$

dove  $k$  = coefficiente di permeabilità [cm/s]

$C$  = costante di proporzionalità [1/cm s]

$D_{10}$  = larghezza della maglia del setaccio che permette il passaggio del 10% in peso del campione di materiale granulare [cm]

Dai dati ricavabili dall'analisi granulometrica riportata in **Appendice A** si ottiene:

$C$  = in bibliografia si suggerisce generalmente di considerare uguale a 100

$D_{10} = 0,04$  cm

$$k = 100 \times (0,04)^2 = 0,16 \text{ cm/s} = \mathbf{1,6 \times 10^{-3} \text{ [m/s]}}$$

Il coefficiente di permeabilità calcolato risulta superiore a  $10^{-3}$  m/s. Utilizzando la classificazione dei terreni in base alla permeabilità (*Fig.8*), si ottiene per queste *ghiaie medio grosse, sabbiose con ciottoli e debole matrice argilloso-limosa* un grado di permeabilità alto:

**Tabella 3.2** Classificazione del terreno secondo il valore di  $k$

Grado di permeabilità	Valore di $k$ (m/s)
alto	superiore a $10^{-3}$
medio	$10^{-3} \div 10^{-5}$
basso	$10^{-5} \div 10^{-7}$
molto basso	$10^{-7} \div 10^{-9}$
impermeabile	minore di $10^{-9}$

*Fig.8 – Tabella classificazione del terreno in base alla permeabilità (tratta da "Elementi di geotecnica" - Colombo e Colleselli – 1996 - seconda edizione Zanichelli).*

Sulla base dei parametri desunti dalle prove eseguite in aree limitrofe su depositi simili e ricavati da dati bibliografici si è quindi riscontrato che:

- la parte superficiale del sottosuolo caratterizzato da *ghiaie medio grosse, sabbiose con ciottoli e debole matrice argilloso-limosa*, poste al di sotto dei terreni di copertura limoso-argillosi di spessore circa (1÷1,5) m, presentano elevata capacità di accettazione delle piogge (coefficiente di filtrazione maggiore di  $10^{-3}$  m/s e frazione limosa inferiore al 5%);
- la falda freatica è sufficientemente profonda (> 10 m rispetto al piano campagna attuale);
- l'area su cui verrà ubicato il sistema di smaltimento delle acque meteoriche si presenta pianeggiante.

## VI. PLUVIOMETRIA

Le curve segnalatrici di probabilità pluviometrica  $h = a t^n$  riportate nella pag. 9 della Relazione della Valutazione della Compatibilità Idraulica del Piano degli Interventi del Comune di Cornedo Vicentino (VI) non fanno riferimento agli "scrosci" (piogge con  $t < 1$  ora):

Stazione	Curva di possibilità pluviometrica		Fonte dei dati
	50 anni	200 anni	
Schio	$h = 62.33 t^{0,33}$	$h = 76.55 t^{0,32}$	Servizio Idrografico Nazionale

Il presente studio idraulico, in relazione al sistema di smaltimento delle acque meteoriche, fa riferimento alle curve segnalatrici di probabilità pluviometrica con i seguenti tempi di ritorno:

- **INFILTRAZIONE**: tempo di ritorno di **200 anni** (come richiesto dalla D.G.R.V. n.2948 del 06.10.09) in quanto le acque meteoriche verranno smaltite in sito negli strati superficiali del sottosuolo.

Per i motivi precedentemente citati si sono quindi considerate le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica ricavate da equazioni relative alla Stazione Pluviometrica di Trissino:

$$TR = 200 \text{ anni} \quad h = 88,92 t^{0,520} \quad (\text{h in mm e t in ore}) \quad t < 1 \text{ ora}$$

$$TR = 200 \text{ anni} \quad h = 88,92 t^{0,256} \quad (\text{h in mm e t in ore}) \quad t > 1 \text{ ora}$$

dove  $h$  è l'altezza di precipitazione in mm,  $t$  è la corrispondente durata in ore e  $a = 88,92$  ( $88,92$  per  $t > 1$  ora) e  $n = 0,520$  ( $0,256$  per  $t > 1$  ora) sono parametri corrispondenti alle caratteristiche pluviometriche locali.

## VII. PORTATA D'ACQUA SMALTITA DAL SINGOLO POZZO PERDENTE E VOLUME DEL SINGOLO POZZO PERDENTE

Si considera un pozzo con diametro  $D = 2$  m e altezza  $H = 3$  m (all'interno della parte superficiale del sottosuolo costituito da *ghiaie sabbiose ciottolose in debole matrice limo-argillosa* – Fig.2), e la permeabilità media del terreno  $K = 1,6 \times 10^{-3}$  m/s = **0,096 m/min**.

Le caratteristiche esecutive del singolo pozzo perdente sono:

- *Diametro pozzo costituito da anelli in cls forato = 2 m*
- *Vespaio di ciottoli grossolani attorno al pozzo per almeno 0,5 m*
- *Profondità pozzo (inizio) = -(1÷2) m dal p.c. a seconda della % di matrice limo-argillosa nei depositi alluvionali*
- *Altezza utile del pozzo perdente = 3 m*

La portata di filtrazione di un pozzo perdente viene calcolata con l'espressione

$$Q_{tot} = [\pi \times K \times (H_2^2 + H_1^2)] / \ln (R/r) \quad (\text{formula di Dupuit})$$

dove:  $K$  è la permeabilità del terreno in m/s;

$H_2$  è l'altezza del livello dinamico nel pozzo riferito alla base del pozzo perdente ( $H = 3$  m);

$H_1$  è l'altezza del livello piezom.co della falda freatica riferito alla base del pozzo perdente ( $H = 0$  m);

$R$  è il raggio d'azione del pozzo perdente ( $R = 1,5$  m);

$r$  è il raggio del pozzo perdente ( $r = 1$  m).

$$Q_{tot} = [\pi \times 0,0016 \times (3^2 + 0^2)] / \ln (1,5/1) = 0,2027 \text{ mc/s} \approx \mathbf{203 \text{ l/s}}$$

Il volume di invaso d'acqua del singolo pozzo perdente con diametro  $D = 2$  m e altezza  $H = 3$  m, viene così calcolato:

$$V_{\text{pozzo}} = (D/2)^2 \times \pi \times H = (2/2)^2 \times \pi \times 3 = 9,42 \text{ mc}$$

Il volume d'invaso contenuto nel dreno (ciottolato grossolano, con pezzatura 80/100 mm, per uno spessore di almeno 0,5 m attorno al pozzo), considerando che nelle "Linee guida per la redazione dello studio di compatibilità idraulica" del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta è indicato che *l'indice efficacie dei vuoti (o la porosità del riempimento) non potrà superare il valore pari al 25% del volume complessivo di trincee e/o vespai, salvo analisi di materiali specifici con successivo riscontro di prove in sito*, è pari a:

$$V_{\text{dreno}} = [(D_{\text{dreno}}/2)^2 - (D_{\text{pozzo}}/2)^2] \times \pi \times H \times 0,25 = [(3/2)^2 - (2/2)^2] \times \pi \times 3 \times 0,25 \approx 2,94 \text{ mc}$$

Il volume totale d'invaso di un singolo pozzo perdente con diametro  $D = 2$  m e altezza  $H = 3$  m e vespaio di 0,5 m di spessore (attorno al pozzo) è di:  $V_{\text{totale}} = V_{\text{dreno}} + V_{\text{pozzo}} = 2,94 + 9,42 = \mathbf{12,36 \text{ mc}}$

## VIII. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DALLA SUPERFICIE COPERTA (TETTI)

L'area impermeabilizzata coperta (tetti) occupa una superficie totale di **3.700 mq** (dato fornito dal Progettista). Lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalla superficie sopracitata avverrà mediante INFILTRAZIONE per mezzo di n.1 pozzo perdente.

### VALUTAZIONI DEFLUSSI

Sulla base delle indicazioni del D.G.R.V. n.2948 del 6 ottobre 2009, il coefficiente di deflusso viene assunto pari a:  $\psi = 0,9$ .

Il tempo di corrivazione  $t_c$  viene stimato in circa 6 min (0,1 ore). La portata di pioggia massima e media nella prima ora, durante l'evento critico con **TR = 200 anni**, viene stimata con il metodo cinematico:

PORTATA MASSIMA: tempo di pioggia = tempo di corrivazione

$$Q_{\text{max}} = 2,778 \psi h A/t \text{ in (l/s)}$$

$$\psi = \text{coefficiente di deflusso} = 0,9 \quad h = h(t_c) = 88,92 \times (0,1^{0,520}) \approx 26,85 \text{ mm}$$

$$A = 0,37 \text{ ha}$$

$$t = t_c = 0,1 \text{ (ore)}$$

$$Q_{\text{max}} = 2,778 \times 0,9 \times 26,85 \times (0,37/0,1) \approx 248,4 \text{ l/s}$$

PORTATA ORARIA MEDIA NELLA PRIMA ORA: tempo di pioggia = 60 minuti

$$Q_{\text{max}} = 2,778 \times 0,9 \times 88,92 \times (0,37/1) \approx 82,3 \text{ l/s}$$

$$\psi = \text{coefficiente di deflusso} = 0,9$$

$$h = h(t_c) = 88,92 \times (1^{0,256}) = 88,92 \text{ mm}$$

$$A = 0,37 \text{ ha}$$

$$t = 1 \text{ (ore)}$$

### VOLUMI D'ACQUA CONTENUTI NEI MANUFATTI DI LAMINAZIONE

Il volume d'acqua contenuto nei manufatti di laminazione (collettori, pozzetti, n.1 pozzo perdente) relativi a tutta la superficie "coperta" viene così valutato:

<b>volume trattenuto da collettori, pozzetti, n.1 pozzo perdente (mc):</b>			<b>16,36</b>
	volume totale stimato (mc)		
collettori e pozzetti	4		
	numero	volume (mc)	volume totale (mc)
pozzo perdente	1	12,36	12,36

#### CALCOLO PORTATE DI PIOGGIA E VOLUMI DA INVASARE E CONCLUSIONI

Il volume di acqua da invasare, sul tempo di ritorno di anni 200 (come richiesto dalla D.G.R.V. n.2948 del 06.10.09), in base alla possibilità di dispersione, in n.1 pozzo perdente, di **203 l/s** (vedi portata smaltita dal singolo pozzo perdente a pag.8), è il seguente:

#### DIMENSIONAMENTO VOLUME DI INVASO

metodo cinematico (Alfonsi & Orsi 1987)

tempo di corrivazione	tc (ore) = 0,05
area in esame	A (ha) = 0,37
coefficiente di deflusso medio	$\psi$ medio = 0,9

STAZIONE DI TRISSINO (VI)  
parametri pluviometrici Tr = 200 anni

scrosci (0,08-0,75 ore)	
a	88,92
n	0,52
orarie (1-24 ore)	
a	88,92
n	0,256

portata uscente **Qu (l/s) = 203**

tempo precipitaz.	linea segnalatrice possibilità climatica		altezza precipitaz.	intensità media	portata affluente	volume affluente	volume uscente	volume invaso
tp (ore)	a (mm/ora <sup>n</sup> )	n	h (mm)	j <sub>m</sub> (mm/ora)	Qa (l/s)	Va (mc)	Vu (mc)	Vo (mc)
0,1	88,92	0,52	26,9	268,5	248,4	89,429	73,080	16,349
0,2	88,92	0,52	38,5	192,5	178,1	128,237	146,160	-17,923

Sulla base dei calcoli effettuati, con piogge con **TR = 200 anni** e con la possibilità di scarico delle acque meteoriche in n.1 pozzo perdente (**203 l/s**) (con diametro D = 2 m e altezza H = 3 m; all'interno della parte superficiale del sottosuolo costituito da *ghiaie sabbiose ciottolose in debole matrice limo-argillosa* – Fig.2), sono necessari **16,349 mc** di invaso. Il volume d'acqua totale contenuto nei manufatti di laminazione, come calcolato precedentemente, è il seguente: **16,360 mc**

Si ha che il volume totale d'acqua contenuto nei manufatti di laminazione è superiore al volume da invasare (massimo invaso necessario):

**volumi di laminazione 16,360 mc > 16,349 mc volume da invasare**

la verifica globale è soddisfatta per un evento piovoso con **TR = 200 anni**.

In relazione alla superficie coperta e alla portata massima da smaltire dal singolo pozzo perdente, valutata pari a 248,4 l/s (portata affluente con t = tempo di corrivazione), si precisa che un tubo in PVC di diametro 40 cm (interno) con pendenze > a 0,5% (0,5:100) riesce a smaltire tali portate:

portata tubo in PVC, diam. int. 40 cm, 95% riempimento, pendenza 0,6% = 270 l/s > 248,4 l/s

Durante la messa in opera del sistema di dispersione delle acque meteoriche [pozzo perdente – vedi **Appendice B**] dovranno essere svolte su i terreni costituenti la parte superficiale del sottosuolo caratterizzato da *ghiaie medio grosse, sabbiose con ciottoli e debole matrice argilloso-limoso*, ove dovrà essere collocato il sistema di smaltimento sopraccitato, delle idonee prove di verifica delle caratteristiche di permeabilità, assorbimento e drenaggio indicate nella presente relazione.

## APPENDICE A – Analisi granulometrica

Si tratta di un campione rappresentativo della parte superficiale del sottosuolo caratterizzato da *ghiaie medio grosse, sabbiose con ciottoli e debole matrice argilloso-limosa* poste al di sotto alla copertura di terreni limoso-argillosi, prelevato su un'area prossima a quella d'intervento.

ECAM RICERT		www.ecamricert.com
		Pagina 1 di 2 Data di emissione: 08/10/2013
Rapporto di prova n° 13-5291-001		
Denominazione campione	TERRENO	
Cliente		
Provenienza		
Luogo di campionamento		
Natura campione		
Campionato da	dott. Geol. De Toni Michele #	
Data di campionamento	03/10/2013 #	
Prelevato da	dott. Geol. De Toni Michele #	
Data di consegna	03/10/2013	
Numero accettazione	13-5291	
Data di accettazione	04/10/2013	
Data inizio prova	04/10/2013	
Data fine prova	08/10/2013	
Oggetto	determinazioni geotecniche di laboratorio	
<small># dati e informazioni forniti dal cliente N.A. non applicabile Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio. Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza) Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta. Tempo di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.</small>		
<small>ECAMRICERT S.R.L. Viale del Lavoro 9, 36030 MONTE DI MALO - VI Tel. 0445.608938 Fax 0445.581430 e mail: info@ecamricert.com Codice Fiscale e partita IVA 01660060246 Iscritta alle C.C.I.A.A. di Vicenza al n. 179400 R.E.A. Capitale sociale € 75.000,00 i.v. Laboratorio iscritto al Registro Regionale dei Laboratori ai fini dell'autocertificazione (D.G.R.V. n. 3644/2004) Laboratorio di ricerca altamente qualificato art. 14 DM 593/2005 G.U. n. 28/2005 Organizzazione con Sistema di Gestione Certificato secondo UNI/CEI EN ISO/IEC 17025:2005</small>		

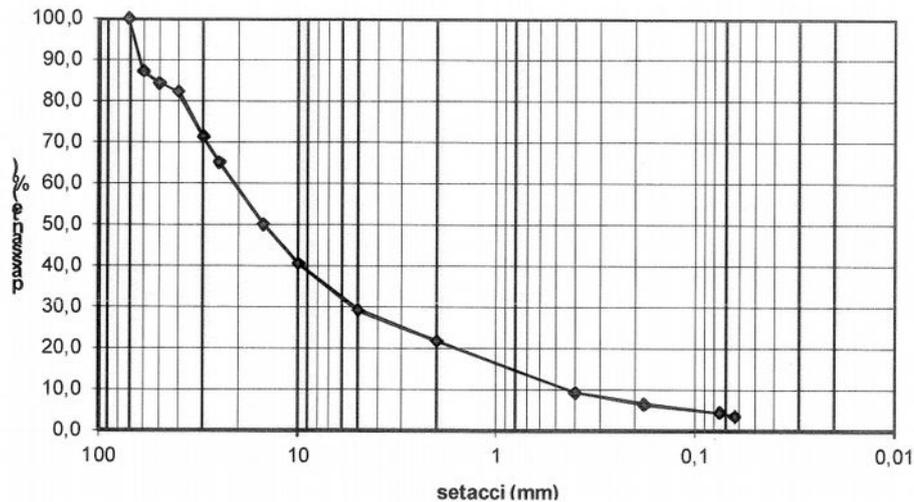
Rapporto di prova n° 13-5291-001

ANALISI GRANULOMETRICA CON CRIVELLI E SETACCI (RACC. AGI, 1994)

Peso netto iniziale (g): 2935,1			
Crivelli e setacci UNI (mm)	Trattenuto (g)	Trattenuto (%)	Passante Totale (%)
71	0,0	0,0	100,0
60	374,4	12,8	87,2
50	81,4	2,8	84,4
40	62,9	2,1	82,3
30	318,4	10,8	71,5
25	188,8	6,4	65,1
15	441,3	15,0	50,1
10	277,9	9,5	40,6
5	332,6	11,3	29,3
2	221,4	7,5	21,8
0,4	363,6	12,4	9,4
0,18	84,7	2,9	6,5
0,075	58,2	2,0	4,5
0,063	22,2	0,8	3,7
Passante	107,3	3,7	0,0
Totale	2935,1	100,0	-

Ciottoli: 12,8 %  
Ghiaie: 65,4 %  
Sabbie: 18,1 %  
Limi e argille: 3,7 %

CURVA GRANULOMETRICA



Settore Geotecnica  
Il Direttore  
Dott. Geol. Francesco Bazzolo

# dati e informazioni forniti dal cliente

N.A. non applicabile

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente, tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

ECAMRICERT S.R.L.

Viale del Lavoro 9 36050 MONTE DI MALO - VI Tel. 0445 805838 Fax 0445 581430 e-mail: info@ecamricert.com

Codice Fiscale e partita IVA 0165080246 iscritta alla C.C.I.A.A. di Vicenza al n. 175400 R.E.A. Capitale sociale € 75.000,00 i.v.

Laboratorio iscritto al Registro Regionale dei Laboratori ai fini dell'autocontrollo (D.G.R. n. 3844/2004)

Laboratorio di ricerca altamente qualificato art. 14 DM 583/2000-G.U. n. 29/2003

Organizzazione con Sistema di Gestione Certificato secondo UNICEI EN ISO/IEC 17025:2005

## APPENDICE B – Particolare costruttivo pozzo perdente

