

**PROGETTO: REALIZZAZIONE DI UNA PIATTAFORMA DI RIFIUTI LIQUIDI NON  
PERICOLOSI PRESSO AL SEDE WASH ITALIA SpA ZONA INDUSTRIALE NERETO**  
**VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**  
**PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE**

**RICHIESTA DI INTEGRAZIONI dopo**  
**Giudizio n. 2919 del 12/06/2018 emesso dal CCR-VIA –**  
**COMITATO DI COORDINAMENTO REGIONALE PER LA VALUTAZIONE**  
**D’IMPATTO AMBIENTALE**

**Settembre 2018**

## Sommario

<i>1° integrazione</i> .....	5
<i>2° integrazione</i> .....	9
<i>3° integrazione</i> .....	10
<i>4° integrazione</i> .....	11
<i>5° integrazione</i> .....	12
<i>6° integrazione</i> .....	14
<i>7° integrazione</i> .....	15
<b>VERIFICA DEL PROGETTO ALLA DELIBERA 248C/2018 DEL 27/04/2018</b> .....	16
<b>ALLEGATI</b> .....	48
<i>Allegato n.1 - Attestazione Comune Nereto in merito al rischio idraulico</i> .....	48
<i>Allegato n.2 – Definizione zona D secondo il sistema informativo urbanistico del Comune di Nereto</i> .....	49
<i>Allegato n.3 – Mappa catastale</i> .....	54
<i>Allegato n.4 – Documentazione fotografica</i> .....	55
<i>Allegato n.5 – Attestazione del Comune di Nereto sullo stato di fatto dell’immobile</i> .....	68
<i>Allegato n.6 – Stralcio PAI</i> .....	69
<i>Allegato n.7 – Stralcio PRP</i> .....	69
<i>Allegato n.8 – Quadro emissivo globale</i> .....	70
<i>Allegato n.9 – Rapporti di prova carotaggi</i> .....	125
<i>Allegato n.10 – Indagini ambientali</i> .....	142

*Premessa*

**Dal Giudizio n. 2919 del 12/06/2018 emesso dal CCR-VIA - COMITATO DI COORDINAMENTO REGIONALE PER LA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE, sono emerse le seguenti conclusioni.**

## SEZIONE V CONCLUSIONI

Si rimette al CCR-VIA la valutazione del progetto proposto. Si ritiene opportuno tuttavia riferire che al termine della fase istruttoria è emerso quanto segue:

- Sebbene l'area di intervento ricade nella fascia di rispetto del torrente Vibrata, nella nota rilasciata dal Comune di Nereto, allegata alle integrazioni, si riferisce che sull'area non insiste il vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004;
- L'intervento riguarda una particella catastale parzialmente ricadente nelle aree a rischio PSDA;
- In relazione al nuovo Piano Regionale Gestione Rifiuti la Ditta in prima fase ha riferito che i criteri localizzativi ivi indicati non sono applicabili essendo il Piano intervenuto dopo la presentazione dell'istanza; successivamente la Ditta ha integrato sostenendo, in particolare, che le distanze previste dal PRGR sono rispettate (da centri abitati e funzioni sensibili); tale affermazione risulta corretta solo se la distanza prevista dal suddetto Piano (1500 m per gli impianti di gruppo C-sottogruppo C 9 – come l'impianto in oggetto) viene misurata rispetto al centro storico del Comune di Nereto;
- In relazione alle BREF, la Ditta ha riferito che non sono applicabili in quanto intervenute dopo la presentazione dell'istanza;
- L'ARTA, con nota pec del 01.03.2018, riferisce che la Ditta non ha ancora ottemperato alla prescrizione di installare misuratori di portata e campionatori in automatico al fine di consentire controlli sistematici su ogni

scarico industriale, come previsto dalle NTA del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo. La Ditta a tal riguardo non propone monitoraggi monte-valle rispetto allo scarico nel corpo idrico ricettore e non valuta le caratteristiche quali-quantitative dello scarico rispetto all'attuale conformazione impiantistica;

- Dagli elaborati grafici non è chiaro se lo scarico delle acque interessi o meno un'area demaniale. In caso affermativo è necessario produrre adeguata documentazione e trasmettere istanza per la richiesta di attraversamento;
- Nel sito sono presenti n. 11 pozzi, alcuni dei quali multifalda, per un totale d'acqua emunta di circa 240.000 mc/anno. L'autorizzazione provvisoria, rilasciata dalla Provincia di Teramo, circa la concessione di derivazione dei pozzi risulta ad oggi scaduta. Non è pervenuta, inoltre, la documentazione integrativa richiesta dall'Autorità di Bacino (nota prot. n. 30638 del 03.03.2009, acquisita in atti dalla Provincia di Teramo con prot. n. 70054 del 09.03.2009) finalizzata al rilascio definitivo di tale autorizzazione. I canoni per il prelievo risultano pagati fino al 2011, pertanto occorre un riscontro in tal senso;
- Si riscontra la necessità di eseguire una nuova campagna di indagini per l'individuazione della potenziale interferenza idraulica tra le due circolazioni idriche (superficiale e profonda), da realizzare in accordo con ARTA, che servirà anche per prelevare n. 3 campioni nella zona insatura con riferimento alla prima circolazione idrica. Le indagini dovranno consentire anche la ricostruzione della superficie piezometrica della falda più superficiale ed il monitoraggio chimico della stessa. È necessario inoltre svolgere le analisi del suolo secondo le indicazioni del parere ARTA n. 59878 del 01.03.2018 in funzione dell'individuazione dei centri di pericolo da riportare su apposita planimetria;
- Dalle diverse integrazioni prodotte non si evince la soluzione definitiva in caso di malfunzionamenti della piattaforma di rifiuti liquidi non pericolosi;
- A seguito alla richiesta (in sede di Conferenza dei Servizi) del quadro emissivo globale, la ditta ha fornito il QRE dell'esistente stabilimento di trattamento dei jeans, ma sarebbe opportuno un QRE riepilogativo. Nel QRE dovranno, inoltre, essere esplicitate le concentrazioni limite per H<sub>2</sub>S e NH<sub>3</sub> in funzione del sistema di abbattimento adottato. Lo studio di ricaduta, pertanto, dovrà tener conto sia delle nuove emissioni che delle emissioni dell'impianto attuale.

**Per questo motivo, visto che sono emerse delle richieste di chiarimenti, di seguito si trasmettono le singole risposte tecniche.**

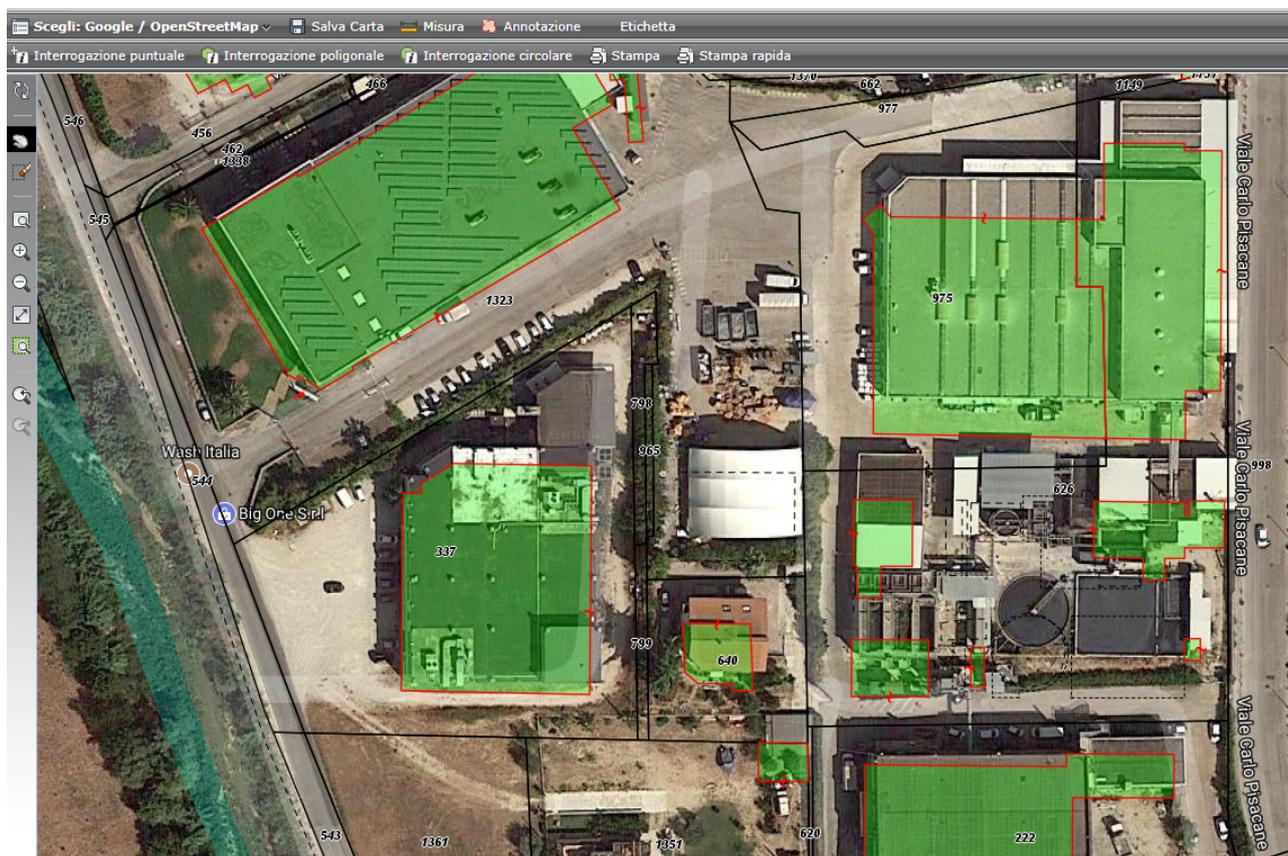
Per un'agevole lettura, ad ogni risposta di integrazione viene riportata anche la relativa domanda di richiesta di chiarimento.

## 1° integrazione

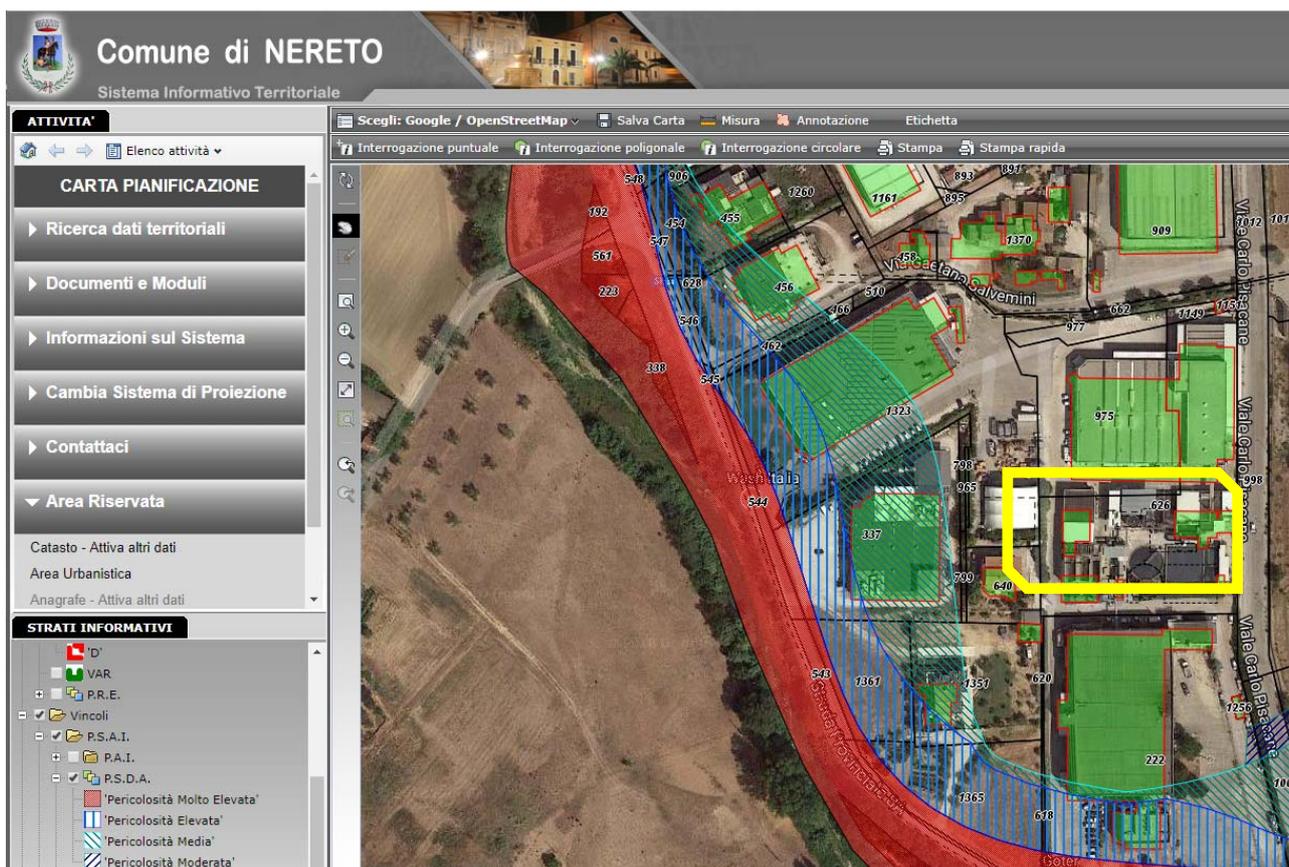
- L'intervento riguarda una particella catastale parzialmente ricadente nelle aree a rischio PSDA;

### RISPOSTA:

Di seguito si allega uno stralcio della mappa catastale estrapolata dal sistema informativo territoriale del Comune di Nereto.



L'immagine di seguito allegata mostra invece i vincoli secondo il Piano Stralcio di Difesa delle Alluvioni (PSDA) e l'area interessata dai nuovi interventi (simbologia di colore giallo).



Quindi l'area in cui verranno previsti gli interventi di progetto (simbologia di colore giallo) non ricade in aree a rischio PSDA. Inoltre si precisa che:

- L'attestazione redatta dal Comune di Nereto (*prot.n.4815 del 28/06/2018*) allegata alla seguente documentazione (*vedere Allegato n.1 al termine del documento*), stabilisce che gli immobili censiti in catasto al foglio 7 particelle 1323-1150-626-975-1264-999 intestati a Wash Italia SpA, non rientrano nelle aree a rischio idraulico e frane come si evince dalle schede allegate al Piano di Emergenza Comunale (Piano di Protezione civile) del comune di Nereto approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.4 del 13/01/2010;
- La progettazione definitiva proposta, non prevede lavorazioni e interventi rilevanti nell'area rappresentata dalla particella 1323 ma solo sistemazioni della viabilità;
- Dalle seguenti fotografie, si evince che parte della particella 1323 interessata da rischio PSDA è posta in discesa;



- Dall'anno di realizzazione dello stabilimento Wash Italia fino ad oggi, non si sono mai verificati nelle aree oggetto di intervento eventi alluvionali.

## ***2° integrazione***

Dagli elaborati grafici non è chiaro se lo scarico delle acque interessi o meno un'area demaniale. In caso affermativo è necessario produrre adeguata documentazione e trasmettere istanza per la richiesta di attraversamento;

### **RISPOSTA:**

Dalle planimetrie in nostro possesso e dalle visure catastali del comune di Nereto si evince che non vi è nessun attraversamento di area demaniale.

### **3° integrazione**

Nel sito sono presenti n. 11 pozzi, alcuni dei quali multifalda, per un totale d'acqua emunta di circa 240.000 mc/anno. L'autorizzazione provvisoria, rilasciata dalla Provincia di Teramo, circa la concessione di derivazione dei pozzi risulta ad oggi scaduta. Non è pervenuta, inoltre, la documentazione integrativa richiesta dall'Autorità di Bacino (nota prot. n. 30638 del 03.03.2009, acquisita in atti dalla Provincia di Teramo con prot. n. 70054 del 09.03.2009) finalizzata al rilascio definitivo di tale autorizzazione. I canoni per il prelievo risultano pagati fino al 2011, pertanto occorre un riscontro in tal senso;

#### **RISPOSTA:**

La documentazione integrativa richiesta dall'autorità di Bacino (nota protocollo n. 30638 del 03/03/2009, acquisita in atti dalla Provincia Di Teramo con protocollo n.70054 è stata inviata al genio civile e all'Autorità di bacino in data 06/09/2018.

In seguito a colloqui presi con l'ente di riscossione per i canoni di emungimento l'azienda si impegna ad effettuare il pagamento dei canoni relativi agli anni 2011-2018 dopo che le verrà approvato il piano di rateizzazione. Per avere il quadro aggiornato del campo pozzi della Wash Italia s.p.a. consultare l'*Allegato n. 10*.

#### **4° integrazione**

Si riscontra la necessità di eseguire una nuova campagna di indagini per l'individuazione della potenziale interferenza idraulica tra le due circolazioni idriche (superficiale e profonda), da realizzare in accordo con ARTA, che servirà anche per prelevare n. 3 campioni nella zona insatura con riferimento alla prima circolazione idrica. Le indagini dovranno consentire anche la ricostruzione della superficie piezometrica della falda più superficiale ed il monitoraggio chimico della stessa. È necessario inoltre svolgere le analisi del suolo secondo le indicazioni del parere ARTA n. 59878 del 01.03.2018 in funzione dell'individuazione dei centri di pericolo da riportare su apposita planimetria;

#### **RISPOSTA:**

È stata effettuata una nuova campagna di indagini per l'individuazione della potenziale interferenza idraulica tra le due circolazioni idriche (superficiale e profonda) vedere *Allegato n 9* e sono state effettuate le analisi dei campioni in accordo con ARTA (*vedere allegato n 10*).

In seguito all'indagine effettuata risulta che esiste una falda superficiale nelle ghiaie dei depositi alluvionali e una profonda nelle limi sabbiosi con intercalazioni sabbiose della formazione di base. Tali falde non sono in comunicazione come si evince dalle differenti quote rilevate nei due fori di sondaggio durante le operazioni di spurgo: il livello statico della falda superficiale è a - 4,65 m dal p.d.c., mentre quello della falda profonda è risalito fino a -3,25 m. Non si ledono diritti di terzi non essendoci pozzi nelle vicinanze.

## 5° integrazione

Dalle diverse integrazioni prodotte non si evince la soluzione definitiva in caso di malfunzionamenti della piattaforma di rifiuti liquidi non pericolosi;

### **RISPOSTA:**

Nella sezione L.7.3 della modulistica AIA generale, sono state descritte le soluzioni da intraprendere in caso di “MALFUNZIONAMENTI ED EMERGENZE”.

Di seguito si riporta quanto dichiarato.

*In caso di guasti a cui può essere posto rimedio in tempi brevi, sono basse le percentuali dei casi in cui può avvenire il superamento dei limiti allo scarico.*

*Grazie alla presenza di un sistema di telecontrollo generale dell'impianto, l'allarme centralizzato sarà direttamente collegato al personale reperibile. Inoltre il sistema di telecontrollo previsto consentirà di consultare da remoto il funzionamento dell'impianto e quindi delle macchine principali.*

*In caso di blocco di una elettromeccanica (sia dell'impianto di depurazione che della piattaforma) durante i giorni lavorativi (periodo diurno) sarà necessario posizionare su 0 il selettore ed accendere l'eventuale macchina di riserva o sostituire l'elettromeccanica con altra se presente in magazzino.*

*In caso di blocco delle elettromeccaniche (nel periodo notturno o festivo), l'allarmistica prevista a progetto (tramite sistema di telecontrollo) provvederà ad avvisare il responsabile reperibile. Il responsabile successivamente dovrà stabilire se il blocco è elettrico o meccanico. In caso di malfunzionamento delle operazioni di sollevamento dei rifiuti liquidi non pericolosi, l'operatore provvederà ad avvisare il responsabile dell'impianto e farsi autorizzare a chiudere i conferimenti se la vasca di equalizzazione è piena.*

*In caso di malfunzionamento del sistema di disinfezione UV, l'operativo dell'impianto provvederà ad informare il Responsabile e farsi autorizzare a mettere fuori servizio l'unità ed attivare la disinfezione chimica di emergenza.*

*In caso di scarsa qualità della biomassa e quindi dell'attività batterica, dell'impianto di depurazione e/o della piattaforma, l'operativo dell'impianto dovrà provvedere a condurre test sullo S.V.I.. Nel caso in cui i valori siano > 250 ml/gr dovrà avvertire immediatamente il Responsabile dell'Impianto, il quale effettuerà un controllo al microscopio per individuare la specie e la dominanza. Solo dopo approvazione del Responsabile Impianto si provvederà a ridurre se necessario l'età del fango aumentando l'estrazione del supero, controllare costantemente il livello fanghi nei decantatori finali, comunicare i valori riscontrati al Responsabile Impianto e riportare il valore di tale misura nell'apposita tabella di marcia dell'impianto.*

*In caso di perdite o rotture di tubazioni presenti sugli impianti l'operatore provvederà a: - Informare immediatamente il responsabile impianto; - Dare informazioni sulla natura, sull'esatta ubicazione e, soprattutto sull'entità della perdita in atto, indicandone la causa se identificabile; - Ad intercettare*

*la tubazione agendo sulla valvola posta immediatamente a monte del punto in cui si è verificata la perdita. Se la tubazione opera a piena sezione in mandata ad una pompa, l'operatore dovrà provvedere a spegnere la pompa, dopo aver consultato il responsabile; - sospendere il conferimento dei REF se gli accumuli sono pieni.*

*Nel caso di allagamento legato a condizioni atmosferiche l'operatore provvederà a: - Avvertire tempestivamente il responsabile impianto; - Tenere sotto controllo il livello di innalzamento dell'acqua; - sospendere il conferimento dei REF se gli accumuli sono pieni; - Azionare eventuali impianti di pompaggio delle acque. Ad allagamento risolto, prima di riattivare il lavoro nei luoghi interessati dall'acqua sarà necessario eseguire, da personale specializzato, la verifica delle sezioni danneggiate.*

*In caso di sversamenti accidentali sui piazzali il Responsabile dell'impianto dovrà provvedere a: - Confinare l'area interessata dallo sversamento ed allontanare il personale operativo eventualmente presente; - Identificare immediatamente la sostanza sversata e verificare, dalla scheda di sicurezza, le modalità di intervento, la necessità di utilizzare eventuali dispositivi di protezione individuale; - Eliminare, quando possibile, la sorgente dello sversamento.*

*In caso di malfunzionamento della piattaforma di rifiuti liquidi non pericolosi tale da non garantire il rispetto dei valori limite di emissione:*

- Il Gestore provvederà a ridurre le attività svolte dalla piattaforma di rifiuti liquidi non pericolosi per il tempo necessario alla rimessa in efficienza dell'impianto;*
- Adeguati sistemi di sicurezza che verranno previsti in progetto, consentiranno di impedire l'invio dello scarico S2 (permeato MBR) alla filiera dell'impianto di depurazione esistente.*

## 6° integrazione

A seguito alla richiesta (in sede di Conferenza dei Servizi) del quadro emissivo globale, la ditta ha fornito il QRE dell'esistente stabilimento di trattamento dei jeans, ma sarebbe opportuno un QRE riepilogativo. Nel QRE dovranno, inoltre, essere esplicitate le concentrazioni limite per H<sub>2</sub>S e NH<sub>3</sub> in funzione del sistema di abbattimento adottato. Lo studio di ricaduta, pertanto, dovrà tener conto sia delle nuove emissioni che delle emissioni dell'impianto attuale.

### **RISPOSTA:**

Il progetto prevede, l'adozione di un trattamento scrubber a doppio stadio in serie. Il primo caricato con una soluzione acida (acido solforico – soluzione acquosa 30%) mentre il secondo con una soluzione ossidante/alcalina (idrossido di sodio – soluzione acquosa 36-40% e ipoclorito di sodio).

Il dimensionamento dello scrubber è stato condotto per trattare le arie estratte dalle griglie del trattamento REF, dal chimico fisico del trattamento REF, dall'equalizzazione del trattamento REF e dalla nastropressa, è stato condotto al fine di garantire concentrazioni in uscita dal trattamento pari a:

Idrogeno solforato  $\leq 3 \text{ mg/Nm}^3$

Ammoniaca  $\leq 10 \text{ mg/Nm}^3$

Per il Quadro emissivo globale consultare l'*Allegato 8*.

## **7° integrazione**

L'ARTA, con nota pec del 01.03.2018, riferisce che la Ditta non ha ancora ottemperato alla prescrizione di installare misuratori di portata e campionatori in automatico al fine di consentire controlli sistematici su ogni scarico industriale, come previsto dalle NTA del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo. La Ditta a tal riguardo non propone monitoraggi monte-valle rispetto allo scarico nel corpo idrico ricettore e non valuta le caratteristiche quali-quantitative dello scarico rispetto all'attuale conformazione impiantistica;

### **RISPOSTA:**

Nel pieno rispetto di quanto indicato all'art.44 comma 4 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo, si è provveduto ad integrare gli interventi di progetto prevedendo l'installazione di un misuratore di portata e di un campionatore per il controllo sistematico dello scarico dell'impianto di depurazione in acque superficiali (punto di scarico denominato S1).

Inoltre nel progetto definitivo si è già provveduto ad inserire l'installazione di un campionatore e di un misuratore di portata allo scopo di monitorare l'effluente dalla piattaforma prima dell'immissione nell'impianto di depurazione (punto di scarico denominato S2).

Le modalità e le frequenze di monitoraggio delle vasche interrato sono state inserite nel PMC.

## VERIFICA DEL PROGETTO ALLA DELIBERA 248C/2018 DEL 27/04/2018

L'individuazione di aree idonee per impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti, deve tener presente di vincoli e limitazioni di natura diversa; fisici, ambientali, sociali, economici, politici e tecnici.

Per questo motivo, in accordo con la Delibera 248C del 27/04/2018 della Regione Abruzzo (Approvazione Consiglio Regionale dell'Abruzzo seduta del 02/07/2018), si è provveduto a definire i criteri localizzativi in funzione dell'operazione di gestione prevalente che viene compiuta nell'ambito dell'impianto stesso. Le categorie considerate sono sintetizzate nelle Tabelle successive.

**Tabella 18.2-1: Classificazione degli impianti, ovvero delle operazioni di gestione dei rifiuti ai quali applicare i criteri localizzativi**

Gruppo	Tipo di impianto	Sottogruppo		Operazione	Note
A	Discarica	A1	Discarica di inerti	D1, D5	
		A2	Discarica per rifiuti non pericolosi		
		A3	Discarica per rifiuti pericolosi		
B	Incenerimento	B1	Incenerimento di rifiuti urbani e speciali	D10, R3, R1	Ricadono in questa categoria le operazioni R3 riguardanti la gassificazione e la pirólisi che utilizzano i componenti come sostanze chimiche.
		B2	Coincenerimento	R1	si intende "un impianto la cui funzione principale consiste nella produzione di energia o di materiali e che utilizza rifiuti come combustibile normale o accessorio" (D. lgs. 133/05, art. 2, c.1, lett. e) diverso dal recupero di biogas da digestione anaerobica o da discarica. Sono escluse le attività R1 che non siano attività prevalente come descritto nelle deroghe successive.
C	Recupero e trattamento putrescibili	C1	Impianti di compostaggio ACM;	R3	Impianti di compostaggio per la produzione di ammendante compostato misto ai sensi del D. Lgs. 75/10 e ss.mm.ii.
		C2	Impianti di compostaggio ACV		Impianti di compostaggio per la produzione di ammendante compostato verde ai sensi del D. Lgs. 75/10 e ss.mm.ii. aventi potenzialità > 10 t/g
		C3	Condizionamento fanghi		Impianti che trattano i fanghi e eventualmente li stoccano per un successivo spandimento sul suolo agricolo
		C4	Digestione anaerobica		Impianto che prevede la sola digestione anaerobica di rifiuti putrescibili con produzione di biogas e digestato
		C5	Produzione fertilizzanti		produzione di fertilizzanti di cui al D. Lgs. 75/10 e ss.mm.ii. a partire da rifiuti
		C6	Altri processi di recupero materie prime		Processi di recupero materia a partire da matrici putrescibile
		C7	Treatmento chimico fisico biologico - Produzione biostabilizzato		D6, R3
		C8	Treatmento chimico fisico biologico - Separazione secco umido		D9, D13
		C9	Treatmento biologico - Trattamento depurativo rifiuti acquosi		D8

Gruppo	Tipo di impianto	Sottogruppo		Operazione	Note
D	Recupero e trattamento delle frazioni non putrescibili	D1	Recupero Indifferenziato - Produzione CSS	R3	
		D2	Recupero Chimici - Rigenerazione/recupero solventi	R2	
		D3	Recupero Chimici - Rigenerazione degli acidi e delle basi	R6	
		D4	Recupero Chimici - Recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti	R7	
		D5	Recupero Chimici - Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori	R8	
		D6	Recupero Chimici - Rigenerazione o altri rimpiocchi degli oli	R9	
		D7	Recupero Secchi - Selezione/Recupero carta, legno, plastica, pneumatici, metalli, recupero vetro	R3,R6	
		D8	Recupero Secchi - frantumazione,	R4	
		D9	Selezione e recupero RAEE	R3, R4, R5, R12	
		D10	Recupero Secchi - recupero inerti	R5	
D	Altri impianti di trattamento	D11	Treatmento chimico fisico - Trattamento depurativo rifiuti acquosi	D9	
		D12	Treatmenti complessi - Miscelazione non in deroga	D13,R12	I trattamenti complessi sono costituiti da attività di trattamento preliminare sia al successivo smaltimento che al successivo recupero di rifiuti.
		D13	Treatmenti complessi - Miscelazione in deroga	D9, R12	Previa la distinzione tra accorpamento o miscelazione in base alle normative vigenti si considerano attività di accorpamento, per esempio sconfezionamento - riconfezionamento, bancalatura-sbancalatura, travaso-svuotamento
		D14	Treatmenti complessi - Selezione, cernita, riduzione volumetrica	D13,R12	
		D15	Treatmenti complessi - Accorpamento	D14, R12	
		D16	Treatmento chimico fisico - Inertizzazione	D9	
		D17	Treatmento chimico fisico biologico - Sterilizzazione	D8-D9	
E	Stoccaggio	E1	Piattforme ecologiche	D15-R13	autorizzate ex art. 208 ed effettuati stoccaggi di rifiuti pericolosi da raccolta differenziata degli urbani e degli assimilati (es. oli minerali, batterie esauste, neon...)
		E2	Deposito preliminare	D15	
		E3	Messa in riserva	R13	Si applica solo in caso di rifiuti pericolosi
		E4	Travaso, Impianto di trasferimento	D15-R13	

La realizzazione della piattaforma di rifiuti non pericolosi presso la sede Wash Italia, interessa il gruppo C (sottogruppo C9) e il gruppo D (sottogruppo D11). Il deposito preliminare D15 essendo di rifiuti non pericolosi, è escluso dalla verifica.

**Di seguito il dettaglio dell'analisi dei livelli di tutela da adottare nel territorio regionale. Per ogni categoria, viene allegato il livello di prescrizione da rispettare.**

## USO DEL SUOLO

### Aree consolidate, di completamento e di espansione (legge regionale 12/04/1983, n.18 e smi)

**Aree residenziali consolidate, di completamento e di espansione** (Legge Regionale 12 aprile 1983, n. 18 e s.m.i.).

Si verifica lo stato di attuazione degli strumenti urbanistici comunali e si ritengono escluse dalla localizzazione le porzioni di territorio ad uso residenziale (anche di previsione). Per tutti gli altri usi è fatta salva la possibilità di variante automatica in ragione della caratteristica di pubblica utilità riconosciuta agli impianti di gestione dei rifiuti.

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	TUTELA INTEGRALE	Tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione comunale

**VERIFICA: L'area di intervento ricade in zona produttiva di antica formazione (D1). Si allega lo schema informativo urbanistico del Comune di Nereto – Strumento di pianificazione (vedere Allegato n.2).**

### Aree industriali e/o artigianali consolidate, di completamento e di espansione (legge regionale 12/04/1983, n.18 e smi)

**Aree industriali e/o artigianali consolidate, di completamento e di espansione** (Legge Regionale 12 aprile 1983, n. 18 e s.m.i.).

Si verifica lo stato di attuazione degli strumenti urbanistici comunali e nelle porzioni di territorio ad produttivo (anche di previsione) è esclusa la possibilità di localizzare impianti di discarica.

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	TUTELA INTEGRALE SPECIFICA	Per le tipologie di impianto del gruppo A di Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione comunale

**VERIFICA: L'impianto previsto in progetto non ricade nel gruppo A di tabella 18.2-1.**

### Cave

Cave (D.M. 16/5/89; D.Lgs. 152/06; D.Lgs. 36/2003; D.Lgs. 117/2008)

Nell'ambito dei vuoti e delle volumetrie prodotti dall'attività estrattiva superficiale o sotterranea è vietata la realizzazione di discariche di rifiuti e di altre tipologie di impianto, salvo le discariche per rifiuti inerti e gli impianti di trattamento inerti. Tali impianti potranno essere realizzati previo adeguata verifica della tutela delle qualità delle risorse idriche.

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	TUTELA INTEGRALE SPECIFICA	Criteri applicato a tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1 salvo gli impianti della sottocategoria A1 e D10	MICRO	Piano Cave

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non ricade in queste aree.**

#### Aree sottoposte a vincolo idrogeologico

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>POTENZIALMENTE ESCLUDENTE</b> Il criterio assume carattere di tutela integrale nelle aree coperte da boschi di protezione individuati dal corpo forestale dello stato ai sensi del R.D. 3267/1923 e recepite nei PRG dei comuni interessati.	Tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1.	MACRO con verifica del livello prescrittivo escludente in fase di MICRO	Geoportale Regione Abruzzo e/o PRG comuni

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non è sottoposta a vincolo per scopi idrogeologici.**

#### Aree boscate

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>POTENZIALMENTE ESCLUDENTE.</b> Il vincolo assume carattere di tutela integrale nelle aree dove sia effettivamente presente il bosco	Tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1.	MACRO con verifica del livello prescrittivo escludente in fase di MICRO	Geoportale Regione Abruzzo

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non ricade in aree boscate secondo LR 28/1994.**

### Aree di pregio agricolo

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela Integrale	<b>TUTELA INTEGRALE SPECIFICA</b> (per le aree agricole nell'ambito delle aree MIPAF)	Gruppi A (salvo A1) e B della Tabella 18.2-1.	MACRO	Geoportale Regione Abruzzo. Carta dell'uso del suolo
Penalizzante	<b>POTENZIALMENTE ESCLUDENTE</b> (per le aree agricole nell'ambito delle aree MIPAF) Il vincolo assume carattere di tutela integrale qualora sia comprovata presenza sui lotti interessati alla realizzazione di tali impianti di una o più produzioni certificate	Gruppi A1, C, D, E della Tabella 18.2-1. e per le discariche a servizio di impianti di trattamento	MICRO	

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non ricade in aree di pregio agricolo secondo D.Lgs 228/2001.**

### Fasce di rispetto da infrastrutture viarie

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>POTENZIALMENTE ESCLUDENTE.</b> Sono fatti salvi gli utilizzi autorizzati/consentiti dall'Ente gestore dell'infrastruttura.	Tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1.	MICRO	Geoportale Regione Abruzzo e Strumenti urbanistici comunali

**VERIFICA: L'intervento rispetta le fasce di rispetto. Si allega stralcio della mappa catastale (vedere Allegato n.3).**

### Fasce di rispetto da infrastrutture lineari energetiche interrato e aree

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>POTENZIALMENTE ESCLUDENTE.</b> Sono fatti salvi gli utilizzi autorizzati/consentiti dall'Ente gestore dell'infrastruttura.	Tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1.	MICRO	Geoportale Regione Abruzzo e Strumenti urbanistici comunali

**VERIFICA: Vincolo non presente nell'area oggetto di intervento**

## TUTELA DELLA POPOLAZIONE DALLE MOLESTIE

### Distanza da centri e nuclei abitati

#### **Distanza da centri e nuclei abitati <sup>19</sup>**

L'ubicazione degli impianti deve essere determinata tenendo conto della compatibilità con l'assetto urbano e con l'ambiente naturale e paesaggistico e delle condizioni meteorologiche e climatiche.

Al fine di garantire la tutela della popolazione si determinano delle distanze di tutela integrale dai centri abitati, così come definiti dal codice della strada<sup>20</sup>, per i seguenti impianti tra quelli elencati nella Tabella 18.2-1.

In particolare si determina una fascia di rispetto specifica per le discariche che smaltiscono rifiuti contenenti amianto ai sensi della Legge regionale 02 agosto 2010, n. 36: *"Localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti inerti contenenti amianto"*

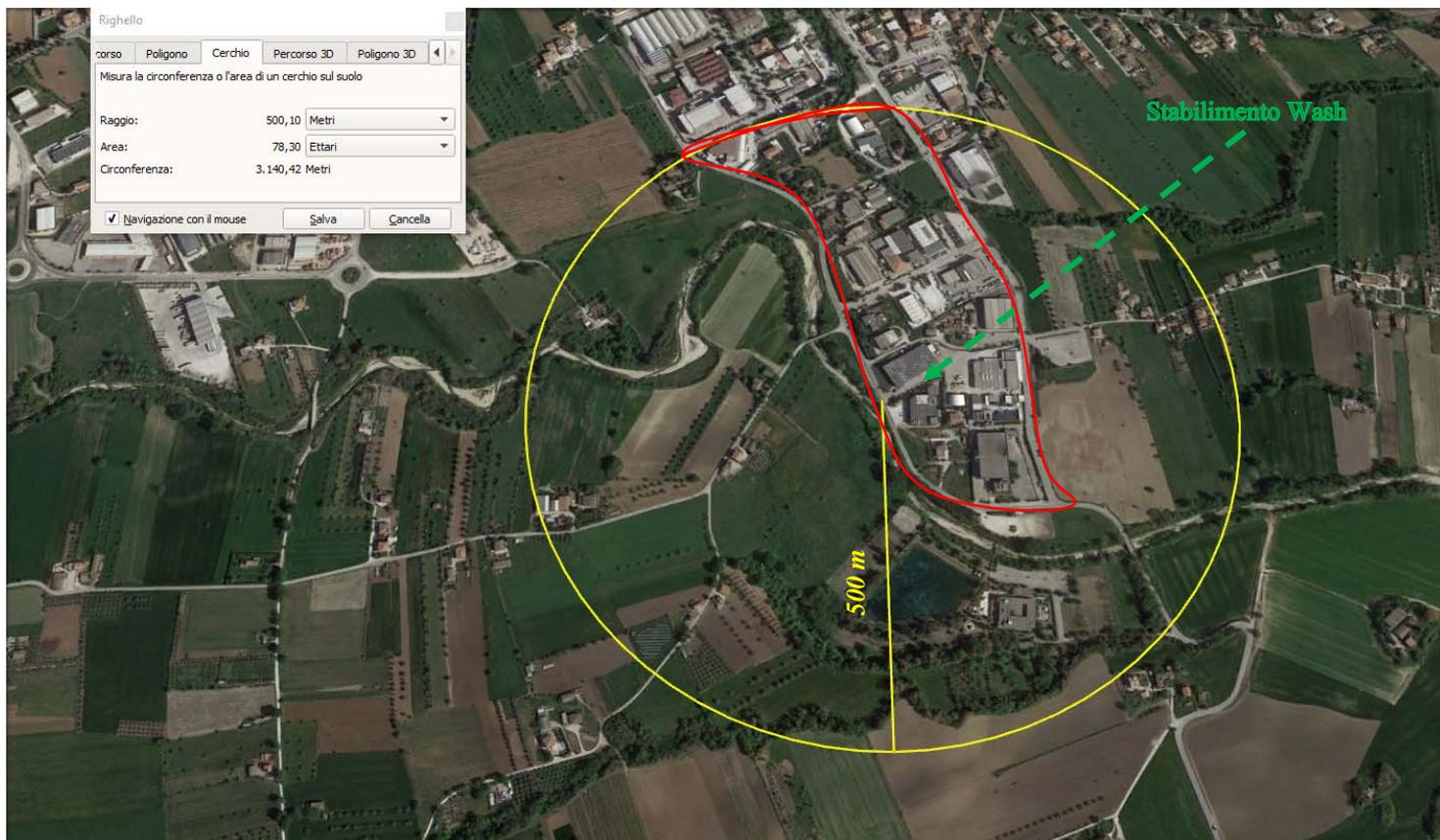
**Tabella 18.6-1: Distanze dai centri abitati**

Gruppo	Tipo di impianto	Sottogruppo		Operazione	Fascia
A	Discarica	A1	Discarica di inerti	D1, D5	100 m <sup>21</sup>
		A2	Discarica per rifiuti non pericolosi		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 m se gestisce rifiuti putrescibili;</li> <li>• 200 m se gestisce rifiuti non putrescibili;</li> <li>• 500 m se smaltisce rifiuti contenenti amianto<sup>22</sup></li> </ul>
		A3	Discarica per rifiuti pericolosi		1.000 m
B	Incenerimento	B1	Incenerimento di rifiuti urbani e speciali	D10, R3	500 m <sup>23</sup>
C	Recupero e trattamento putrescibili	C1	Impianti di compostaggio ACM;	R3	500 m
		C2	Impianti di compostaggio ACV		
		C3	Condizionamento fanghi		
		C4	Digestione anaerobica		
		C5	Produzione fertilizzanti		
		C6	Altri processi di recupero materie prime		
		C7	<i>Trattamento chimico fisico biologico</i> - Produzione biostabilizzato	D8	
	C8	<i>Trattamento chimico fisico biologico</i> - Separazione secco umido	D9, D13		
	Trattamento rifiuti acquosi	C9	<i>Trattamento biologico</i> - Trattamento depurativo rifiuti acquosi	D8	
D	Trattamento e recupero inerti	D10	<i>Recupero Secchi</i> recupero inerti	R5	100 m

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>TUTELA INTEGRALE SPECIFICA</b>	Si applica agli impianti come elencati in Tabella 18.6-1	MICRO	Pianificazione urbanistica comunale
Penalizzante	<b>ATTENZIONE</b> Una eventuale fascia di tutela dai centri abitati per gli impianti delle tipologie D ed E andrà determinata in modo sito-specifico e in relazione alla tipologia di impianto	Si applica agli impianti NON elencati in Tabella 18.6-1	MICRO	Pianificazione urbanistica comunale

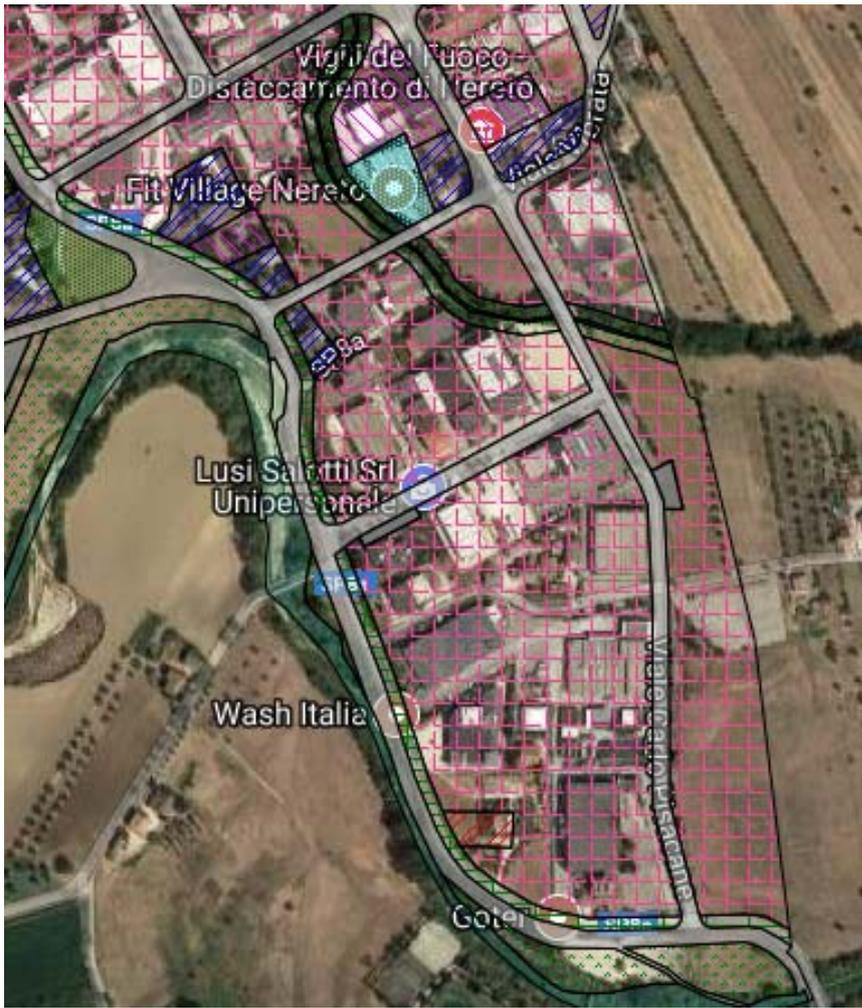
**VERIFICA:** La definizione di "centro abitato" è contenuta nell'art. 3 del nuovo codice della strada. La definizione è la seguente: *"insieme di edifici, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada"*.

Nell'immagine seguente, è stata inserita una circonferenza con raggio di 500m per visualizzare l'area di interesse. Il centro della circonferenza è stato posto in corrispondenza dell'ingresso allo stabilimento della Wash Italia SpA.



L'area maggiormente edificata all'interno della circonferenza, risulta essere quella alla destra del torrente vibrata, quindi a nord e a sud dello stabilimento Wash, evidenziata con il poligono di colore rosso. Alla sinistra del torrente vibrata, sono presenti solo case sparse.

Da come si evince dall'immagine di seguito allegata, estrapolata dalla cartografia della Pianificazione Comunale del Sistema Informativo Territoriale del comune di Nereto, all'interno della circonferenza precedentemente individuata, l'area a destra del torrente vibrata, presenta una destinazione d'uso principale di tipo D ossia produttiva di antica formazione.



**STRATI INFORMATIVI**

- 'A - Centro storico'
- 'B1C - Zone destinazione residenziale'
- 'B1S - Zone destinazione residenziale'
- 'B2C - Completamento a bassa densità'
- 'B2S - Completamento a bassa densità'
- 'B3 - Espansione residenz. pubblica'
- 'B4 - Zona residenz. complet. mista'
- 'C - Recupero e riqualif. urbana'
- 'D - Zone produttive antica formazione'
- 'Dp - Zone produttive'
- 'Ds - Zone produttive di servizio'
- 'E - Zona agricola normale'
- 'E1 - Zona agricola ril. int. econ.'
- 'F1 - Attrezzature interesse comune'
- 'F2 - Impianti sportivi'
- 'F3 - Verde pubblico'

**Di seguito per ogni particella ricadente all'interno della circonferenza a destra del Torrente vibrata, è stata individuata la destinazione d'uso. Inoltre dove possibile è stata specificata anche l'attuale attività svolta e la relativa proprietà.**

INFORMAZIONI			
PARTICELLA CATASTALE			
Foglio	Mappale		
7	986		
CATASTO TERRENI			
CATASTO FABBRICATI			
DESTINAZIONI URBANISTICHE			
ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

Lavanderia 5 stelle srl  
Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI			
PARTICELLA CATASTALE			
Foglio	Mappale		
7	254		
CATASTO TERRENI			
CATASTO FABBRICATI			
DESTINAZIONI URBANISTICHE			
ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

Lavanderia Val Vibrata srl  
Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI			
PARTICELLA CATASTALE			
Foglio	Mappale		
7	1292		
CATASTO TERRENI			
CATASTO FABBRICATI			
DESTINAZIONI URBANISTICHE			
ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	F1
Poligonale	7	PRE	F2

Stampa Street View

Fit Village Nereto  
Impianti sportivi e attrezzature di interesse comune

INFORMAZIONI			
PARTICELLA CATASTALE			
Foglio	Mappale		
7	431		
CATASTO TERRENI			
CATASTO FABBRICATI			
DESTINAZIONI URBANISTICHE			
ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

Zona non urbanizzata  
Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI			
PARTICELLA CATASTALE			
Foglio	Mappale		
7	727		
CATASTO TERRENI			
CATASTO FABBRICATI			
DESTINAZIONI URBANISTICHE			
ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	F1

Stampa Street View

Struttura non identificata  
Zona per attrezzature di interesse pubblico



**INFORMAZIONI**

**PARTICELLA CATASTALE**

Foglio	Mappale
7	1192

**CATASTO TERRENI**

**CATASTO FABBRICATI**

**DESTINAZIONI URBANISTICHE**

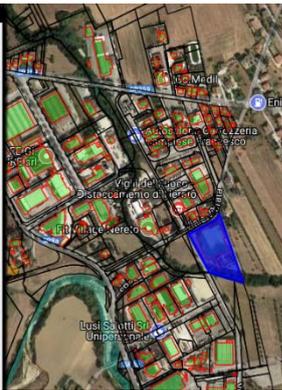
**ZONE DI PIANIFICAZIONE**

Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

**Stampa** **Street View**

**Struttura non identificata**

Zona produttiva di antica formazione



**INFORMAZIONI**

**PARTICELLA CATASTALE**

Foglio	Mappale
7	235

**CATASTO TERRENI**

**CATASTO FABBRICATI**

**DESTINAZIONI URBANISTICHE**

**ZONE DI PIANIFICAZIONE**

Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	B1S
Poligonale	7	PRE	SP

**Stampa** **Street View**

**Case sparse**

Zona a prevalente destinazione residenziale



**INFORMAZIONI**

**PARTICELLA CATASTALE**

Foglio	Mappale
7	774

**CATASTO TERRENI**

**CATASTO FABBRICATI**

**DESTINAZIONI URBANISTICHE**

**ZONE DI PIANIFICAZIONE**

Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	F1

**Stampa** **Street View**

**Vigili del fuoco**

Zona per attrezzature di interesse pubblico



INFORMAZIONI

PARTELLA CATASTALE

Foglio	7	Municale	179
--------	---	----------	-----

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	B13
Poligonale	7	PRE	B5

Stampa Street View

**Casa isolata**

**Zona a prevalente destinazione residenziale**

INFORMAZIONI

PARTELLA CATASTALE

Foglio	7	Municale	180
--------	---	----------	-----

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**Struttura non identificata**

**Zona produttiva di antica formazione**

INFORMAZIONI

PARTELLA CATASTALE

Foglio	7	Municale	751
--------	---	----------	-----

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**Mirella Tanzi srl**

**Zona produttiva di antica formazione**

INFORMAZIONI

PARTELLA CATASTALE

Foglio	7	Municale	449
--------	---	----------	-----

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**Struttura non identificata**

**Zona produttiva di antica formazione**

INFORMAZIONI

PARTELLA CATASTALE

Foglio	7	Municale	447
--------	---	----------	-----

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**Struttura non identificata**

**Zona produttiva di antica formazione**

INFORMAZIONI

PARTELLA CATASTALE

Foglio	7	Municale	449
--------	---	----------	-----

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**VEMAFER srl**

**Zona produttiva di antica formazione**

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	459

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Polygonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**VAPI srl**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	1271

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Polygonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**RESIN FLEX srl**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	459

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Polygonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

Struttura non identificata

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	459

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Polygonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

Struttura abbandonata

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	1161

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Polygonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**LUSI SALOTTI srl**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	1403

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Polygonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**VAL MOTOR'S srl**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	801

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**VAL MOTOR'S srl**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	1370

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**Struttura abbandonata**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	337

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**ELMAN srl**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	222

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**GOTER SpA**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	640

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**Struttura abbandonata**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI

PARTICELLA CATASTALE

Foglio	Mappale
7	1351

CATASTO TERRENI  
CATASTO FABBRICATI  
DESTINAZIONI URBANISTICHE

ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	B25

Stampa Street View

**Casa isolata**

Zona a prevalente destinazione residenziale - COMPLETAMENTO A BASSA DENSITA'

INFORMAZIONI			
PARTICELLA CATASTALE			
Foglio	7	Mappale	909
CATASTO TERRENI			
CATASTO FABBRICATI			
DESTINAZIONI URBANISTICHE			
ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**GM Nastrificio**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI			
PARTICELLA CATASTALE			
Foglio	7	Mappale	891
CATASTO TERRENI			
CATASTO FABBRICATI			
DESTINAZIONI URBANISTICHE			
ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**VANNI srl**

Zona produttiva di antica formazione

INFORMAZIONI			
PARTICELLA CATASTALE			
Foglio	7	Mappale	892
CATASTO TERRENI			
CATASTO FABBRICATI			
DESTINAZIONI URBANISTICHE			
ZONE DI PIANIFICAZIONE			
Tipo	Foglio	Strumento	Zona
Poligonale	7	PRE	D1

Stampa Street View

**RESIN Flex srl**

Zona produttiva di antica formazione

**In totale, all'interno della circonferenza di raggio 500m (nello specifico nell'area individuata dal poligono di colore rosso mostrata nella Figura di pag.23), analizzando le singole particelle, sono stati individuate le seguenti zone:**

- **n.23 zone D1 – produttiva di antica formazione**
- **n.3 zone F1 - per attrezzature di interesse comune**
- **n.1 zona F2 – impianti sportivi**
- **n.3 zone B1S - prevalente destinazione residenziale**
- **n.1 zona B2S - completamento a bassa densità**

**Quindi all'interno della circonferenza di raggio 500m, non esistono le condizioni per l'individuazione di un "centro abitato". Infatti non si verifica la presenza di "raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada".**

## Distanza da funzioni sensibili

**Tabella 18.6-2: Distanze da funzioni sensibili**

Gruppo	Tipo di impianto	Sottogruppo		Operazione	Fascia
A	Discarica	A1	Discarica di inerti	D1, D5	200 m <sup>24</sup>
		A2	Discarica per rifiuti non pericolosi		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.000 m se gestisce rifiuti putrescibili;</li> <li>• 500 m se gestisce rifiuti non putrescibili;</li> <li>• 1.000 m se smaltisce rifiuti contenenti amianto</li> </ul>
		A3	Discarica per rifiuti pericolosi		1.000 m
B	Incenerimento	B1	Incenerimento di rifiuti urbani e speciali	D10, R3	1.000 m
C	Recupero e trattamento putrescibili	C1	Impianti di compostaggio ACM;	R3	500 m
		C2	Impianti di compostaggio ACV		
		C3	Condizionamento fanghi		
		C4	Digestione anaerobica		
		C5	Produzione fertilizzanti		
		C6	Altri processi di recupero materie prime		
		C7	<i>Trattamento chimico fisico biologico</i> - Produzione biostabilizzato	D8	
		C8	<i>Trattamento chimico fisico biologico</i> - Separazione secco umido	D9, D13	
	Trattamento rifiuti acquosi	C9	<i>Trattamento biologico</i> - Trattamento depurativo rifiuti acquosi	D8	
D	Trattamento e recupero inerti	D10	<i>Recupero Secchi</i> - recupero inerti	R5	200 m

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>TUTELA INTEGRALE SPECIFICA</b>	Si applica agli impianti come elencati in  <b>Tabella 18.6-2</b>	MICRO	Pianificazione urbanistica comunale
Penalizzante	<b>ATTENZIONE</b> Gli impianti devono essere ubicati in modo da non arrecare disturbo agli obiettivi sensibili e, quindi, nel caso devono essere previste adeguate opere di mitigazione.	Si applica agli impianti NON elencati in Tabella 18.6-1	MICRO	Pianificazione urbanistica comunale

**VERIFICA: Il primo sito con funzioni sensibili è ubicato ad una distanza di circa 1600 m dall'area oggetto di intervento.**

## Distanza da case sparse

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>ATTENZIONE</b> Il potenziale impatto è minimizzabile tramite l'implementazione di adeguate misure mitigative	Tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione urbanistica comunale

**VERIFICA:** Consultare *l'Allegato n.4* per visionare l'adeguata copertura tramite specie arboree, presente sull'intero confine dello stabilimento Wash.

## PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE

### Soggiacenza della falda

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	TUTELA INTEGRALE SPECIFICA	Si applica agli impianti del gruppo A (escluso il sottogruppo A1) della  Tabella 18.6-2	MICRO	Geoportale Regione Abruzzo

**VERIFICA: L'impianto previsto in progetto non ricade nel gruppo A della Tabella 18.6-2.**

### Distanza da opere di captazione di acqua ad uso potabile

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	TUTELA INTEGRALE	Si applica a tutti gli impianti della Tabella 18.2-1	MICRO	Piano di Tutela della acque e Pianificazione urbanistica comunale

**VERIFICA: Vincolo non presente nell'area oggetto di intervento**

### Aree rivierasche dei corpi idrici

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	TUTELA INTEGRALE	Si applica a tutti gli impianti della Tabella 18.2-1	MICRO	Piano di Tutela della acque

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non ricade all'interno di aree rivierasche dei corpi idrici secondo il PTA e DGR 614/2010.**

### Vulnerabilità della falda

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>ATTENZIONE</b> Il potenziale impatto sulla falda è minimizzabile grazie ad accorgimenti di tipo progettuale (impermeabilizzazione delle aree di lavoro, corretta gestione delle acque di prima pioggia etc...)	Tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1.	MICRO	Piano di Tutela delle Acque (Elaborato 5-4)

**VERIFICA: Il progetto ha compreso adeguati accorgimenti tecnici per evitare impatti sulla falda (vedere Allegato 10).**

### Tutela delle coste

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale.	<b>TUTELA INTEGRALE</b> Fascia di 10 m	Tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione urbanistica
Penalizzante	<b>LIMITANTE</b> Nella fascia da 10 a 150 m dovrà essere valutato il progetto nel caso si trattasse di impianti tecnologici pubblici o di interesse pubblico		MACRO	Pianificazione urbanistica

**VERIFICA: Sull'area oggetto di intervento non esiste vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs n.42 del 22/01/2004. Si allega in merito, l'attestazione del Comune di Nereto protocollo n. 79/SUE del 12/03/2018 (vedere Allegato n.5).**

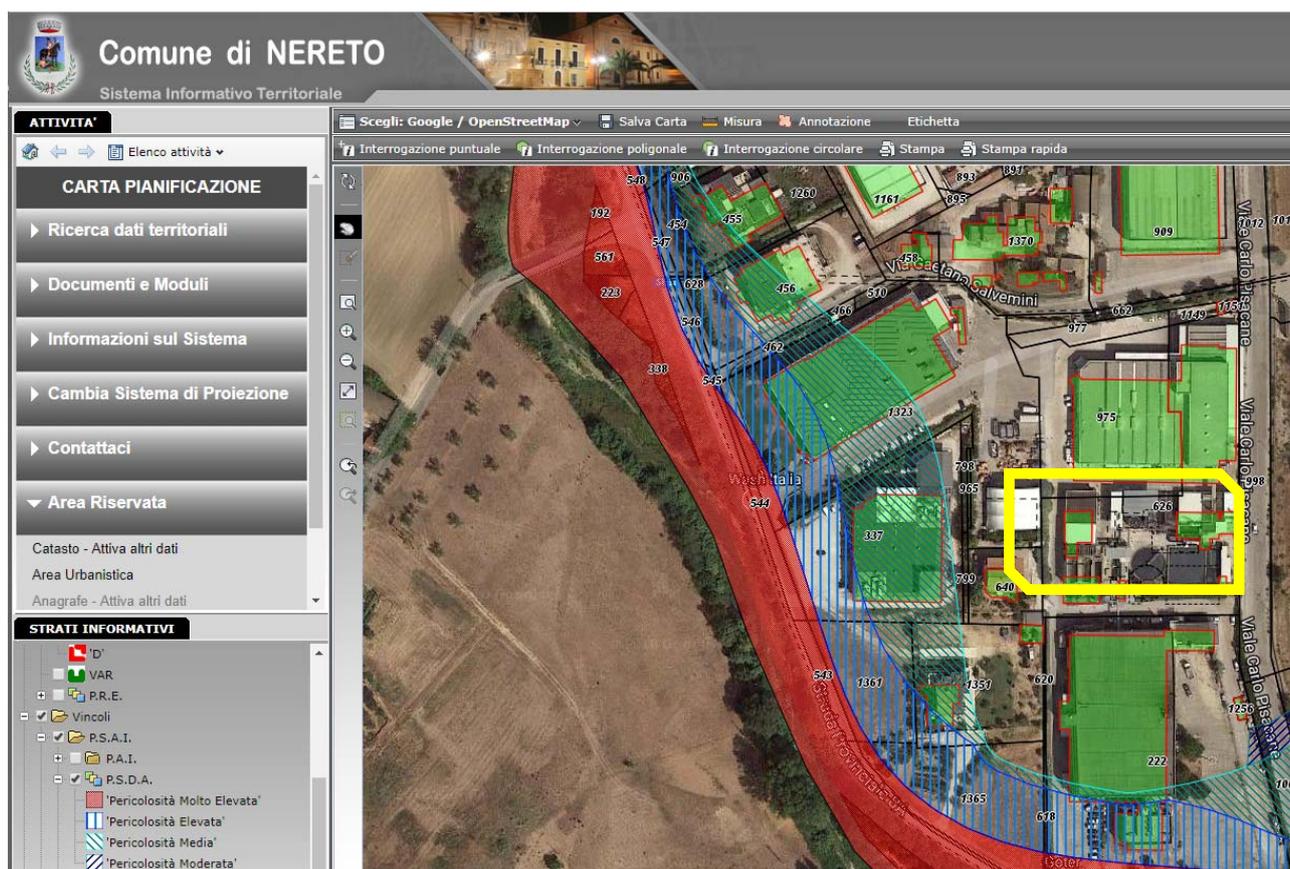
## TUTELA DA DISSESTI E CALAMITA'

### Aree esondabili e di pericolosità idraulica

#### Piano Stralcio Difesa dalle Alluvioni

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>TUTELA INTEGRALE</b> Aree P3 e P4			
Penalizzante	<b>LIMITANTE</b> Aree P2: i nuovi impianti e gli ampliamenti devono essere conformi ai piani di protezione civile e sia positivamente verificato lo studio di compatibilità idraulica	Tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1.	MACRO	PSDA e Geoportale della Regione Abruzzo
Penalizzante	<b>ATTENZIONE</b> Aree P1. Verificare le condizioni di fattibilità a scala comunale	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.		

**VERIFICA: L'immagine di seguito allegata mostra i vincoli secondo il Piano Stralcio di Difesa delle Alluvioni (PSDA) e l'area interessata dai nuovi interventi (simbologia di colore giallo).**



**Quindi l'area in cui verranno previsti gli interventi di progetto (simbologia di colore giallo) non ricade in aree a rischio PSDA. Inoltre si precisa che:**

- L'attestazione redatta dal Comune di Nereto (*prot.n.4815 del 28/06/2018*) allegata alla seguente documentazione (*vedere Allegato n.1*), stabilisce che gli immobili censiti in catasto al foglio 7 particelle 1323-1150-626-975-1264-999 intestati a Wash Italia SpA, non rientrano nelle aree a rischio idraulico e frane come si evince dalle schede allegate al Piano di Emergenza Comunale (Piano di Protezione civile) del comune di Nereto approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.4 del 13/01/2010;**
- La progettazione definitiva proposta, non prevede lavorazioni e interventi rilevanti nell'area rappresentata dalla particella 1323 ma solo sistemazioni della viabilità;**
- Dall'anno di realizzazione dello stabilimento Wash Italia fino ad oggi, non si sono mai verificati nelle aree oggetto di intervento eventi alluvionali.**

### Piano Stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del fiume Tronto

**VERIFICA: Piano che non interessa l'area in esame**

### Piano Stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del fiume Tevere

**VERIFICA: Piano che non interessa l'area in esame**

### Piano Stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del fiume Trigno

**VERIFICA: Piano che non interessa l'area in esame**

### Aree a rischio idrogeologico

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>TUTELA INTEGRALE</b> Aree P3, P2 e P6	Tutte le tipologie di impianto della Tabella 18.2-1.	MACRO	PAI e Geoportale della Regione Abruzzo
Penalizzante	<b>ATTENZIONE</b> Aree P1; i nuovi impianti sono realizzati con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e del rischio per la pubblica incolumità			

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non viene identificata all'interno della Carta della pericolosità e del rischio dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Si allega la cartografia di dettaglio (vedere allegato n.6).**

### Comuni a rischio sismico

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>ATTENZIONE</b> Nei comuni classificati sismici si devono rispettare le norme edilizie da applicarsi per le aree a rischio sismico	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MACRO	Geoportale Regione Abruzzo

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento ricade in classe II. Gli interventi di progetto rispetteranno le relative norme edilizie.**

### Tutela della qualità dell'aria

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>ATTENZIONE</b> Necessario garantire le condizioni definite dal Piano per le zone di risanamento e mantenimento definite	Da applicare agli impianti del gruppo B di Tabella 18.2-1.	MACRO	

**VERIFICA: L'impianto previsto in progetto non ricade nel gruppo B della Tabella 18.2-1.**

## TUTELA DELL'AMBIENTE NATURALE

### Aree naturali protette

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>TUTELA INTEGRALE SPECIFICA</b>	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1 a esclusione degli impianti in categoria E.	MACRO	Geoportale Regione Abruzzo
Penalizzante	<b>POTENZIALMENTE ESCLUDENTE</b> Gli interventi in dette aree sono comunque oggetto di nulla osta da parte dell'Ente Parco	Per gli impianti della categoria E in Tabella 18.2-1		

**VERIFICA:** Sull'area oggetto di intervento non esiste vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs n.42 del 22/01/2004. Si allega in merito, l'attestazione del Comune di Nereto protocollo n. 79/SUE del 12/03/2018 (vedere Allegato n.5).

### Rete natura 2000

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>TUTELA INTEGRALE</b>	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MACRO	Geoportale Regione Abruzzo
Penalizzante	<b>LIMITANTE</b> Nei 2 km dal perimetro delle aree Natura 2000 il progetto dovrà effettuare le procedure di cui al DPR 357/97.			

**VERIFICA:** Dalla consultazione dell'elenco delle Zone di Protezione Speciale, dei Siti di Importanza Comunitaria e dei comuni ricadenti in parchi naturali appartenenti alla Regione Abruzzo, non risulta presente il Comune di Nereto, nel quale ricade l'impianto di depurazione oggetto di intervento. L'impianto non può influire in alcun modo sulle aree predette in quanto i siti più vicini distano circa 15 km e il tratto fluviale a valle dello scarico del depuratore non intercetta nessuna di queste zone (come di seguito illustrato).

Gli interventi di progetto rispettano quindi ampiamente le fasce di rispetto dal perimetro delle aree Natura 2000.



## TUTELA DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

### Beni storici, artistici, archeologici e paleontologici

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	TUTELA INTEGRALE	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MICRO	Geoportale Regione Abruzzo

**VERIFICA:** L'area oggetto di intervento non ricade in queste aree secondo la L.1089/39 e D.Lgs n.42/04. Si allega in merito, l'attestazione del Comune di Nereto protocollo n. 79/SUE del 12/03/2018 (vedere Allegato n.5).

### Territori costieri (art.142 comma 1 lettera a Dlgs 42/04 e smi, LR 18/83 e smi)

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	TUTELA INTEGRALE	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MICRO	Geoportale Regione Abruzzo

**VERIFICA:** L'area oggetto di intervento non ricade in queste aree secondo art.142 comma 1 lettera a Dlgs 42/04 e smi, LR 18/83 e smi.

### Distanza dai laghi (art.142 comma 1 lettera b Dlgs 42/04 e smi, LR 18/83 e smi)

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	TUTELA INTEGRALE	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MICRO	Geoportale Regione Abruzzo

**VERIFICA:** L'area oggetto di intervento non ricade in queste aree secondo l'art.142 comma 1 lettera b Dlgs 42/04 e smi, LR 18/83 e smi.

### Altimetria (art.142 comma 1 lettera d Dlgs 42/04)

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	TUTELA INTEGRALE	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MACRO	Geoportale Regione Abruzzo

**VERIFICA:** L'area oggetto di intervento non ricade in queste aree secondo l'art.142 comma 1 lettera d Dlgs 42/04.

### Zone umide (art.142 comma 1 lettera i Dlgs 42/04)

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>TUTELA INTEGRALE</b>	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MICRO	Geoportale Regione Abruzzo

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non ricade in queste aree secondo l'art.142 comma 1 lettera i Dlgs 42/04).**

### Zone di interesse archeologico (art.142 comma 1 lettera m Dlgs 42/04)

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>TUTELA INTEGRALE</b>	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione urbanistica Comunale

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non ricade in queste zone secondo l'art.142 comma 1 lettera m Dlgs 42/04.**

### Zone sottoposte a PST

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>TUTELA INTEGRALE</b>	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2.1	MICRO	Progetto Speciale Territoriale (PST)

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non ricade in zone sottoposte a P.S.T.**

### Distanze da corsi d'acqua (Flgs 42/04 art.142 lettera c)

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>LIMITANTE</b> Il progetto dovrà essere sottoposto a valutazione paesistica ai sensi ai sensi dell'art. 146, comma 2, del Dlgs 42/04 e s.m.i.	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MACRO	Geoportale Regione Abruzzo

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non ricade in queste aree secondo la L.1089/39 e D.Lgs n.42/04.**

**Si allega in merito, l'attestazione del Comune di Nereto protocollo n. 79/SUE del 12/03/2018 (vedere Allegato n.5).**

### Complessi di immobili, bellezze panoramiche e punti di vista o belvederi di cui all'art.136 lettera c e d del DLgs 42/2004 dichiarati di notevole interesse pubblico

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>LIMITANTE</b> Il progetto dovrà essere sottoposto a valutazione paesistica ai sensi ai sensi dell'art. 146, comma 2, del Dlgs 42/04 e s.m.i.	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MACRO	Geoportale Regione Abruzzo

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non ricade in questi complessi di cui all'art.136 lettera c e d del D.Lgs 42/2004.**

Usi civili (lettera h comma 1 art.142 Dlgs 42/2004)

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Penalizzante	<b>LIMITANTE</b> L'impianto potrà essere localizzato, previo assenso dell'Autorità Competente (commissari per i diversi Usi Civici)	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione urbanistica Comunale

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non ricade nelle aree assegnate alle università agrarie e da zone gravate da usi civili secondo quanto indicato alla lettera h comma 1 art.142 D.lgs 42/2004.**

Aree sottoposte a normativa d'uso paesaggistico (PRP)

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>TUTELA INTEGRALE</b> Zone A1, A2, A3 e Zone B1 in ambiti montani e costieri	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MACRO	Piano Paesaggistico Regionale e Geoportale della Regione Abruzzo
Penalizzante	<b>LIMITANTE</b> Zone B1 in ambiti fluviali e zone B2, C1 e C2 e D per ambiti montani. La fattibilità dell'opera è soggetta a studio di compatibilità	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1	MACRO	
Penalizzante	<b>ATTENZIONE</b> Zone D per ambiti	Per tutti gli impianti della	MACRO	

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
	costieri e fluviali Verificare le condizioni di fattibilità a scala comunale	Tabella 18.2-1		

**VERIFICA: L'area oggetto di intervento non appartiene ad ambiti paesistici o a zone di diverso grado di tutela e valorizzazione definiti dal Piano Regionale Paesistico. Si allega la cartografia di dettaglio (vedere Allegato n.7).**

## LIVELLI DI OPPORTUNITA' LOCALIZZATIVA

Si tratta di aspetti strategico funzionali aventi caratteristiche di preferenzialità e/o opportunità localizzativa.

### Aree destinate ad insediamenti produttivi ed aree miste

Rientrano in questa categoria le aree artigianali e industriali già esistenti o previste dalla pianificazione territoriale, e le aree in cui già si svolgono attività di recupero e/o di smaltimento rifiuti. Inoltre, l'individuazione nell'ambito dello strumento urbanistico comunale di un'area destinata a servizi tecnologici implica che siano già riconosciuti determinati requisiti di carattere territoriale cui devono ottemperare anche le tipologie di strutture in oggetto.

Nello specifico questo rappresenta un criterio di priorità localizzativa per gli impianti compresi nelle categorie B, D (ad esclusione degli impianti di trattamento e recupero inerti) ed E di Tabella 18.2-1, specificando che gli impianti compresi nella categoria E possono trovare opportunità localizzative sia nelle aree destinate ad insediamenti produttivi che nelle aree miste, mentre per gli impianti della categoria B la preferenzialità riguarda solo le aree destinate ai soli insediamenti produttivi.

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>FATTORE DI OPPORTUNITA' LOCALIZZATIVA</b>	Per gli impianti dei gruppi B, D (ad esclusione degli impianti di trattamento e recupero inerti) e della Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione Urbanistica Comunale

**VERIFICA: L'area di intervento ricade in zona produttiva di antica formazione (D1). Si allega lo schema informativo urbanistico del Comune di Nereto – Strumento di pianificazione (vedere Allegato n.2).**

### Dotazioni di infrastrutture

In fase di localizzazione, l'accessibilità del sito è un parametro importante da considerare così come la presenza di una buona infrastrutturazione tecnologica (acquedotto, fognatura etc.).

A scala di maggior dettaglio è necessario identificare l'accessibilità del sito, le infrastrutture esistenti, loro dimensioni e capacità, le possibilità di percorsi alternativi per i mezzi che conferiscono i rifiuti. In sede di microlocalizzazione devono essere effettuati studi sulla

viabilità locale e verificate le possibilità di accesso adottando le misure più opportune per minimizzare possibili interferenze e limitare i disagi.

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	<b>FATTORE DI OPPORTUNITA' LOCALIZZATIVA</b>	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione Urbanistica Comunale

**VERIFICA: Si allega in merito, l'attestazione del Comune di Nereto protocollo n. 79/SUE del 12/03/2018 (vedere Allegato n.5)**

### Vicinanza alle aree di maggiore produzione dei rifiuti

Per motivi di economicità di gestione e di riduzione del carico inquinante globale sono da preferire le localizzazioni degli impianti in siti centrali rispetto al bacino di produzione dei rifiuti, sia che si tratti di rifiuti urbani che di rifiuti provenienti da attività produttive. Di norma viene considerato come sito ottimale quello che minimizza la somma dei prodotti dei quantitativi trasportati per la distanza da percorrere, cioè in cui il valore della sommatoria dei chilometri per tonnellate di rifiuti prodotti è minimo. In fase di microlocalizzazione si identificano tipologie di rifiuti e siti baricentrici rispetto al bacino di produzione.

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	FATTORE DI OPPORTUNITA' LOCALIZZATIVA	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione Urbanistica Comunale

**VERIFICA: Al momento non è possibile stabilire la localizzazione dei siti di produzione. Quindi livello di opportunità localizzativa non adottabile.**

### Impianti di smaltimento e trattamento rifiuti già' esistenti

Le localizzazioni su aree già adibite allo smaltimento dei rifiuti o ad esse limitrofe rappresentano un'opportunità. Le aree, infatti, dovrebbero essere già dotate delle infrastrutture necessarie. La realizzazione degli interventi potrebbe consentire economie di scala e rappresentare l'occasione per adeguare tecnologicamente la struttura esistente riducendone gli impatti negativi e per potenziare i controlli ambientali.

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	FATTORE DI OPPORTUNITA' LOCALIZZATIVA	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione Urbanistica Comunale

**VERIFICA: Si allega in merito, l'attestazione del Comune di Nereto protocollo n. 79/SUE del 12/03/2018 (vedere Allegato n.5).**

### Aree industriali dimesse e degradate da bonificare (DM 16/5/89 Dlgs 152/06)

Aree degradate da bonificare, se rispondenti agli altri criteri di piano e se di dimensioni adeguate, possono rappresentare un'opportunità per la localizzazione degli impianti. Questo fattore rappresenta un criterio di priorità localizzativa per tutti gli impianti di Tabella 18.2-1.

Livello di prescrizione	Magnitudo	Impianti ai quali si applica	Fase di applicazione	Fonte dati
Tutela integrale	FATTORE DI OPPORTUNITA' LOCALIZZATIVA	Per tutti gli impianti della Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione Urbanistica Comunale

**VERIFICA: Livello di opportunità localizzativa non adottabile**

### Aree agricole a limitata vocazione produttiva

Gli impianti che trattano e/o recuperano rifiuti putrescibili sono preferibilmente da localizzare in ambito agricolo, prediligendo le zone agricole aventi limitate capacità produttive, da individuarsi anche sulla base della classificazione di destinazione d'uso dei suoli dei piani regolatori comunali.

Questo fattore rappresenta un criterio di priorità localizzativa per tutti gli impianti della categoria C di Tabella 18.2-1.

<b>Livello di prescrizione</b>	<b>Magnitudo</b>	<b>Impianti ai quali si applica</b>	<b>Fase di applicazione</b>	<b>Fonte dati</b>
Tutela integrale	<b>FATTORE DI OPPORTUNITA' LOCALIZZATIVA</b>	Per tutti gli impianti di categoria C Tabella 18.2-1.	MICRO	Pianificazione Urbanistica Comunale

**VERIFICA: Livello di opportunità localizzativa non adottabile.**

## ALLEGATI

Allegato n.1 - Attestazione Comune Nereto in merito al rischio idraulico

# COMUNE DI NERETO

Provincia di Teramo

Piazza Della Repubblica n. 1 - 64015 - NERETO  
Tel. 0861/806942 - Fax - 0861/806942  
E:MAIL [urbanistica@comune.nereto.te.it](mailto:urbanistica@comune.nereto.te.it)

COMUNE DI NERETO			
Anno	Titolo	Classe	PARTENZA
2018	VI	09	
Prot.n.	4815	Del	28/06/2018



Spett. WASH ITALIA s.p.a.  
Zona Industriale  
64015 - Nereto (TE)

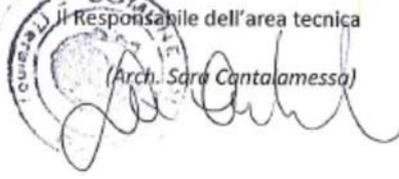
**Oggetto : attestazione sugli immobili di proprietà della WASH Italia s.p.a. in merito al rischio idraulico**

In riferimento agli immobili censiti in catasto al foglio 7 part 1323-1150-626-975-1264-999 del Comune di Nereto ed intestato a Wash Italia s.p.a. con sede in Nereto (P.I. 01501910671) si attesta quanto segue:

- Nessuna delle aree sopra elencate rientrano nelle aree a rischio idraulico e frane come si evince dalle schede allegate al Piano di Emergenza Comunale (Piano di Protezione civile) del comune di Nereto approvato con Delibera di consiglio comunale n. 4 del 13/01/2010

Nereto, 28.06.2018

Il Responsabile dell'area tecnica  
(Arch. Sara Cantalamessa)



**INFORMAZIONE STRATO INFORMATIVO**  
Comune di Nereto

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	
Strumento	Zona
Piano Regolatore Esecutivo	Artt. 6.4 e 6.5 N.T.A
<b>Zone a prevalente destinazione produttiva e/o commerciale (Zona D - Art. 6.4)</b>	
<b>a) Generalità</b>	
Tali zone comprendono costruzioni per attività industriali, artigianali e commerciali.	
La zona è destinata all'insediamento di attività produttive in genere, di piccole e medie industrie, impianti ed attrezzature per artigianato produttivo e di servizio, di strutture commerciali per la media distribuzione.	
All'interno di detta zona possono essere localizzate attività produttive che non producono fumi, rumori e liquami inquinanti che superino i limiti previsti dalla normativa vigente in materia e che comunque non arrechino molestia alla quiete pubblica.	
Per quelle attività censite come insalubri di cui al D.M. 12-02-1871 in base all'art. 216 del Testo Unico L.L.S.L. e successive modifiche ed integrazioni, la localizzazione è subordinata ad adozione su richiesta del Sindaco di cautele tendenti ad eliminare o a ridurre entri limiti di accettabilità gli effetti nocivi derivanti da scarichi liquidi, gas, vapori o rumori ecc.. Tali cautele verranno definite caso per caso in collaborazione con le competenti autorità sanitarie in fase di esame del progetto di richiesta di <del>concessione edilizia</del> <b>permesso di costruire (DPR 380/01 agg. con D.Lgs 301/02)</b> . Oltre a quanto sopra detto sono consentite le seguenti destinazioni d'uso come meglio specificate.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Attività produttive in genere</li> <li>2- Attività di servizio della viabilità quali autofficine, autorimesse, ecc..</li> <li>3- Altre attività di servizio quali, ad esempio, depositi di attrezzature per edilizia e la cantieristica in genere.</li> <li>4- E' consentita anche l'insediamento di rivendite autoveicoli e materiali ed attrezzature per l'edilizia in genere.</li> <li>5- Strutture commerciali di media distribuzione.</li> </ol>	
Oltre a quanto sopra citato, sarà consentita la costruzione di laboratori di analisi e di ricerca, di magazzini, depositi, silos, rimesse ed uffici connesse con le specifiche attività delle aziende insediate.	
E' anche ammessa la costruzione di abitazioni nelle quantità previste come di seguito specificate. E' consentito inoltre all'interno di opifici industriali e artigianali, il commercio e la mostra della merce prodotta dall'azienda per una superficie non superiore al 30% della SUE realizzata a condizione che l'impianto produttivo disponga di una superficie minima destinata a parcheggio di uso pertinenziale pari al 40% della superficie utile dell'impianto adibito al commercio.	
Non sono ammessi scarichi nelle fognature pubbliche di acque di rifiuto che superino i limiti di accettabilità indicati dalla circolare ministeriale n. 105 del 02-07-73 e da tutte le altre leggi e norme in vigore.	
Le ditte insediate dovranno comunque richiedere apposita autorizzazione allo scarico e quindi all'immissione in fognature ai sensi delle leggi e dei regolamenti vigenti.	
Le aree destinate a parcheggio all'interno dei lotti possono essere coperte con strutture leggere a condizione che la loro altezza non superi ml 3,00 dal piano di campagna creato; dette coperture e/o le eventuali pensiline non saranno oggetto di computo ai fini del rapporto di copertura prevista e potranno essere costruite anche lungo la linea di confine. All'interno di tale zona con diversa campitura sono previste aree per attrezzature collettive e di interesse generale a servizio della zona produttiva e per insediamenti mirati alla qualificazione settoriale.	
<b>b) Strumenti di attuazione e di gestione</b>	
Per l'attuazione del Piano, il Comune potrà acquisire ai sensi dell'art. 27 della Legge 22-10-71 n.	
865 e successive modifiche ed integrazioni le aree comprese nella zona produttiva, urbanizzarle direttamente e cederle a privati operatori in proprietà.	
L'Amministrazione Comunale potrà procedere all'attuazione del Piano acquisendo le aree della zona produttiva mediante accordi con i privati proprietari utilizzando eventualmente anche contratti di opzione e/o compravendita definendo, modalità, tempi e mezzi di cessione sia delle aree edificabili che quelle destinate ad uso pubblico e ad urbanizzazione.	
<b>c) Opere di urbanizzazione</b>	
Le opere di urbanizzazione primaria e secondaria a servizio degli insediamenti per attività produttive saranno realizzate nella loro totalità dal Comune o da operatori convenzionati sulla base di progetti esecutivi redatti in conformità delle previsioni del Piano stesso.	
<b>d) Richieste di insediamento nelle aree del Piano</b>	
Agli operatori, a cui sarà consentito insediarsi nelle aree destinate a zona produttiva, saranno ceduti in proprietà lotti aventi superficie commisurata alle loro esigenze secondo le previsioni del presente Piano. La conformazione ed individuazione dei lotti e le tipologie edilizie riportati nell'apposita tavola non risultano vincolanti ma sono solo indicativi e potranno essere modificati in funzione delle esigenze da soddisfare in base alle richieste di intervento, fermo restando comunque la ubicazione ed individuazione delle opere di urbanizzazione individuate nel Piano.	
A tale scopo i parametri di riferimento dovranno essere le esigenze immediate e quelle desumibili dai programmi di breve e medio periodo degli operatori stessi, la cui quantificazione dovrà essere riportata nella richiesta di insediamento.	

Le imprese che intendono usufruire delle dette aree produttive sono pertanto tenute ad allegare alla domanda di insediamento, indirizzata al Comune, oltre a quanto sopra detto, tutti quegli elementi concernenti la propria attività, le previsioni di sviluppo della stessa, l'ubicazione dell'attività esistente in caso di trasferimento, compreso il certificato di iscrizione alla Camera di Commercio.

Le domande dovranno contenere tutta la documentazione richiesta dal Comune che definirà l'ordine di assegnazione delle aree in funzione delle seguenti esigenze che a titolo ricognitivo vengono di seguito elencate:

- 1) trasferimenti di aziende dai centri abitati del Comune di Nereto (per le attività industriali ed artigianali);
- 2) nuova imprenditoria locale;
- 3) incremento base occupazionale con almeno 3 unità di cui una di età superiore a 32 anni;
- 4) imprenditoria femminile;
- 5) innovazione tecnologica, ecc.;
- 6) i proprietari (industriali, artigiani, commercianti, ecc.) dei lotti ricadenti in zona produttiva hanno priorità assoluta di realizzare gli insediamenti destinati alle attività ammesse per tali zone.
  - Quanto prescritto al punto 3 del presente articolo non si applica alle ditte che già operano e risiedono nel Comune di Nereto e che intendono trasferire le loro attività dai centri abitati nelle aree destinate ad attività produttiva, all'imprenditoria femminile.
  - Quanto prescritto al punto 6, si applica solo se la proprietà delle aree risulta acquisita antecedentemente all'adozione della presente variante;
  - Nelle predette aree di Piano, in zone appositamente destinate, oltre agli operatori privati possono insediarsi operatori pubblici, società miste pubblico-privato, aziende di servizio pubbliche, private e miste e del terziario in genere, per la creazione di strutture di servizio. Il loro insediamento è subordinato alla richiesta, all'Amministrazione Comunale, di assegnazione dell'area necessaria.

#### e) Convenzione tra Comune e ditte assegnatarie

L'edificazione è consentita tramite intervento diretto subordinato alla stipula di una Convenzione tra assegnatario proprietario delle aree interessate ed il Comune che dovrà avere il seguente contenuto minimo:

- la superficie delle aree assegnate;
- l'ammontare del costo globale di acquisizione delle aree e delle relative opere di urbanizzazione primaria e secondaria e loro modalità di versamento;
- l'impegno della ditta assegnataria a redigere i progetti degli opifici e/o strutture destinate ad attività di qualificazione settoriale e del terziario in genere, ecc., da realizzare nel rispetto della normativa di Piano, nel caso di forme associative con altri assegnatari di lotti contigui, l'impegno a presentare progetto di coordinamento unitario di esecuzione corredato dalla documentazione richiesta per il caso dal Comune;
- i tempi massimi consentiti per l'inizio e la ultimazione dei lavori di costruzione delle strutture progettate, nonché i casi di proroga di detti termini;
- i criteri e gli obblighi cui attenersi in caso di vendita o locazione dell'immobile ad altre ditte, nonché i parametri per la determinazione dei prezzi di vendita o del canone di locazione;
- l'impegno a non modificare le destinazioni d'uso previste per l'immobile o parte di esso;
- garanzie finanziarie per l'adempimento degli obblighi derivanti dalla Convenzione;
- casi di risoluzione della Convenzione derivanti da inadempienza e/o inosservanza degli obblighi in essa contemplati;
- l'impegno a realizzare le opere di urbanizzazione funzionali all'attuazione dell'intervento che si propone; ciò a scomputo del costo dovuto per le opere di urbanizzazione primaria.

#### f) Valore normativo del Piano per gli insediamenti produttivi e di servizio

Hanno valore vincolativo per la realizzazione delle opere e degli edifici:

- 1) il perimetro delle aree vincolate indicate nella planimetria catastale Tav. 4 ;
- 2) gli indici indicati nei successivi artt. 2.6 e 2.7;
- 3) le destinazioni d'uso delle aree;
- 4) la superficie di max ingombro;
- 5) le distanze dai confini, dagli edifici e gli allineamenti fissati.

#### g) Destinazioni d'uso previste dal Piano

Classificazione della destinazione d'uso delle aree e degli edifici. Le aree sono classificate secondo le seguenti destinazioni d'uso:

- a) aree per sedi viarie e parcheggi;
- b) aree per opere di urbanizzazione secondaria;
- c) aree per edifici ed attrezzature destinati all'attività produttiva (industriale, artigianale e commerciale);
- d) aree per impianti tecnologici;

- e) aree per attrezzature di interesse collettivo e generale a servizio della zona produttiva di iniziativa pubblica e/o privata, individuate con apposita campitura.

Gli edifici sono classificati secondo le seguenti destinazioni d'uso:

- 1) edifici destinati alle attività produttive (industria, artigianato e commercio);
- 2) edifici destinati a servizio delle attività produttive (magazzini, depositi, silos, laboratori, rimesse ed uffici direttamente connessi con le specifiche attività delle aziende artigianali - industriali, nonché l'abitazione per il titolare addetto alla manutenzione ed alla sorveglianza degli impianti nella misura e con le modalità previste nei successivi articoli, autorimesse, vendita autoveicoli e materiali ed attrezzature per edilizia;
- 3) edifici destinati ad attrezzature collettive e di interesse generale (attrezzature sanitarie tipo ambulatoriale, centri sociali quali uffici sindacali, assistenza sociale, biblioteca, ecc., centri di formazione professionale per l'industria, l'artigianato ed il commercio, scuole materne, bar, ristoranti, strutture ricettive, centri per lo sviluppo tecnologico (centro di innovazione e trasferimento di tecnologie, incubatori per P.M.I., centri di servizio telematico, centri di servizio di consulenza e promozione aziendale, centri di supporto alla commercializzazione con funzioni di assistenza tecnica e commerciale ai produttori, conservazione a breve e lungo termine, trasporto e promozione, centri di terziario in genere collegati ad attività di supporto e di servizio delle attività produttive.

#### h) Progetto di coordinamento per più unità di superficie di intervento

Nel caso in cui due o più assegnatari intendono procedere unitariamente ai fini dell'edificazione o allo svolgimento delle attività lavorative o all'uso degli spazi liberi e delle superfici coperte, devono produrre progetto di coordinamento esteso alle unità minime d'intervento contigue da utilizzare. Detto progetto edilizio dovrà, inoltre, essere redatto anche nel caso in cui uno o più assegnatari realizzino degli edifici in aderenza tra di loro o con quelli già esistenti.

#### i) Intervento edilizio

L'intervento edilizio è autorizzato dal Comune attraverso il rilascio di ~~una concessione edilizia~~ **permesso di costruire (DPR 380/01 agg. con D.Lgs 301/02)** all'assegnatario per la realizzazione delle opere previste negli elaborati di progetto. Dalla data di rilascio della concessione a costruire, l'assegnatario si impegna ad iniziare i lavori nei termini fissati nella convenzione con il Comune e comunque entro l'arco massimo di un anno da tale data. La loro ultimazione deve avvenire entro tre anni dall'inizio dei lavori, fatti salvi casi di proroga che dovranno essere stabiliti nella convenzione che dovrà stipularsi tra Comune ed assegnatario.

#### l) Parametri di intervento per le aree produttive

I parametri di intervento per ogni singolo lotto sono così individuati in funzione delle destinazioni d'uso degli insediamenti e meglio definiti come segue:

Insediamenti industriali, artigianali e commerciali:

SC (Superficie Coperta max ammissibile): 50% di SF

per edifici da realizzarsi in aderenza o nel caso di accorpamento lotti, SC max pari al 60% di SF

H max (altezza massima): ml 12,00 dal piano di campagna sistemato salvo particolari volumi tecnici quali torri, camini silos, ecc.

D1 (distanza dai confini): un minimo assoluto di ml 5,00 o in aderenza, per edifici con H maggiore di ml 10,00 tale distanza non può essere inferiore ad  $\frac{1}{4}$  di H max della parete prospiciente il confine

D2 (distanza tra fabbricati): un minimo di ml 10,00 e comunque non inferiore all'altezza del fabbricato più alto.

D3 (distanza dalle strade): un minimo assoluto di ml 10,00 dal confine stradale, fatto salvo allineamento fornito dall'U.T.C.

SP (Superficie Permeabile): 25% di SF

NP (Numero Piani): 3 compreso il piano terra: è ammesso inoltre l'interrato ed il seminterrato.

P (parcheggi): in funzione delle destinazioni d'uso degli insediamenti e precisamente:

- per insediamenti industriali ed artigianali:  
20 mq ogni 100 mq di ~~SF~~ **SC [OSS. 79 P 19]** oltre a quanto previsto dall'art. 1.1.
- per insediamenti collettivi e di interesse generale ed impianti terziari:  
10 mq ogni 25 mq di ~~SF~~ **SC [OSS. 79 P 19]**
- per esercizi pubblici (bar, ristoranti, ecc.):  
10 mq per ogni 10 mq di ~~SF~~ **SC [OSS. 79 P 19]**
- per insediamenti commerciali:  
per interventi inferiori a 1000 mq (~~SF~~ **SC [OSS. 79 P 19]**):  
la superficie di parcheggio deve essere uguale alla superficie di vendita;  
per interventi superiori da 1001 a 1500 mq (~~SF~~ **SC [OSS. 79 P 19]**):  
1,1 mq di parcheggio per ogni mq di superficie di vendita;  
per interventi superiori a 1500 mq (~~SF~~ **SC [OSS. 79 P 19]**):  
2 mq di parcheggio per ogni mq di superficie di vendita.

- *Per strutture ricettive:*  
10 mq ogni posto letto

Indice di piantumazione: almeno n. 6 alberi di medio e/o alto fusto per ogni 1000 mq di terreno edificabile. E' facoltà dell'Amministrazione Comunale richiedere apposito progetto per le piantumazione e le aree verdi.

Recinzioni: per la loro realizzazione è necessario l'assegno di linea prescritto dall'UTC. Gli ingressi carrabili devono essere posti a mt 5,00 dal confine stradale.

Le cabine per la fornitura di energia elettrica possono essere poste a confine del lotto. E' consentito l'accorpamento di più lotti.

E' ammessa la costruzione a confine alle condizioni di cui all'art. 7.4 delle presenti norme.

La costruzione dell'opificio dovrà rispettare tutte le norme e leggi in vigore per l'igiene del lavoro nonché tutte le altre norme e leggi vigenti in materia di igiene e sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro ed ogni altra normativa in vigore.

Le aree destinate a verde pubblico poste tra le sedi stradali e i lotti edificabili sono incluse nei lotti stessi; dette aree pur conservando il vincolo di inedificabilità, hanno potenzialità edificatoria pari a quella del lotto edificabile e devono essere cedute a titolo gratuito all'Amministrazione Comunale prima del rilascio ~~della Concessione Edilizia~~ del permesso di costruire (DPR 380/01 agg. con D.Lgs 301/02) con tutti i conseguenti oneri a carico della ditta richiedente.

#### **m) Parametri di intervento per gli insediamenti collettivi e di interesse generale a servizio delle aree produttive**

SC (Superficie coperta max ammissibile): 40% di SF

per edifici da realizzarsi in aderenza, SC max pari al 50% di SF

H max (altezza massima): ml 12,00 dal piano di campagna sistemato

D1 (distanza dai confini): un minimo assoluto di ml 5,00 o in aderenza, per edifici con H maggiore di ml 10,00 tale distanza non può essere inferiore ad  $\frac{1}{2}$  di H max della parete prospiciente il confine

D2 (distanza tra fabbricati): un minimo di ml 10,00 e comunque non inferiore all'altezza del fabbricato più alto.

SP (Superficie permeabile): 25% di SF

Gli edifici esistenti in contrasto con le destinazioni d'uso previste dal presente Piano, non sono soggetti ad alcuna procedura coattiva, ma potranno subire trasformazioni solo per adeguarsi alle presenti Norme o essere soggetti ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

E' comunque consentito, per gli edifici esistenti regolarmente autorizzati prima dell'adozione del P.R.E. o condonati ai sensi della Legge 47/85 e D.M. 551/94 ecc., conservare le superfici ed i volumi esistenti e/o assuntivi qualora siano superiori a quelli consentiti dagli indici di zona, anche in caso di demolizione e ricostruzione.

#### **n) Edifici destinati ad abitazione del custode o del titolare dell'azienda e/o degli insediamenti collettivi e di interesse generale a servizio della zona produttiva**

Sono l'abitazione per il titolare o per il personale addetto alla sorveglianza ed alla manutenzione

degli impianti, essa deve essere accorpata all'opificio come si evince dalla Tav. delle tipologie edilizie. La superficie utile massima realizzabile per la destinazione residenziale non può superare la misura massima di mq 120 di superficie utile.

Qualunque sia il numero dei lotti accorpata da una sola unità produttiva, può essere realizzata una sola abitazione per il titolare o per il personale addetto alla sorveglianza ed alla manutenzione degli impianti.

#### **o) Modalità di progettazione e di esecuzione degli edifici**

##### Verde interno al lotto

Per ogni lotto assegnato, costituito da una o più unità minime di intervento, dovrà essere prevista una superficie a verde in misura non inferiore al 10% della superficie libera del lotto (parcheggi inclusi). Nelle superfici a verde dovranno essere posti a dimora all'atto della costruzione, in forma definitiva, essenze arbustacee nella misura di un gruppo ogni mq 40.

##### Verde perimetrale ai lotti ed altre opere di urbanizzazione

Fermo restando le quantità di verde di cui al precedente art. 3.1, per ogni intervento è prescritta la piantumazione di alberi di medio ed alto fusto lungo le linee di recinzione dei lotti a distanza non inferiore a ml 10,00 l'uno dall'altro.

Gli allacci alla rete di gas metano, idrica, elettrica, telefonica e le attrezzature tecnologiche saranno realizzate dal concessionario a sue spese e cura, in conformità alle prescrizioni esecutive, entro il termine temporale della validità ~~della Concessione Edilizia~~ del permesso di costruire (DPR 380/01 agg. con D.Lgs 301/02) e comunque prima del rilascio del certificato di abitabilità e/o agibilità.

##### Attuazione del Piano

Al fine tecnico di garantire la razionale attuazione del Piano per la zona produttiva di Nereto, l'Amministrazione condiziona il rilascio della concessione di costruzione a:

- 1) presentazione di un progetto comprendente tutte le opere edilizie e le sistemazioni del terreno (verde, piante, parcheggi, ecc.);
- 2) perfezionamento di tutti gli atti giuridici attinenti al regime di proprietà compreso anche la definizione dei vincoli di uso pubblico per i passaggi pedonali e per i carrabili;
- 3) stipula della convenzione tra assegnatario, proprietario e Amministrazione Comunale.

##### Lotti edificatori

La suddivisione in lotti risponde alla finalità della definizione del regime di proprietà.

Zona a verde pubblico

In tale zona è posto il vincolo di conservare la destinazione dei suoli esistente al momento dell'approvazione del Piano o la loro trasformazione eventuale a spazi aperti alberati o sistemati con essenze arbustacee ad uso pubblico.

**Zona produttiva di antica formazione (Zona D1 - Art. 6.5)**

Sono aree Industriali ed artigianali esistenti in gran parte già edificate ed urbanizzate; per tali aree valgono i parametri edilizi di cui all'art. 6.4, l'intervento è diretto.

# Allegato n.3 – Mappa catastale

**Comune di NERETO**  
Sistema Informativo Territoriale

**ATTIVITA'**  
Elenco attività ▾

**Misura distanza e area**

Segmento      Lunghezza  
Lunghezza totale  
Area totale

**STRATI INFORMATIVI**

- ☑ Catastale
  - ☑ Fabbricati
  - ☑ Particelle
  - ☑ Linee varie
    - ☐ 'Continua'
    - ☐ 'Tratteggiata'
    - ☐ 'Puntini'
  - ☑ Acque
  - ☑ Strade
- ☐ Pianificazione Comunale
  - ☐ P.P.C.S.
  - ☐ Lottizzazione approvata
  - ☐ Zona P.E.E.P.
  - ☐ RES

Scegli: Google / OpenStreetMap | Salva Carta | Misura | Annotazione | Etichetta

Interrogazione puntuale | Interrogazione poligonale | Interrogazione circolare | Stampa | Stampa rapida

The map displays a cadastral view of an urban area in Nereto. Buildings are highlighted in green, and various land parcels are outlined in black. Roads are labeled, including 'Via Carlo Pisacane' and 'Via Carlo Pisacane'. The map includes a toolbar with navigation and measurement tools, and a legend for 'STRATI INFORMATIVI' (Informational Layers) on the left. The interface is in Italian and shows the 'Sistema Informativo Territoriale' (Territorial Information System) for the 'Comune di NERETO'.

*Allegato n.4 – Documentazione fotografica*

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA – LA FRECCIA INDICA IL CONO OTTICO DI RIPRESA FOTOGRAFICA**



FOTOGRAFIA 1



FOTOGRAFIA 2



FOTOGRAFIA 3



FOTOGRAFIA 4



FOTOGRAFIA 5



FOTOGRAFIA 6



FOTOGRAFIA 7



FOTOGRAFIA 8



FOTOGRAFIA 9



FOTOGRAFIA 10



FOTOGRAFIA 11



# COMUNE DI NERETO

Provincia di Teramo

Piazza Della Repubblica n. 1 - 64015 - NERETO  
Tel. 0861/806942 - Fax - 0861/806942  
E: MAIL: [urbanistica@comune.nereto.te.it](mailto:urbanistica@comune.nereto.te.it)

COMUNE DI NERETO			
Anno	Titolo	Classe	ARRIVO
2018	VI	03	
Prot.n. 79/S.U.E. del 12/03/2018			



Spett. WASH ITALIA s.p.a.  
Zona Industriale  
64015 – Nereto (TE)

Oggetto : attestazione sullo stato di fatto dell'immobile di proprietà della WASH Italia s.p.a.

In riferimento all'immobile censito in catasto al foglio 7 part 1323 del Comune di Nereto ed intestato a Wash Italia s.p.a. con sede in Nereto (P.I. 01501910671) si attesta quanto segue:

- E' ubicato in zona D1 del Piano Regolatore esecutivo vigente (artt. 6.4 e 6.5 N.T.A.) denominata "Zona produttiva di antica formazione".
- La zona è destinata all'insediamento di attività produttive in genere, di piccole e medie industrie, impianti ed attrezzature per artigianato produttivo e di servizio, di strutture commerciali per la media distribuzione e pertanto la viabilità è stata dimensionata per accogliere e rendere fruibile il traffico e la manovra dei mezzi pesanti;
- Sull'area non insiste vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42 del 22 gennaio 2004;

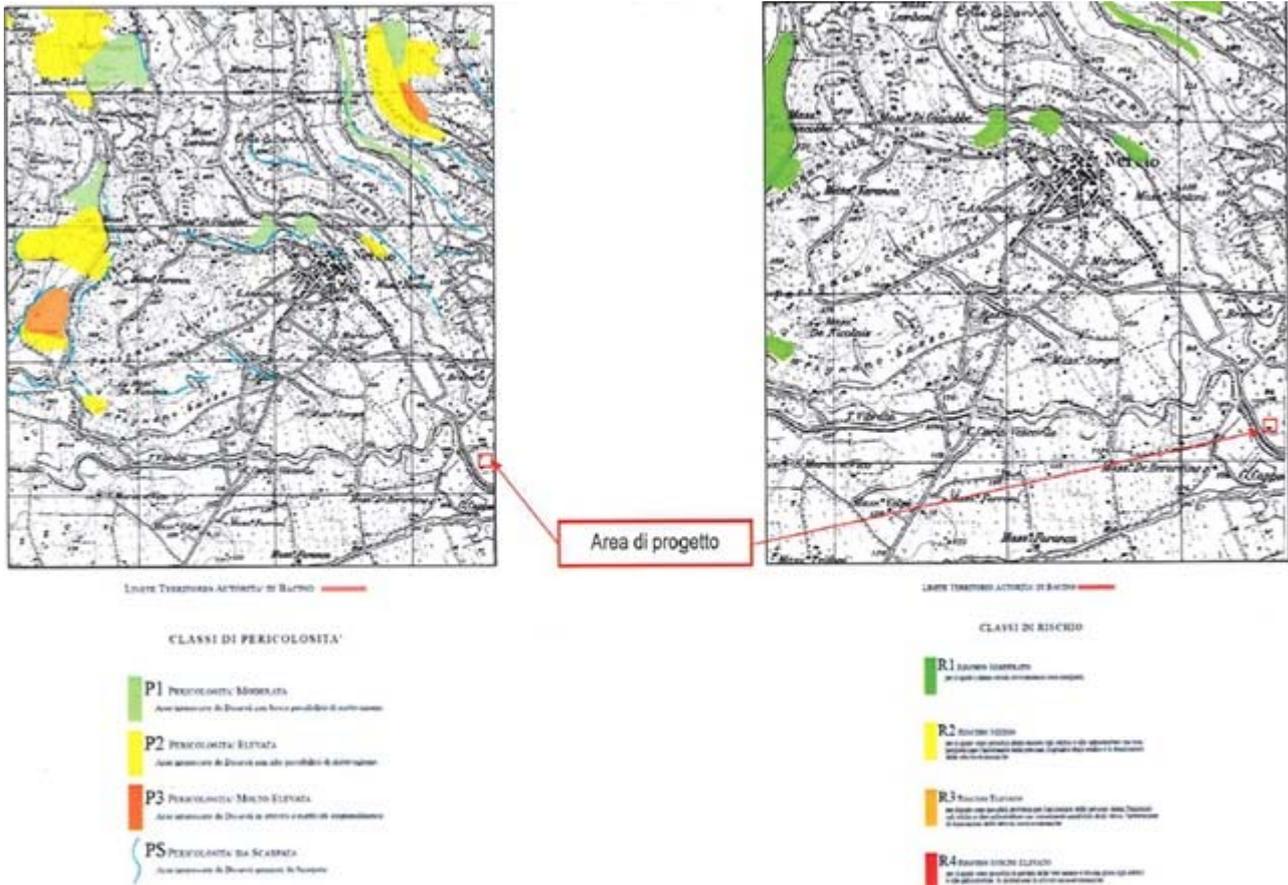
Nereto, 12.03.2018

Il Responsabile dell'area tecnica

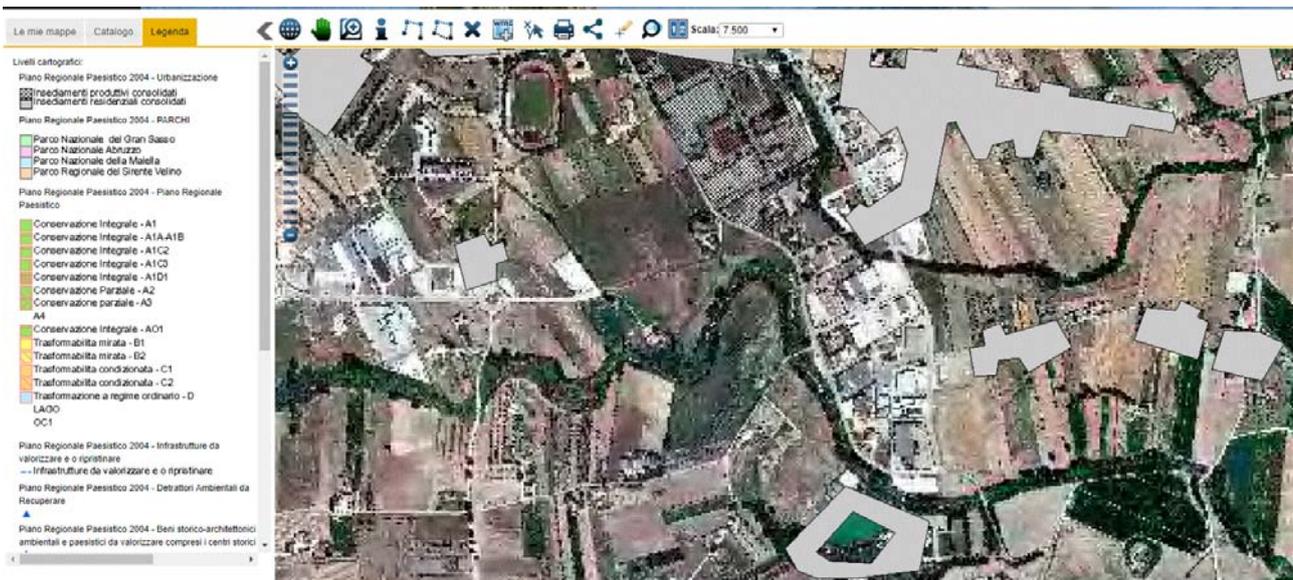
(Arch. Sara Cantalamessa)



## Allegato n.6 – Stralcio PAI



## Allegato n.7 – Stralcio PRP



*Allegato n.8 – Quadro emissivo globale*

**REALIZZAZIONE IMPIANTO DI SMALTIMENTO RIFIUTI  
LIQUIDI NON PERICOLOSI FINALIZZATO AL  
RAGGIUNGIMENTO DELLA RIDUZIONE DELLA  
CONCENTRAZIONE DEI PARAMETRI CHIMICO-FISICI PER  
LO SCARICO IN CORPO RECETTORE**

**SIMULAZIONE DI DISPERSIONE E RICADUTA DEGLI  
INQUINANTI IMMESSI IN ATMOSFERA  
DALL'IMPIANTO NELLO STATO DI FATTO  
E NELLO STATO DI PROGETTO**

Data:

Settembre 2018

Scala:

N.A.

Committente:

**WASH Italia S.p.A.**

Zona Industriale, 64015 Nereto (TE), Italia

Redazione:

*Ing. Mauro Morichetti*

E-mail: [morichetti.mauro@gmail.com](mailto:morichetti.mauro@gmail.com)

PEC: [mauro.morichetti@ingpec.eu](mailto:mauro.morichetti@ingpec.eu)

Tel: +39 388 4729670

Firma:



## Sommario

1.	Introduzione.....	1
1.1.	Contesto impianto.....	1
1.2.	Il modello di simulazione: Calpuff.....	2
1.3.	Dati di input.....	3
1.1.	Analisi dei dati meteorologici.....	4
1.2.	Recettori.....	9
2.	Emissioni stato di fatto .....	12
2.1.	Emissioni convogliate .....	12
2.2.	Emissioni diffuse.....	16
3.	Emissioni stato di progetto .....	18
3.1.	Emissioni convogliate .....	18
3.2.	Emissioni diffuse.....	21
4.	Simulazione della dispersione degli inquinanti .....	22
4.1.	Riferimenti.....	22
4.2.	Cloro (Cl).....	22
4.3.	Idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S).....	25
4.4.	Permanganato di potassio (come Mn).....	28
4.5.	Ammoniaca (NH <sub>3</sub> ).....	31
4.6.	Polveri (PM10 - PTS).....	35
4.7.	SOV <sub>tot</sub> (Benzene).....	39
4.8.	Acido Solforico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) e Idrossido di Sodio (NaOH) .....	41
5.	Conclusioni.....	46

## Indice figure

Figura 1: Posizione dell'azienda WASH Italia S.p.A. (in rosso), rispetto ai paesi e frazioni limitrofi (Nereto, Case Picció, Case Stagno e Frattari).....	1
Figura 2: Posizionamento delle stazioni meteorologiche limitrofe all'area dell'impianto, prese in considerazione per l'analisi meteorologica. ....	5
Figura 3: Temperatura media oraria misurata dal modello meteorologico WRF, interpolato con le centraline di Ancona e Pescara. ....	7
Figura 4: Rosa dei venti per l'anno 2017, la provenienza del vento principale è dal settore Nord - Ovest (elaborazione su dati della Protezione Civile delle Marche).....	8
Figura 5: Frequenza delle classi di velocità del vento per l'anno 2017. Le frequenze di distribuzioni più elevate sono quelle comprese tra 2,5 - 3,6m/s, 3,6 - 5,7m/s e 5,7 - 8,8 m/s (rispettivamente 24, 28 e 20%).....	8
Figura 6: Mappa dei recettori .....	9
Figura 7: Mappa dei recettori, con relativa rosa dei venti per evidenziare il vento prevalente dai settori Nord e Nord-Ovest e i recettori sottovento rispetto all'impianto.....	11
Figura 8: Fasi dell'impianto e relative emissioni convogliate. Denominazione punti emissioni convogliate: E01 – E19 (Ingegneria Ambiente, 2018).....	14
Figura 9: Dettaglio dei punti di rilascio delle emissioni convogliate nell'azienda oggetto di studio. ....	16
Figura 10: Dettaglio del punto di rilascio EC1 (n. 10) delle emissioni convogliate nell'impianto di depurazione nello stato di progetto (Ingegneria Ambiente S.r.l., 2018).....	20
Figura 11: Mappa della concentrazione massime orarie di cloro nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto. ....	24
Figura 12: Mappa della concentrazione massime orarie di idrogeno solforato nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto. ....	26
Figura 13: Mappa della concentrazione massime orarie di idrogeno solforato nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.....	28
Figura 14: Mappa della concentrazione massime giornaliere di idrogeno solforato nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.....	28
Figura 15: Mappa della concentrazione massime giornaliere di permanganato di potassio nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto.....	30

Figura 16: Mappa della concentrazione massime orarie di ammoniaca nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto. ....	32
Figura 17: Mappa della concentrazione massime orarie di ammoniaca nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto. ....	34
Figura 18: Mappa della concentrazione massime giornaliere di ammoniaca nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto. ....	34
Figura 19: Limiti normativi per la protezione della salute umana PM10 (DLgs n. 155 del 2010 Allegato XI). ....	35
Figura 20: Mappa della concentrazione massime giornaliere di PM10 nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto. ....	36
Figura 21: Mappa della concentrazione massime giornaliere di polveri totali nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto. ....	38
Figura 22: Mappa della concentrazione massime annuali di polveri totali nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto. ....	39
Figura 23: Mappa della concentrazione massime annuali di SOVtot nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto. ....	41
Figura 24: Mappa della concentrazione massime orarie di acido solforico nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto. ....	43
Figura 25: Mappa della concentrazione massime sulle otto ore per l'acido solforico nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto. ....	43
Figura 26: Mappa della concentrazione massime orarie di idrossido di sodio nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto. ....	45
Figura 27: Mappa della concentrazione massime sulle otto ore di idrossido di sodio nell'anno 2017 [µg/m <sup>3</sup> ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto. ....	45

## Indice Tabelle

Tabella 1: settaggi iniziali del modello meteorologico (Calmet) e di dispersione di inquinanti e odori (Calpuff) .....	4
Tabella 2: Elenco centraline di monitoraggio meteorologico prese in considerazione per lo studio in oggetto.....	5
Tabella 3: Elenco dei recettori .....	9
Tabella 4: Caratteristiche dei camini dell'azienda oggetto di studio utilizzati ai fini della simulazione, nello stato di fatto e di progetto. Le coordinate xy fanno riferimento alle coordinate WGS 84 convertite attraverso il sistema di proiezioni di Lambert (AUA, 2016). .....	15
Tabella 5: Ratei emissivi utilizzati nel modello di dispersione degli inquinanti suddivisi per composto chimico e punto di emissione. Sono stati valutati nel modello in modalità discontinua: 8 h/gg per 260 gg/anno (AUA, 2016).....	15
Tabella 6: Identificazione delle fonti odorigene per impianti di depurazione reflui (Regione Lombardia, 2012).....	17
Tabella 7: Emissioni di composti odorigeni dall'impianto nello stato di fatto, e rateo emissivo [g/s m <sup>2</sup> ] inserito nel modello di simulazione riferito all'impianto di Marotta-Mondolfo (PU) (Morichetti, 2016).....	18
Tabella 8: Emissioni di composti odorigeni dall'impianto nello stato di fatto, e rateo emissivo [g/s m <sup>2</sup> ] inserito nel modello di simulazione. ....	18
Tabella 9: Caratteristiche dei camini dell'impianto di depurazione nello stato di fatto utilizzati ai fini della simulazione. Le coordinate fanno riferimento alle coordinate WGS 84 convertite attraverso il sistema di proiezioni di Lambert (Ingegneria Ambiente srl, 2018). .....	19
Tabella 10: Ratei emissivi utilizzati nel modello di dispersione degli inquinanti suddivisi per composto chimico e punto di emissione. Sono stati valutati nel modello in modalità continua: 24 h/gg per 365 gg/anno (Ingegneria Ambiente S.r.l., 2018).....	20
Tabella 11: Emissioni di composti odorigeni dall'impianto nello stato di progetto, e rateo emissivo [g/s m <sup>2</sup> ] inserito nel modello di simulazione. ....	21
Tabella 12: Concentrazione massime orarie di cloro stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.....	23
Tabella 13: Concentrazione massime orarie di idrogeno solforato stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.....	25

Tabella 14: Concentrazione massime orarie di idrogeno solforato stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di progetto. ....	27
Tabella 15: Concentrazione massime giornaliere di permanganato di potassio stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto. ....	29
Tabella 16: Concentrazione massime orarie di ammoniaca stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.....	31
Tabella 17: Concentrazione massime orarie di ammoniaca stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di progetto. ....	33
Tabella 18: Concentrazione massime giornaliere di PM10 stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.....	35
Tabella 19: Concentrazione massime giornaliere di PM10 stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.....	37
Tabella 20: Limiti normativi per la protezione della salute umana PM10 (DLgs n. 155 del 2010 Allegato XI). ....	39
Tabella 21: Concentrazione massime annuali di SOVtot stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.....	40
Tabella 22: Concentrazione massime sulle 8 ore di acido solforico stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.....	42
Tabella 23: Concentrazione massime sulle 8 ore di idrogeno solforato stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.....	44

# 1. Introduzione

## 1.1. Contesto impianto

L'azienda WASH Italia S.p.A., situata a Nereto in provincia di Teramo ( $42^{\circ}48'26.7''N$  -  $13^{\circ}49'48.3''E$ ), realizza il trattamento di capi di abbigliamento in jeans, al fine di ottenere effetti specifici e particolari sui tessuti, utilizzando nello specifico ipoclorito di sodio, permanganato di potassio e coloranti acrilici ad acqua. Il motivo del presente studio, nasce dall'intento, da parte dell'azienda, di realizzare un impianto di smaltimento di rifiuti liquidi speciali non pericolosi. Il depuratore si estenderà all'interno del perimetro della ditta, dove le attrezzature esistenti verranno adeguate alle necessità del nuovo progetto (Ingegneria Ambiente S.r.l., 2018).

L'area dell'impianto, all'interno della zona industriale di Nereto (TE) ad una elevazione media di 160m s.l.m. dista circa 2000m dal comune di Nereto (direzione Nord-Ovest). In direzione Est troviamo le frazioni di Case Picció e Case Stagno, rispettivamente a 300m e 700m, infine, poco a Nord di quest'ultimi troviamo un'altra frazione, Frattari (Figura 1).

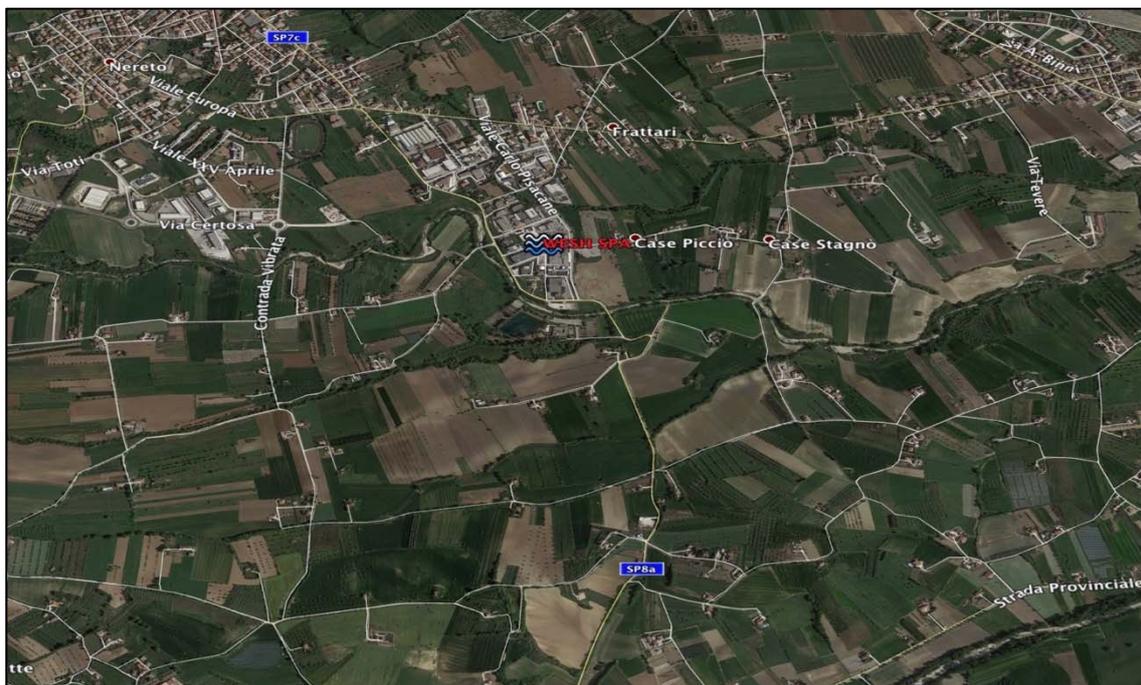


Figura 1: Posizione dell'azienda WASH Italia S.p.A. (in rosso), rispetto ai paesi e frazioni limitrofi (Nereto, Case Picció, Case Stagno e Frattari).

## *1.2. Il modello di simulazione: Calpuff*

Calpuff è un modello di dispersione a puff non stazionario e multi-specie che può simulare gli effetti di condizioni meteorologiche variabili nel tempo e nello spazio sul trasporto degli inquinanti, trasformazione, e rimozione.

Il sistema modellistico Calpuff si compone di tre componenti separate: Calmet, Calpuff e Calpost, oltre ad una quantità di preprocessori progettati per interfacciare il modello con data set meteorologici e territoriali di tipo standard e di largo utilizzo. In termini semplici, Calmet rappresenta il modello meteorologico che ricostruisce la serie oraria del campo tridimensionale di vento e di temperatura. Calpuff è il modello di trasporto e dispersione, necessario per il calcolo delle traiettorie, della dispersione e delle trasformazioni di "puff" di materiale emesso dalle sorgenti simulate. Il principale output di Calpuff contiene le concentrazioni o le deposizioni orarie valutate ad ogni recettore impostato. Calpost è, invece, utilizzato per l'elaborazione dei dati prodotti da Calpuff, ad esempio producendo tabelle riassuntive e/o identificando i vari percentili per i vari recettori grigliati o discreti (Lakes Environmental, 2005).

Il modello risulta particolarmente versatile in quanto può operare a scale spaziali molto diverse (da pochi Km a centinaia di Km), sia per applicazioni di tipo short-term (giorni e settimane) che long-term (anni). Per applicazioni short-term, vengono definiti dei casi di studio relativi ad alcuni giorni, rappresentativi di condizioni meteorologiche ricorrenti per le problematiche connesse alla diffusione degli inquinanti. Questo tipo di approccio può essere utilizzato sia per effettuare la calibrazione dei modelli sia per effettuare valutazioni di impatto ambientale di una o più sorgenti. Nel caso in cui si renda necessario stimare valori di concentrazione medi su periodi temporali rappresentativi (ad es. un anno), è possibile applicare il Calpuff in modalità long-term. Le stime di concentrazione si ottengono come medie delle concentrazioni stimate per ogni ora della simulazione. Questo tipo di approccio è molto gravoso da un punto di vista informatico, visto che gestisce una notevole mole di dati, ma in molti casi è l'unica alternativa possibile ad elaborazioni short-term su casi studio mirati. Il modello Calpuff, oltre a trattare gli inquinanti come inerti, può trattare alcune reazioni chimiche attraverso due diversi meccanismi chimici che riguardano reazioni che coinvolgono diversi tipi di inquinante (es. NO<sub>x</sub>, HNO<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub> e SO<sub>x</sub>). Per ciascuno degli inquinanti modellizzati, vengono fornite sia le stime di concentrazione che i flussi di deposizione secca e umida (Lakes Environmental, 2005).

### 1.3. Dati di input

Calmet è stato progettato per richiedere in input dati facilmente ottenibili da stazioni meteo di superficie e da osservazioni del profilo verticale della colonna d'aria, ma può anche essere inizializzato con dati prognostici da modelli meteorologici.

Per avviare una simulazione è necessario avere a disposizione i dati di almeno una stazione meteo superficiale e di una stazione meteo "upper air" (variabili meteorologiche lungo il profilo verticale), che verranno poi analizzati in sequenza dai diversi preprocessori. I dati richiesti all'interno del file "surface" sono:

- ✓ direzione del vento;
- ✓ velocità del vento;
- ✓ temperatura;
- ✓ grado di copertura nuvolosa;
- ✓ umidità relativa;
- ✓ precipitazioni;
- ✓ pressione.

Mentre, i dati richiesti all'interno del file "upper air" sono:

- ✓ velocità del vento;
- ✓ direzione del vento;
- ✓ temperatura;
- ✓ pressione;
- ✓ altezza geopotenziale;
- ✓ umidità relativa (Lakes Environmental, 2005).

Come vedremo nel seguente paragrafo, le centraline di superficie e dei profili verticali, utilizzate per estrapolare i dati meteorologici sono state essenzialmente due: quella situata nell'aeroporto di Falconara (AN) e quella situata nell'aeroporto di Pescara (PE). Per quanto riguardano i dati "upper air" è stato utilizzato anche un modello meteorologico, denominato WRF per la simulazione dei dati verticali (Weather Research and Forecasting model) (Grell, et al., 2005).

WRF è un sistema di previsione numerica a mesoscala, di nuova generazione progettato per esigenze di ricerca e previsione atmosferica. È dotato di due nuclei dinamici, un sistema di assimilazione dati con un'architettura software che serve a facilitarne il calcolo parallelo. Il modello

è in grado di generare simulazioni atmosferiche utilizzando dati reali (osservazioni, analisi), o condizioni ideali. Lo sforzo per sviluppare WRF è iniziato nella seconda metà degli anni novanta ed è stato un lavoro di collaborazione avutosi principalmente tra diversi enti di ricerca/accademici degli USA tra i quali: il National Center for Atmospheric Research (NCAR, Boulder - Colorado), il National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), l'Air Force Weather Agency (AFWA), il Naval Research Laboratory, l'Università di Oklahoma e la Federal Aviation Administration (FAA) (NCAR, 2015).

Tabella 1: settaggi iniziali del modello meteorologico (Calmet) e di dispersione di inquinanti e odori (Calpuff)

GRIGLIA METEOROLOGICA	156 Km x 136 Km con passo di 4 km
GRIGLIA COMPUTAZIONALE	20 Km x 20 Km con passo di 1 km
GRIGLIA RECETTORI	12 Km X 12 Km con passo di 500 m
RECETTORI	n. 30
PERIODO SIMULATO	Anno 2017

### *1.1. Analisi dei dati meteorologici*

Nel territorio limitrofo alla località di Nereto, più in generale alla provincia di Teramo e in tutto il territorio italiano, sono installate diverse stazioni di superficie e stazioni per i parametri atmosferici in quota gestite dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare. L'Università del Wyoming (WY, Stati Uniti d'America) colleziona, verifica e mette a disposizione quest'ultimi tramite un sito dedicato (<http://weather.uwyo.edu/surface/meteorogram/europe.shtml>).

In particolare, nella figura seguente (Figura 2) sono riportate le centraline di monitoraggio, di superficie e di parametri in quota, prese in esame per l'analisi meteo-climatica e di inquinamento atmosferico dell'impianto.

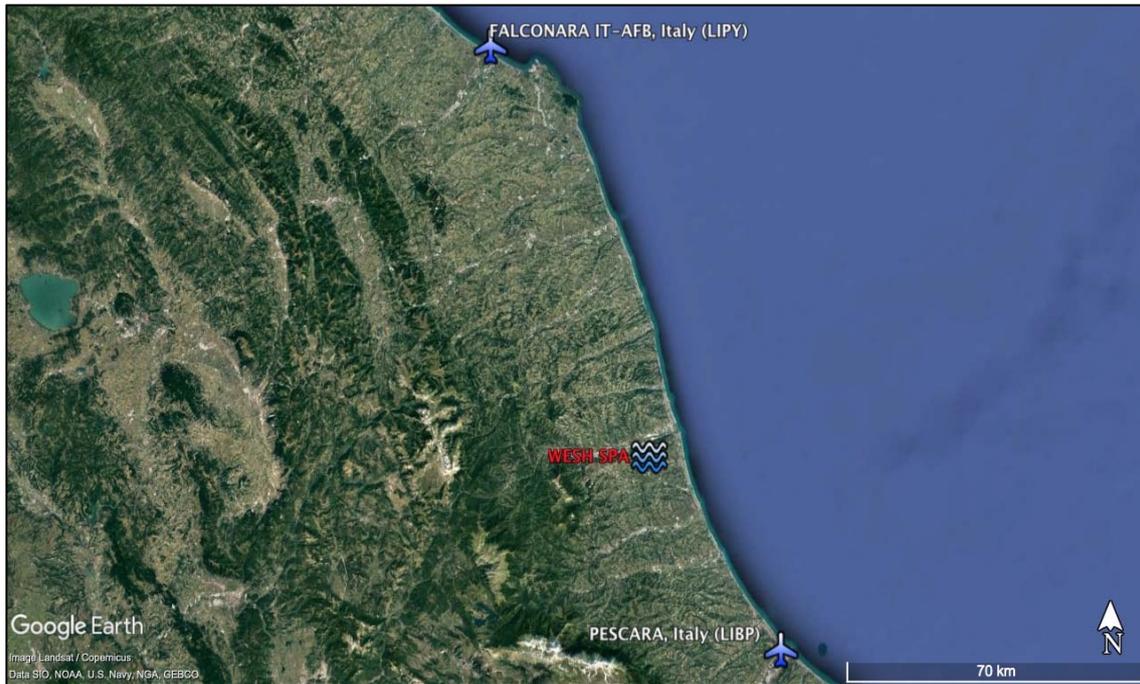


Figura 2: Posizionamento delle stazioni meteorologiche limitrofe all'area dell'impianto, prese in considerazione per l'analisi meteorologica.

Tabella 2: Elenco centraline di monitoraggio meteo-climatico prese in considerazione per lo studio in oggetto.

Denominazione	Comune	Dato considerato
<i>LIPY</i>	FALCONARA (AN), Italia	Dati di Superficie - Dati in quota
<i>LIBP</i>	PESCARA (PE), Italia	Dati di Superficie - Dati in quota

La conoscenza e la successiva analisi delle condizioni meteo-climatiche dell'area di studio sono elementi basilari per l'applicazione di un modello ambientale, quale è Calpuff (modello ambientale utilizzato per le simulazioni di diffusione degli inquinanti in aria). Nello specifico, le informazioni meteorologiche dovranno riguardare:

1. Velocità del Vento [m/s];
2. Direzione del Vento [°];
3. Temperatura [°C];
4. Umidità relativa [%];
5. Radiazione solare globale [Wh/m<sup>2</sup>];
6. Precipitazioni [mm];
7. Pressione Atmosferica [mbar];

## 8. Copertura Nuvolosa [10th].

I dati presi in considerazione sono dati medi orari e fanno riferimento al periodo che va dall'1° Gennaio 2017 al 31 Dicembre 2017.

La diffusione di inquinanti nell'ambito dei bassi strati dell'atmosfera è affidata al vento. Il flusso d'aria, o vento, può essere diviso in tre componenti: vento medio, turbolenza e onde. Queste componenti di norma coesistono e ad ognuna di esse è affidata una direzione di diffusione di inquinanti: sul piano orizzontale prevale la componente del vento medio, invece per la direzione verticale, assume maggiore rilevanza la turbolenza.

Il vento medio è responsabile del trasporto orizzontale molto veloce, o advezione, possiede una velocità nell'ordine dei 2-10 m/s che diminuisce in prossimità del suolo per colpa dell'attrito. Il vento medio verticale ha una velocità molto inferiore nell'ordine dei centimetri o millimetri al secondo.

Le onde, osservabili spesso ne PBL (Planetary Boundary Layer) notturno, trasportano piccole quantità di calore, umidità e inquinanti e sono generate da effetti localizzati di taglio o a causa del superamento di ostacoli da parte del vento medio. Talvolta possono generarsi anche a seguito di intense perturbazioni.

Infine, la turbolenza nel PBL è causata da forzanti quali: riscaldamento solare del suolo nei giorni assolati che genera i venti termici, venti ascendenti che causano la risalita della particella di inquinante e dall'attrito da scorrimento sul terreno che genera effetti di taglio (Stull, 1994).

In conclusione, la diffusione degli inquinanti è influenzata, in direzione orizzontale, dalla velocità e direzione del vento, mentre in direzione verticale, dalla turbolenza causata soprattutto da venti termici, quindi dalla temperatura e radiazione solare, ma anche da eventuali ostacoli presenti sul terreno.

### **Temperatura**

In Figura 3 è riportato l'andamento della temperatura media oraria per tutto il 2017; I dati sono ricavati dal modello WRF. La temperatura è riferita, al punto della griglia più vicino all'impianto (42°48'26.7"N - 13°49'48.3"E), ad un'altezza di 2m dal suolo. I valori evidenziano un andamento caratteristico della temperatura alle nostre latitudini con temperature intorno allo 5-10°C nei periodi invernali e circa 20-25°C nei periodi estivi.

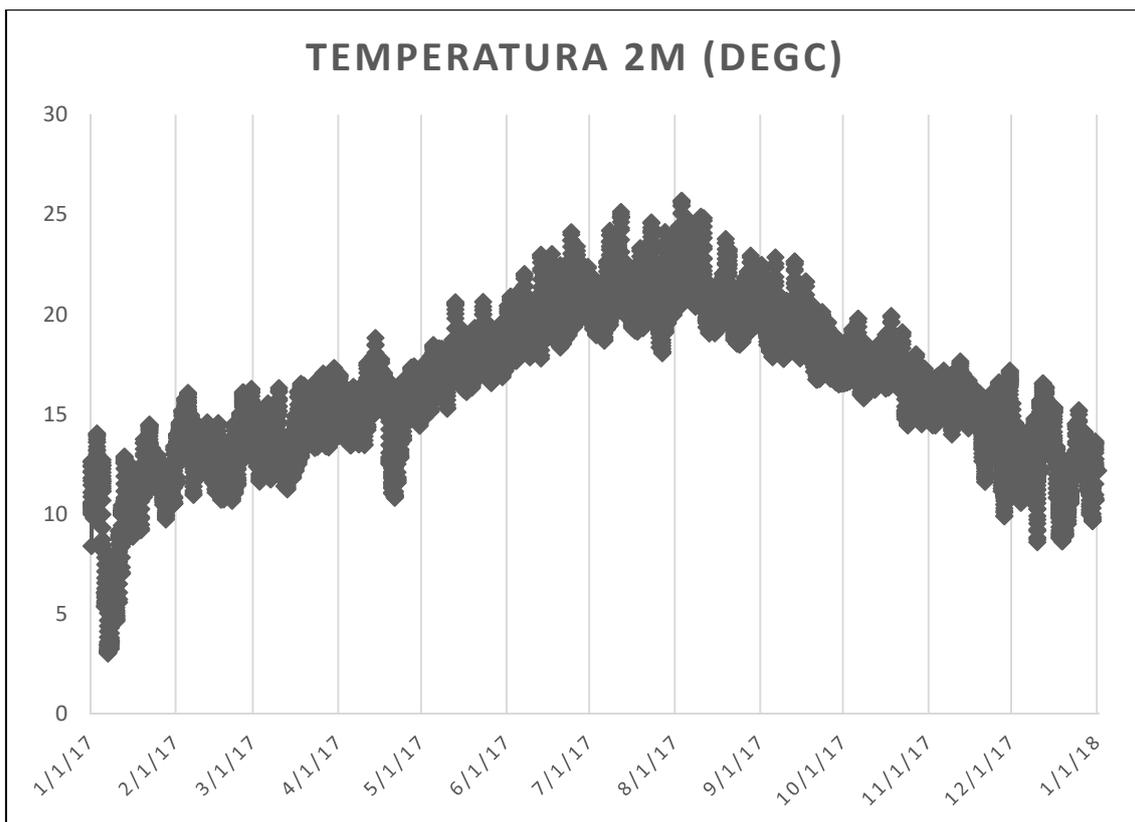


Figura 3: Temperatura media oraria misurata dal modello meteorologico WRF, interpolato con le centraline di Ancona e Pescara.

## Vento

In Figura 4 è riportata la rosa dei venti, mentre nella Figura 5 è riportata la frequenza delle classi di velocità del vento, ottenuta dai dati di velocità e direzione del vento per l'anno 2017. I venti prevalenti provengono dai settori Ovest e Nord-Ovest, mentre le classi di velocità con la frequenza più alta, sono quelle comprese tra 2,5 - 3,6m/s, 3,6 - 5,7m/s e 5,7 - 8,8 m/s con una frequenza di distribuzione rispettivamente di 24, 28 e 20%.

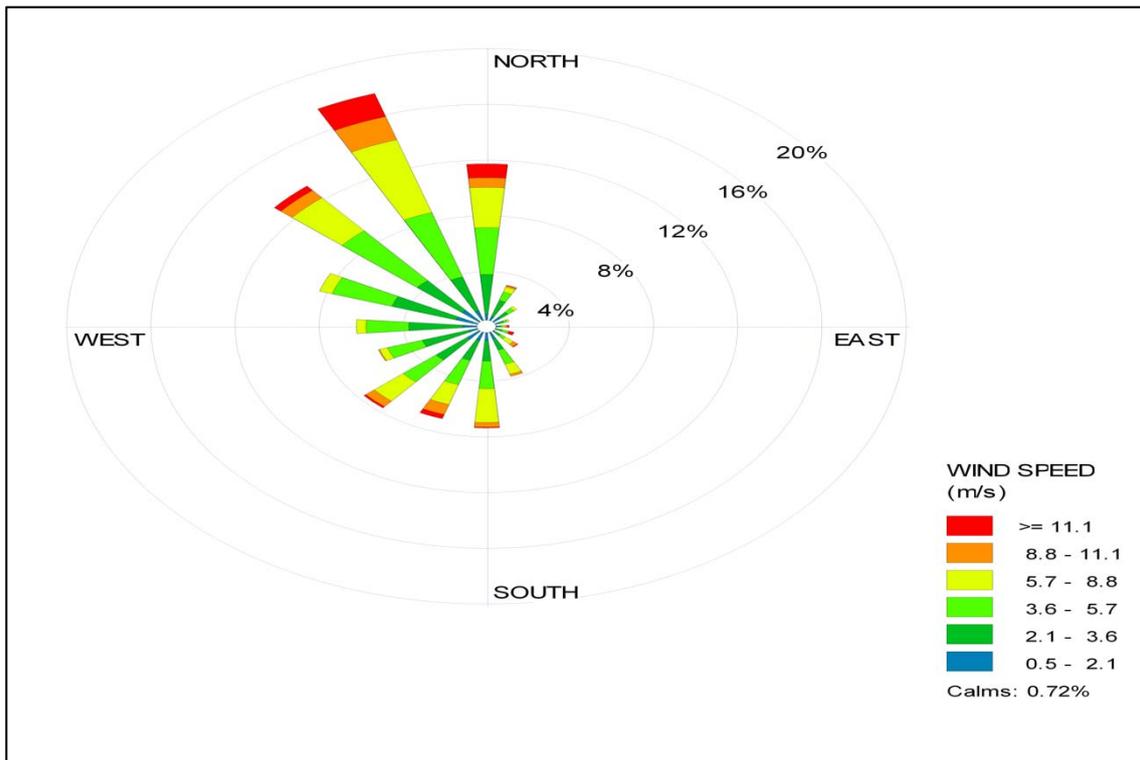


Figura 4: Rosa dei venti per l'anno 2017, la provenienza del vento principale è dal settore Nord - Ovest (elaborazione su dati della Protezione Civile delle Marche).

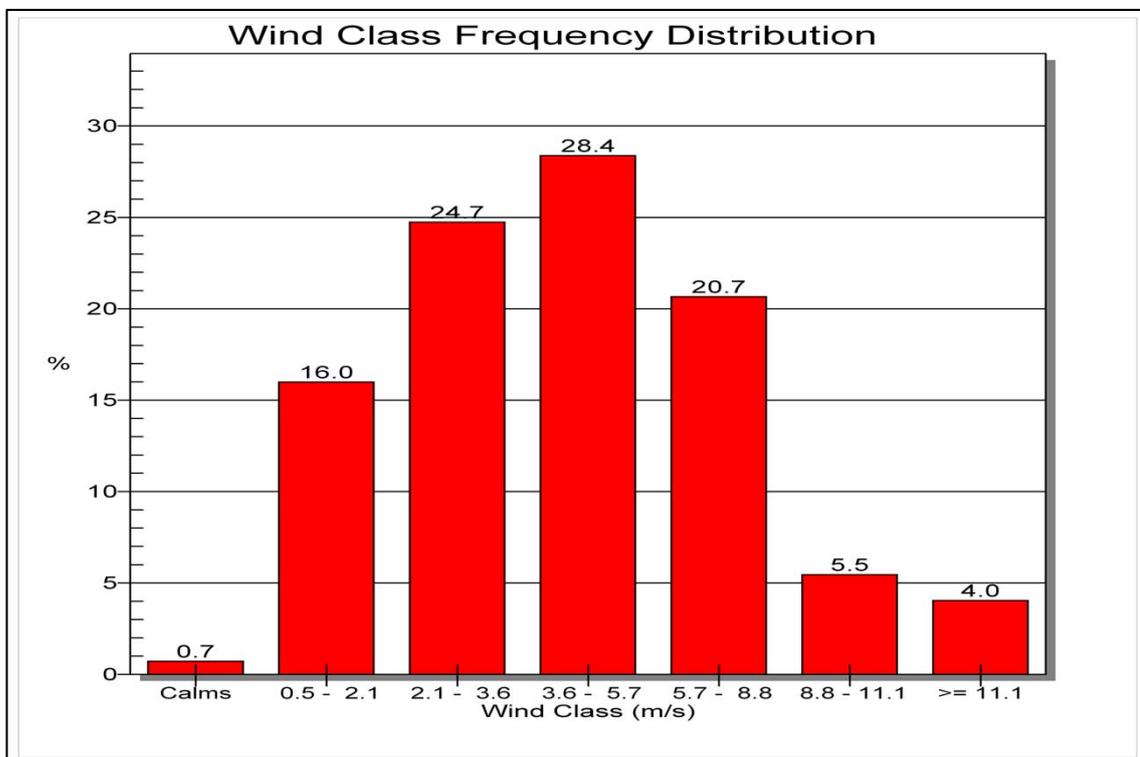


Figura 5: Frequenza delle classi di velocità del vento per l'anno 2017. Le frequenze di distribuzioni più elevate sono quelle comprese tra 2,5 - 3,6m/s, 3,6 - 5,7m/s e 5,7 - 8,8 m/s (rispettivamente 24, 28 e 20%).

## 1.2. Recettori

In Figura 6 sono rappresentati i raggi di influenza, rispettivamente dal più piccolo al più grande, di 200m, 500m (cerchio bianco) e 1000m. Nella Tabella 3 invece, sono elencati i recettori valutati con le relative coordinate e distanze dall'impianto di depurazione.

Analizzando la Figura 6 e la Figura 4, cioè i recettori rispetto la direzione predominante del vento, possiamo osservare che gli edifici più esposti alla diffusione, sono quelli che si trovano in direzione Est e Sud-Est rispetto ad esso.



Figura 6: Mappa dei recettori

Tabella 3: Elenco dei recettori

Recettore	Longitudine	Latitudine	Distanza dall'impianto (m)
R1	13,83139	42,80691	<200
R2	13,83109	42,80639	
R3	13,83145	42,80819	
R4	13,83015	42,80817	
R5	13,82931	42,80987	<500
R6	13,82884	42,81043	
R7	13,83057	42,81088	
R8	13,83141	42,81119	
R10	13,83396	42,80807	
R11	13,83455	42,80849	
R12	13,83396	42,80807	

R12	13,83564	42,80828	
R13	13,83664	42,80886	
R14	13,83219	42,80429	
R15	13,83425	42,80337	<1000
R16	13,82531	42,81351	
R17	13,82789	42,81224	
R18	13,8306	42,81294	
R19	13,83309	42,81341	
R20	13,83639	42,81303	
R21	13,8394	42,81273	
R22	13,83885	42,80872	
R23	13,84168	42,80833	
R24	13,83848	42,80397	
R25	13,84124	42,80234	
R26	13,8313	42,80097	
R27	13,82509	42,80282	
R28	13,8242	42,80533	
R29	13,82171	42,805	
R30	13,82317	42,8094	

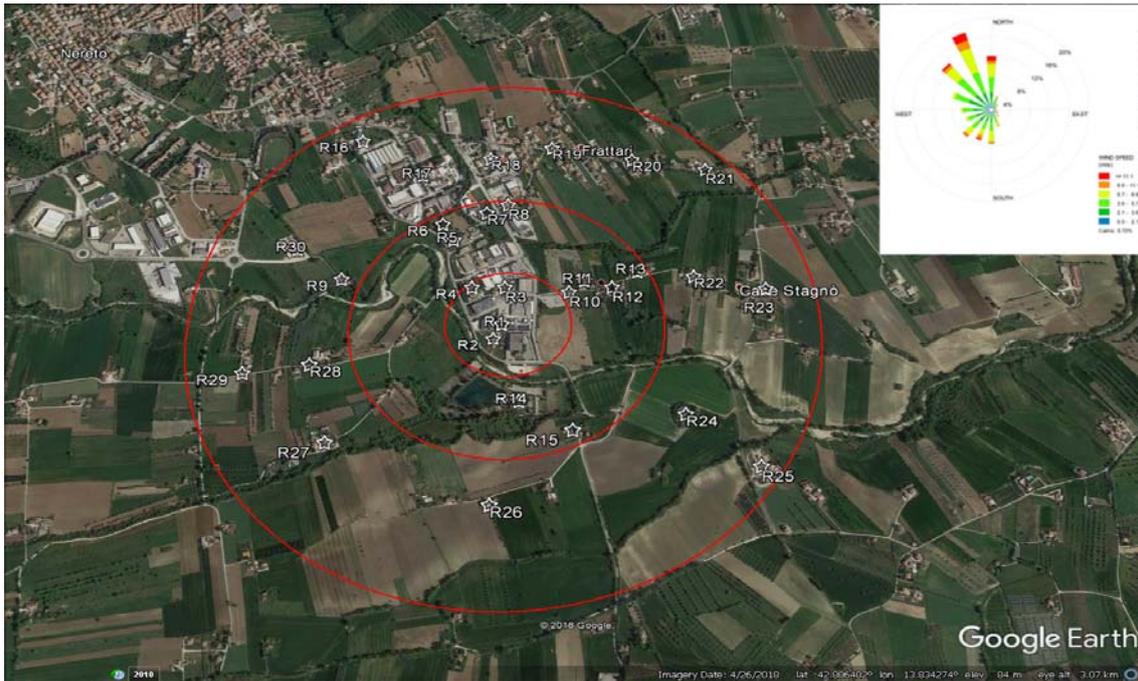


Figura 7: Mappa dei recettori, con relativa rosa dei venti per evidenziare il vento prevalente dai settori Nord e Nord-Ovest e i recettori sottovento rispetto all'impianto.

## 2. Emissioni stato di fatto

### 2.1. Emissioni convogliate

L'insediamento produttivo oggetto di studio realizza il trattamento dei capi di abbigliamento in jeans, al fine di ottenere effetti tipici sui tessuti; Le lavorazioni comprese nel ciclo produttivo si suddividono come segue:

- A. *Sabbiatura chimica*: i capi vengono immessi all'interno di una serie di cabine collegate al forno "Margherita". Qui viene dosato direttamente ipoclorito di sodio al 10% o permanganato di potassio allo 0,4% con acqua; in alternativa si utilizzando coloranti acrilici diluiti in acqua al 2% e dosati a spruzzo;
- B. *Deumidificazione*: i capi vengono posizionati su appositi supporti e immessi all'interno di forni elettrici a nastro oppure in forni deumidificatori con riscaldamento elettrico;
- C. *Lavaggio dei capi*: a seguito della colorazione o decolorazione, i capi vengono immessi all'interno di lavatrici aggiungendo reagenti chimici quali: tensioattivi, sbozzimanti, pietra pomice ed acqua;
- D. *Asciugatura*: i capi vengono immessi all'interno di essiccatoi per essere asciugati ed infine stirati;
- E. *Decorazione*: in questa fase i capi di abbigliamento, già lavati ed asciugati, vengono riportati nel reparto trattamento tessuti dove si realizza l'applicazione sugli stessi mediante decorazioni e di effetti particolari;
- F. *Preparazione e lavaggio telai*: per la realizzazione dei disegni e degli effetti che vengono impressi sui capi vengono preparati degli appositi telai sui quali viene realizzato il disegno, utilizzando le vernici preparate nella fase di preparazione della vernice, che dovrà poi essere impresso sui capi (Ingengeria Ambiente S.r.l., 2018).

Non tutte le fasi dell'impianto emettono in atmosfera: le fasi individuate riguardano esclusivamente le operazioni necessarie alla sabbiatura chimica e all'essiccazione o deumidificazione dei tessuti. Vengono riportate in maggior dettaglio le fasi dell'impianto.

### ***FASE N.1: IMPIANTO DI TRATTAMENTO TESSUTI***

Tutte le cabine di sabbiatura chimica sono chiuse e le emissioni sono convogliate all'interno di n°5 camini, gli effluenti gassosi derivanti dalla fase sono convogliati direttamente ai camini di emissione denominati E07, E08, E09, E10 e E13. Il sistema di abbattimento è costituito da filtri a carta pieghettata e filtri ad ovatta poliestere.

### ***FASE N.2: IMPIANTO DI DEUMIDIFICAZIONE CON RISCALDAMENTO A VAPORE E A METANO***

La fase si realizza all'interno di due forni a vapore e un forno a nastro alimentato a metano. I forni sono alimentati da due bruciatori a gas metano, con potenzialità di 52 kW/cad. Alla fine del processo i capi vengono avviati al lavaggio e successivamente nella cabina di asciugatura. I fumi di quest'ultima condizione, vengono convogliati all'interno di n°3 camini. L'impianto è dotato di sistema di abbattimento delle emissioni e gli effluenti gassosi derivanti dalla fase sono convogliati direttamente ai camini di emissione E11, E12 e E15, mentre le emissioni derivanti dai bruciatori a metano che alimentano il forno a nastro vengono convogliate in un unico camino di emissione, E14.

### ***FASE N.3: LAVAGGIO ED ASCIUGATURA***

In questa fase i capi di abbigliamento, dopo essere stati lavati all'interno delle lavatrici industriali, vengono immessi all'interno di tre essiccatoi e vengono tenuti ad asciugare per un tempo medio di circa 1 ora. Dalla cabina di asciugatura i fumi vengono convogliati all'interno di n°5 camini; l'impianto è dotato di sistema di abbattimento delle emissioni. Gli effluenti gassosi derivanti dalla fase sono avviati, tramite collettori, ad un sistema di abbattimento, per poi essere convogliati direttamente ai camini di emissione E3, E4, E5, E06 e E16. Le emissioni derivanti dalle caldaie di produzione del vapore vengono convogliate nei camini E01, E02 e E17.

### ***FASE N.4: PREPARAZIONE COLORI CON VERNICI A POLVERI (REPARTO CUCINA COLORE)***

La fase in questione consiste nella preparazione delle vernici a polvere che verranno poi utilizzate per la realizzazione dei disegni e degli effetti particolari sui capi di abbigliamento. L'emissione vera e propria deriva da una bilancia apposita che viene utilizzata per il dosaggio della polvere di vernice. Sulla bilancia è posto un aspiratore dotato di un abbattitore di polveri a velo d'acqua. Gli effluenti gassosi derivanti dalla fase sono avviati, tramite collettori, ad un sistema di abbattimento ad umido, per poi essere convogliati direttamente al camino di emissione E19.

### ***FASE N.5: LAVAGGIO TELAI***

I telai utilizzati per la realizzazione di stampe serigrafiche per decalcomania sui tessuti lavorati, alla fine di ogni ciclo di produzione devono essere lavati e preparati per una successiva lavorazione. I telai di stampa vengono puliti con diluente e acqua in pressione, all'interno di una vasca in acciaio

inox; sopra la vasca è posizionata una cappa di aspirazione e i vapori prodotti vengono convogliati all'esterno dopo essere passati attraverso un sistema di abbattimento idoneo. Gli effluenti gassosi derivanti dalla fase sono avviati, tramite collettori, ad un sistema di abbattimento di filtro ad ovatta poliestere prima e a carboni attivi poi, infine le emissioni vengono convogliate direttamente al camino di emissione E18 (Ingegneria Ambiente S.r.l., 2018) (riferimento: Provvedimento 4/2017 pratica 01501910671-28112014-1529-SUAP7006).

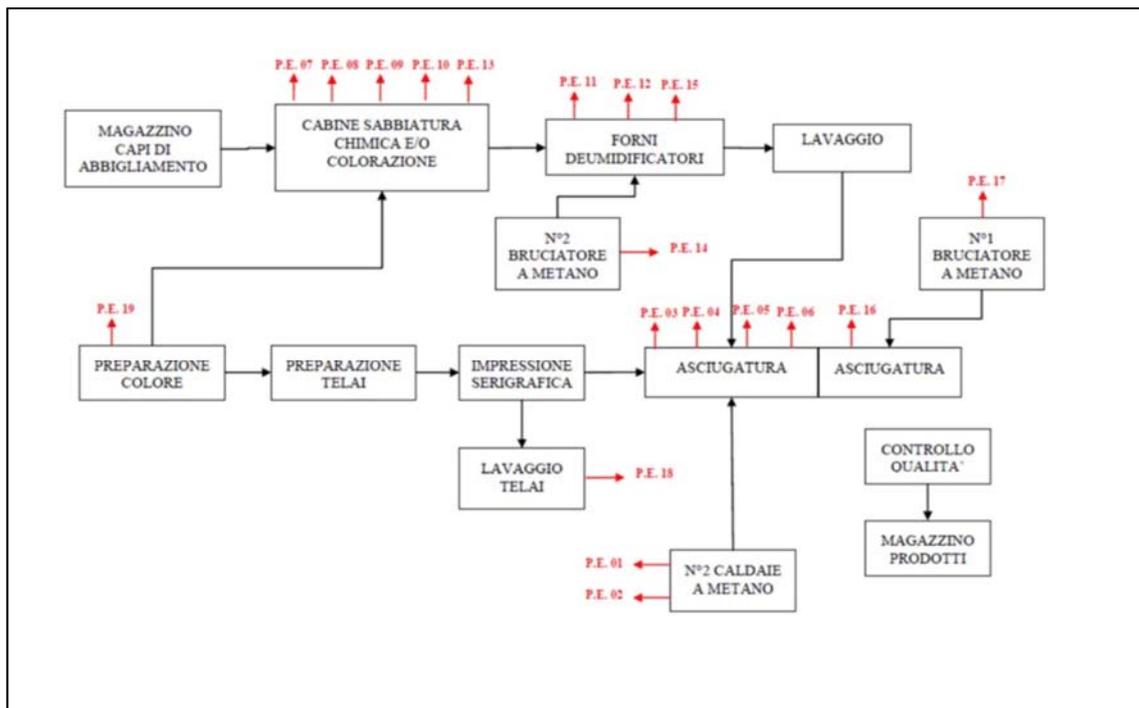


Figura 8: Fasi dell'impianto e relative emissioni convogliate. Denominazione punti emissioni convogliate: E01 – E19 (Ingegneria Ambiente, 2018)

Nelle tabelle seguenti (Tabella 4 Tabella 5) sono riportate le caratteristiche delle emissioni convogliate allo stato di progetto, dell'azienda WASH, e i ratei emissivi utilizzati nel modello di simulazione, Calpuff. Le tabelle fanno riferimento al quadro riassuntivo delle emissioni (allegato 1-7) dell'AUA (autorizzazione unica ambientale con data 01/08/2016) (AUA, 2016).

Tabella 4: Caratteristiche dei camini dell'azienda oggetto di studio utilizzati ai fini della simulazione, nello stato di fatto e di progetto. Le coordinate xy fanno riferimento alle coordinate WGS 84 convertite attraverso il sistema di proiezioni di Lambert (AUA, 2016).

Riferimento	x	y	altezza camino (m)	Portata (Nmc/h)	Temp (degC)	Diametro (m)	Velocità (m/s)
E07	19779,76	-53764,42	6,5	31,7	30	0,6	0,01
E08	19777,11	-53759,65	6,5	31,7	30	0,6	0,01
E09	19773,57	-53753,69	6,5	31,7	30	0,6	0,01
E10	19763,28	-53765,96	6,5	31,7	30	0,6	0,01
E11	19764,10	-53745,66	6,5	3800	38	0,4	2,64
E12	19761,87	-53737,61	6,5	300	66	0,16	0,52
E13	19760,56	-53738,21	6,5	3800	38	4	0,26
E15	19739,51	-53754,70	6,5	2400	160	0,3	2,22
E16	19788,09	-53756,33	15	10111	28	0,9	3,12
E18	19755,51	-53740,02	5	1000	25	0,2	1,39
E19	19768,89	-53732,52	7	1000	25	0,12	1,39

Tabella 5: Ratei emissivi utilizzati nel modello di dispersione degli inquinanti suddivisi per composto chimico e punto di emissione. Sono stati valutati nel modello in modalità discontinua: 8 h/gg per 260 gg/anno (AUA, 2016).

Riferimento	Polveri (kg/h)	SOVtot (kg/h)	KMnO4 (kg/h)	Cloro (kg/h)	h/gg	gg/a
E07	3,80E-02	1,77E+00	6,00E-02	4,80E-02	8	260
E08	3,80E-02	1,77E+00	6,00E-02	4,80E-02	8	260
E09	3,80E-02	1,77E+00	6,00E-02	4,80E-02	8	260
E10	3,80E-02	1,77E+00	6,00E-02	4,80E-02	8	260
E11	7,60E-03	3,53E-01	1,14E-02	9,50E-03	8	260
E12	6,00E-04	2,79E-02	9,00E-04	7,00E-04	8	260
E13	7,60E-03	3,53E-01	1,14E-02	9,50E-03	8	260
E15	4,80E-03	2,23E-01	7,20E-03	6,00E-03	8	260
E16	9,01E-02	no	no	no	8	260
E18	2,00E-03	9,30E-02	no	no	30	260
E19	2,00E-03	no	no	no	5	260

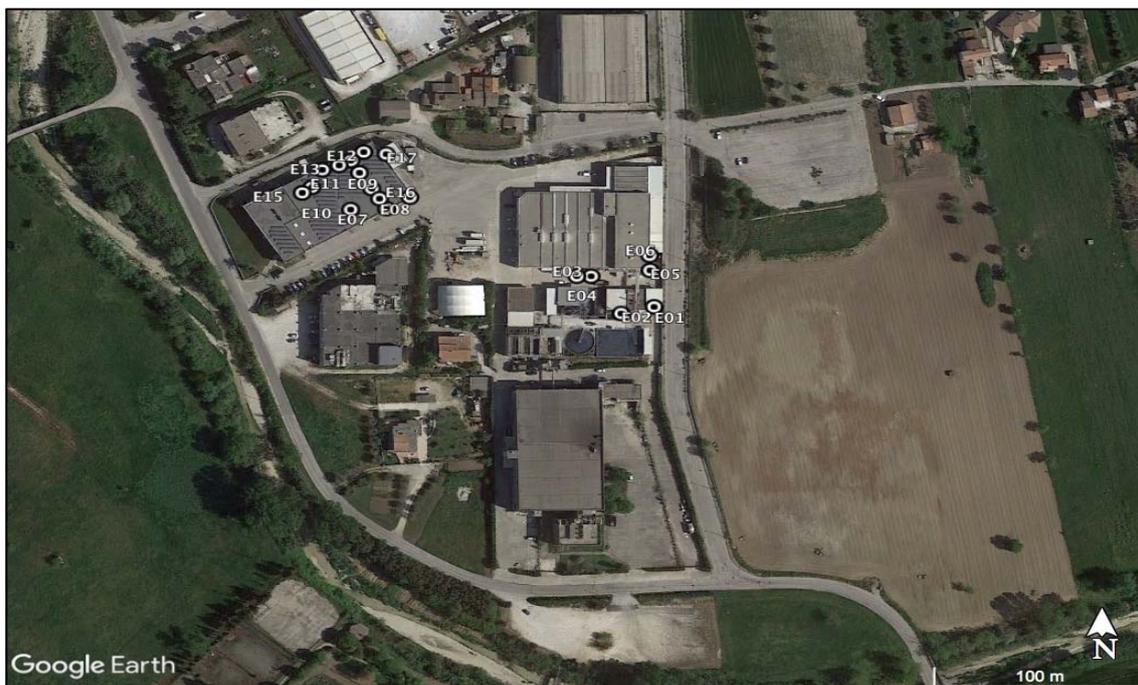


Figura 9: Dettaglio dei punti di rilascio delle emissioni convogliate nell'azienda oggetto di studio.

## 2.2. Emissioni diffuse

L'impianto nello stato di fatto presenta delle emissioni di tipo diffuso. Queste, anche se esigue, vengono considerate in modo da avere una situazione a favore di sicurezza. Le emissioni provengono dal cassone di raccolta dei rifiuti dall'impianto di depurazione. I rifiuti, a loro volta, derivano dai pretrattamenti e dalle operazioni di disidratazione tramite nastro-prensa (CER 191209). Il sistema di abbattimento utilizzato è la copertura del cassone tramite teloni (Ingegneria Ambiente, 2018).

La "Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno – Emissioni odorigene in atmosfera da impianti di depurazione reflui" redatto dalla Regione Lombardia, identifica le fasi del processo di trattamento reflui liquidi e gli inquinanti odorigeni da monitorare (solfo di idrogeno e ammoniaca) (Tabella 6) (Regione Lombardia, 2012).

Tabella 6: Identificazione delle fonti odorigene per impianti di depurazione reflui (Regione Lombardia, 2012).

Attività considerata	Fasi del processo e fonti emissive
Trattamento reflui liquidi	Arrivo e sollevamento refluo urbano e scarico bottini o autobotti
	Pretrattamenti
	Sedimentazione primaria
	Ossidazione biologica
	Nitrificazione
	Denitrificazione
	Sedimentazione secondaria
	Trattamenti finali
Trattamento fanghi e produzione di energia	Ispessimento
	Trattamenti meccanici (nastro/filtro pressatura, centrifugazione)
	Trattamenti termici (essiccazione)
	Digestione anaerobica
	Adduzione trattamento biogas

Relativamente ai fattori di emissione da inserire nel software di simulazione, si precisa che non erano disponibili, al momento del presente studio, valori di portata derivanti da misurazioni effettuate sulla sorgente diffusa di cui sopra, né per l'odore né per gli altri inquinanti. Non è nemmeno stato possibile reperire in letteratura dati di portata relativi a sorgenti analoghe.

Si è pertanto preso come riferimento un precedente studio effettuato in passato, "Ampliamento e manutenzione straordinaria dell'impianto di depurazione di Mondolfo (PU) – Modellazione principali inquinanti in aria e loro ricaduta nel territorio", in cui non erano presenti sistemi di abbattimento con cui poter calcolare, o quantomeno ipotizzare, un rateo emissivo da utilizzare come dato di input per il modello ambientale (Morichetti, 2016). Alla luce di questo è stato richiesto un controllo sulla qualità dell'aria nella zona limitrofa all'impianto per i parametri quali: polveri, ammoniaca e idrogeno solforato. I risultati del monitoraggio effettuato sono riportati nel documento "Controllo qualità aria depuratore di Marotta" redatto in data Ottobre 2016 dal CAE (Centro Assistenza Ecologica, Ancona) (CAE, 2016).

Il monitoraggio nei pressi dell'impianto di depurazione è stato effettuato dal 23 al 26 Settembre 2016, mediante il posizionamento del laboratorio mobile in possesso del CAE. Il sito di misura prescelto rispecchia i criteri di rappresentatività indicati per il posizionamento delle stazioni di rilevamento nell'Allegato III del decreto Legislativo 155 del 13 agosto 2010, in particolare in

riferimento alla direzione prevalente del vento (CAE, 2016). Dai dati rilevati in continuo dal laboratorio mobile è stata estrapolata la media nel periodo per ogni singolo inquinante analizzato (I valori sono mediati nel periodo di monitoraggio: 4 giorni). Posizionando un recettore nello stesso punto dell'analizzatore si è potuto calibrare il modello effettuando una simulazione con i dati meteo riferiti a i giorni 23-26 Settembre 2016.

Dal monitoraggio ambientale si è potuto risalire, attraverso un percorso iterativo, al valore di emissioni da considerare per le simulazioni. Nella Tabella 7 vengono riportati i valori di input per il modello utilizzati nel precedente studio. Considerando che tramite il rateo emissivo dello studio passato si può correlare la quantità di refluo trattato con la quantità di odore emessa, ci troviamo in una situazione a favore di sicurezza (Regione Lombardia, 2012).

Tabella 7: Emissioni di composti odorigeni dall'impianto nello stato di fatto, e rateo emissivo  $[g/s m^2]$  inserito nel modello di simulazione riferito all'impianto di Marotta-Mondolfo (PU) (Morichetti, 2016).

Inquinante	[g/s]	Linea Acque	Linea Fanghi	[g/s m <sup>2</sup> ]
		[m <sup>2</sup> ]		
H <sub>2</sub> S	2,5E-04	800	170	2,60E-07
NH <sub>3</sub>	2,7E-03	800	170	2,80E-06

Tabella 8: Emissioni di composti odorigeni dall'impianto nello stato di fatto, e rateo emissivo  $[g/s m^2]$  inserito nel modello di simulazione.

Denominazione	Tipologia emissione	(g/s)	Area (mq)	H2S (g/m2s)	NH3 (g/m2s)
ED1	CER 191209	3,90E-06	15	2,60E-07	2,80E-06
		4,20E-05			

### 3. Emissioni stato di progetto

#### 3.1. Emissioni convogliate

Come riportato nel capitolo 2 (Emissioni stato di fatto), e sempre considerando la "Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno" (Regione Lombardia, 2012), il primo passo per conoscere le emissioni di un impianto di depurazione e quello di identificare le fasi del processo di trattamento reflui liquidi e gli inquinanti da monitorare. Come detto in precedenza, il motivo del presente studio, nasce

dall'intento, da parte dell'azienda, di realizzare un impianto di smaltimento di rifiuti liquidi speciali non pericolosi. Per consentire l'aspirazione dell'aria esausta da inviare al trattamento aria tramite scrubber a doppio stadio dell'impianto, il progetto ha previsto l'installazione dei seguenti sistemi:

- A. Copertura in lega di alluminio al magnesio per l'equalizzazione e il trattamento chimico fisico. La copertura è munita di bocchelli per attacco alla tubazione dell'aria in aspirazione;
- B. Cabina per alloggio nastro-prensa munita di bocca per attacco tubazione aria in aspirazione;
- C. Due locali in lega di alluminio, uno per ogni griglia fine, muniti di tronchetti di aspirazione (Ingegneria Ambiente S.r.l., 2018).

Le tabelle seguenti riassumono le emissioni convogliate presenti nella situazione post-operam, ossia dopo la realizzazione della filiera di trattamento dei rifiuti liquidi non pericolosi.

Tabella 9: Caratteristiche dei camini dell'impianto di depurazione nello stato di fatto utilizzati ai fini della simulazione. Le coordinate fanno riferimento alle coordinate WGS 84 convertite attraverso il sistema di proiezioni di Lambert (Ingegneria Ambiente srl, 2018).

NAME	x	y	Tipologia emissione	Sistema di Abbattimento	Sostanza Inquinante	h/gg	gg/a
EC1	19800,05	-53822,06	Aria esausta di equalizzazione trattamento chimico fisico grigliatura e nastro prensa	Scrubber a doppio stadio	H2S	24	365
EC1	19800,05	-53822,06	Aria esausta di equalizzazione trattamento chimico fisico grigliatura e nastro prensa	Scrubber a doppio stadio	NH3	24	365
EC1	19800,05	-53822,06	Aria esausta di equalizzazione trattamento chimico fisico grigliatura e nastro prensa	Scrubber a doppio stadio	Polveri	24	365
EC1	19800,05	-53822,06	Aria esausta di equalizzazione trattamento chimico fisico grigliatura e nastro prensa	Scrubber a doppio stadio	COT	24	365
EC1	19800,05	-53822,06	Aria esausta di equalizzazione trattamento chimico fisico grigliatura e nastro prensa	Scrubber a doppio stadio	NaOH	24	365

EC1	19800,05	-53822,06	Aria esausta di equalizzazione trattamento chimico fisico grigliatura e nastro pressa	Scrubber a doppio stadio	H2SO4	24	365
-----	----------	-----------	---	--------------------------	-------	----	-----

Tabella 10: Ratei emissivi utilizzati nel modello di dispersione degli inquinanti suddivisi per composto chimico e punto di emissione. Sono stati valutati nel modello in modalità continua: 24 h/gg per 365 gg/anno (Ingengeria Ambiente S.r.l., 2018).

NAME	Altezza camino (m)	portata (Nmc/h)	Temp (degC)	Diametro (m)	Sostanza Inquinante	Area camino (mq)	Velocita (m/s)	Flusso di massa (kg/h)
EC1	6	1100	20	0,2	H2S	0,0314	9,7	0,0055
EC1	6	1100	20	0,2	NH3	0,0314	9,7	0,0066
EC1	6	1100	20	0,2	Polveri	0,0314	9,7	0,011
EC1	6	1100	20	0,2	COT	0,0314	9,7	0,11
EC1	6	1100	20	0,2	NaOH	0,0314	9,7	0,0055
EC1	6	1100	20	0,2	H2SO4	0,0314	9,7	0,0044

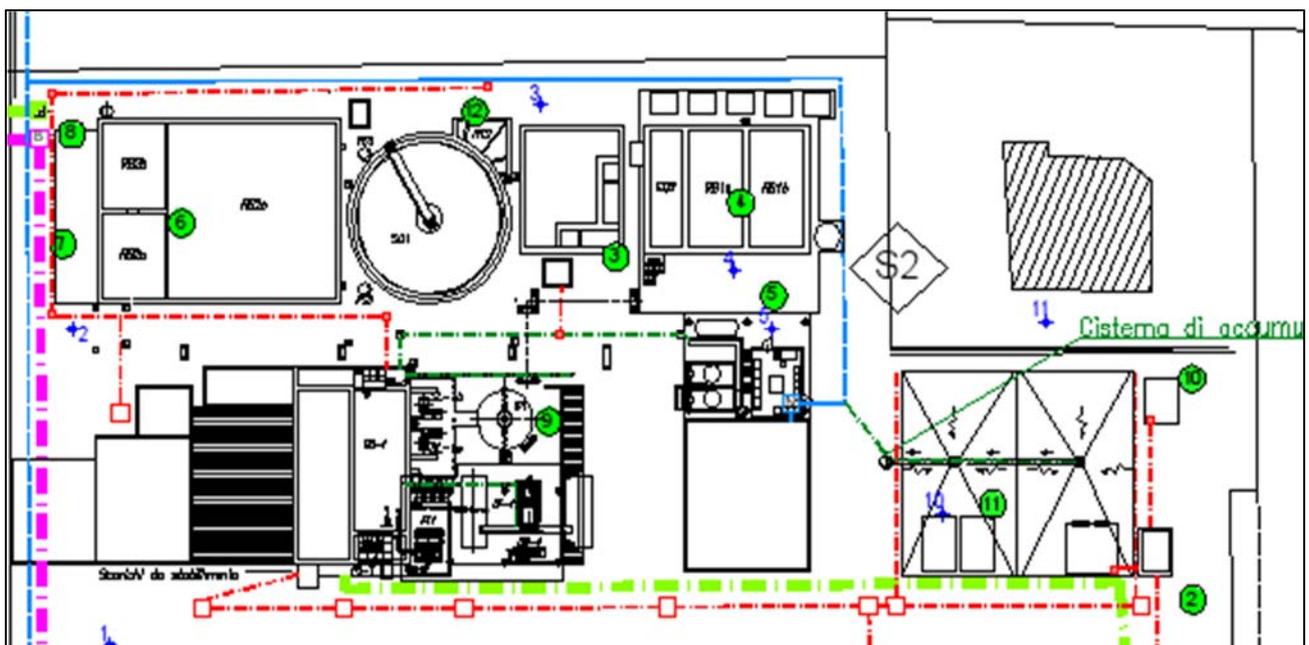


Figura 10: Dettaglio del punto di rilascio EC1 (n. 10) delle emissioni convogliate nell'impianto di depurazione nello stato di progetto (Ingengeria Ambiente S.r.l., 2018).

### 3.2. Emissioni diffuse

Relativamente allo stato di progetto oltre alla sorgente emissiva esistente ED1 saranno considerate anche le sorgenti aerali diffuse denominate ED2.1, ED2.2 e ED3. Le emissioni in questione riguardano i cassoni di raccolta per i rifiuti prodotti dalla fase della grigliatura nello stato di progetto (ED2 – CER 190801) e il cassone per la raccolta dei fanghi disidratati provenienti dalla nastro-presa (ED3 – CER 190814). La descrizione delle sorgenti diffuse nello stato di progetto e le caratteristiche delle stesse significative ai fini del calcolo della dispersione sono riportate nella seguente tabella, i ratei emissivi considerati sono gli stessi calcolati per lo stato di fatto (Tabella 11).

Tabella 11: Emissioni di composti odorigeni dall'impianto nello stato di progetto, e rateo emissivo [ $g/s m^2$ ] inserito nel modello di simulazione.

DENOMINAZIONE	tipologia emissione	(g/s)	Area (mq)	H2S (g/m2s)	NH3 (g/m2s)
ED2.1	CER 190801	3,90E-07	1,5	2,60E-07	2,80E-06
		4,20E-06			
ED2.2	CER 190801	3,90E-07	1,5	2,60E-07	2,80E-06
		4,20E-06			
ED3	CER 190814	3,90E-06	15	2,60E-07	2,80E-06
		4,20E-05			

## 4. Simulazione della dispersione degli inquinanti

### 4.1. Riferimenti

Per le simulazioni effettuate con il modello Calpuff si sono presi in esame, dove possibile, i criteri di accettabilità definiti dalla normativa di riferimento attualmente in vigore: il D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente per un’aria più pulita in Europa”.

Dove il composto può essere considerato “odorigeno” si è fatto anche riferimento al paragrafo 5 della “Linea guida per la caratterizzazione e l’autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno”. Quest’ultimo prevede, per nuove attività o modifica sostanziale di impianti esistenti, di non superare i valori di concentrazione orarie di picco di odore al 98° percentile su base annuale:

- 1 ou/m<sup>3</sup> per il primo recettore in area residenziale posto ad una distanza superiore ai 500 m dal confine dello stabilimento;
- 2 ou/m<sup>3</sup> per il primo recettore in area residenziale ad una distanza compresa fra i 200 e i 500 m;
- 3 ou/m<sup>3</sup> per il primo recettore in area residenziale posto ad una distanza inferiori ai 200 m dal confine dello stabilimento (Regione Lombardia, 2012).

Inoltre, nell’ “Allegato 1: requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante modelli di dispersione”, delle linee guida dell’ ARPA Puglia, si consiglia di moltiplicare le concentrazioni medie orarie per un “peak-to mean ratio” pari a 2.3 allo scopo di depurare i risultati delle simulazioni dagli aspetti connessi alla scelta dei parametri del modello più che alle specificità dello scenario emissivo di cui si deve simulare l’impatto (ARPA-Puglia, 2014).

In ultimo, sempre nelle suddette linee guida, si precisa che nella relazione di presentazione dello studio, di impatto odorigeno, devono essere presentata una tabella che riporti, per ciascuno dei ricettori sensibili individuati sul territorio, il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate; se il software utilizzato non permettesse il calcolo del 98° percentile, tale tabella potrà essere omessa, ma il confronto fra l’impatto delle emissioni ed i criteri di valutazione definiti dovrà essere eseguito considerando i massimi globali delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate (ARPA-Puglia, 2014).

### 4.2. Cloro (Cl)

#### **Stato di fatto**

Il D.L.155/2010, relativo alla qualità dell'aria ambiente, non stabilisce limiti per la concentrazione del Cloro in atmosfera. Dall'altra la Linea guida della Regione Lombardia definisce la soglia odorigena del Cloro. In letteratura non esiste un valore univoco, poiché il rapporto di diluizione con aria esente da odore è una misura soggettiva e dipendente dal gruppo di valutatori (Regione Lombardia, 2012).

Per soglia di odore (OT=Odour Threshold) viene intesa quella condizione del campione di aria analizzato, che viene percepito come odore con una probabilità del 50% da parte del gruppo di soggetti valutatori. La soglia di riconoscimento (ORC=Odour Recognition Concentration) al 100% è invece la concentrazione alla quale il composto viene identificato con una probabilità del 100%. Nel caso del Cloro abbiamo:

- ✓ Odour Threshold (OT): 0,049 ppm (71  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- ✓ Odour Recognition Concentration (ORC): 0,049 ppm (710  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Regione Lombardia, 2012).

Al primo recettore posto ad una distanza minore di 200 m, in area residenziale (parametro cautelativo), la concentrazione di Cl non deve superare le 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (unità odorimetriche), corrispondente a due volte il valore che viene percepito al 50 % (Odour Threshold).

Nella tabella seguente (Tabella 12) sono riportate la concentrazione per l'impianto considerato nello scenario "ante-operam" confrontato con i valori riportati dalla normativa. Considerando che il valore di peak to mean (fattore di 2,3) è applicato ai valori massimi orari, possiamo confermare di essere a favore di sicurezza, quindi il carico per questo tipo di inquinante è non significativo.

Nella Figura 11 è riportata la mappa di iso-concentrazione per il cloro nello stato di fatto dell'impianto con i valori puntuali massimi orari più elevati verificati nell'arco dell'intero anno.

Tabella 12: Concentrazione massime orarie di cloro stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.

Recettore	Cl ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	OT ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Peak to mean ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
R1	83,42	71,00	191,86	213
R2	31,32	71,00	72,04	213
R3	144,37	71,00	332,05	213
R4	73,18	71,00	168,32	213
R5	42,56	71,00	97,88	142
R6	29,62	71,00	68,13	142
R7	15,03	71,00	34,57	142
R8	22,78	71,00	52,39	142

R10	10,83	71,00	24,91	142
R11	23,06	71,00	53,05	142
R12	32,64	71,00	75,07	142
R13	11,74	71,00	27,01	142
R14	14,39	71,00	33,09	142
R15	11,24	71,00	25,86	71,00
R16	14,85	71,00	34,15	71,00
R17	7,08	71,00	16,29	71,00
R18	15,22	71,00	35,01	71,00
R19	5,87	71,00	13,50	71,00
R20	6,25	71,00	14,37	71,00
R21	10,39	71,00	23,89	71,00
R22	1,67	71,00	3,85	71,00
R23	5,38	71,00	12,38	71,00
R24	5,14	71,00	11,82	71,00
R25	3,92	71,00	9,02	71,00
R26	2,56	71,00	5,88	71,00
R27	1,86	71,00	4,29	71,00
R28	9,53	71,00	21,92	71,00
R29	4,24	71,00	9,74	71,00
R30	8,61	71,00	19,80	71,00

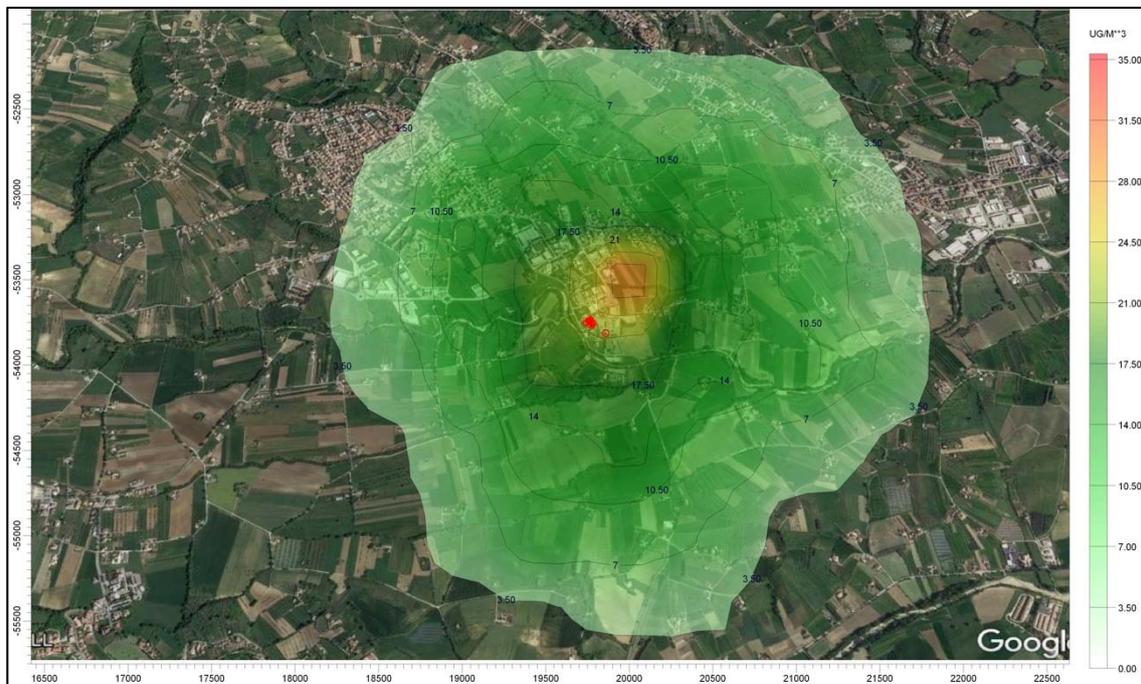


Figura 11: Mappa della concentrazione massime orarie di cloro nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto.

### Stato di progetto

Non ci sono modifiche all'impianto tali da modificare il rateo emissivo del cloro.

### 4.3. Idrogeno solforato ( $H_2S$ )

#### Stato di fatto

L'idrogeno solforato, come per il cloro, non ha un riferimento normativo a livello nazionale per i limiti di concentrazioni in atmosfera, ma è ben risaputo che la popolazione percepisce l'odore del composto anche con esigue concentrazioni.

Quindi applicando il procedimento utilizzato precedentemente abbiamo per l'idrogeno solforato:

- ✓ Odour Threshold (OT): 0,00041 ppm ( $0,65 \mu g/m^3$ );
- ✓ Odour Recognition Concentration (ORC): 0,0041 ppm ( $6,5 \mu g/m^3$ ) (Regione Lombardia, 2012).

Nella tabella seguente (Tabella 13) sono riportate la concentrazione per l'impianto considerato nello scenario "ante-operam" confrontato con i valori calcolati precedentemente. Si nota che i valori limite sono largamente rispettati in tutti i recettori.

Tabella 13: Concentrazione massime orarie di idrogeno solforato stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.

Recettore	H2S ( $\mu g/m^3$ )	OT ( $\mu g/m^3$ )	Peak to mean	Limite ( $\mu g/m^3$ )
R1	0,082	0,65	0,19	1,95
R2	0,032	0,65	0,07	1,95
R3	0,029	0,65	0,07	1,95
R4	0,013	0,65	0,03	1,95
R5	0,004	0,65	0,01	1,3
R6	0,004	0,65	0,01	1,3
R7	0,004	0,65	0,01	1,3
R8	0,004	0,65	0,01	1,3
R10	0,003	0,65	0,01	1,3
R11	0,015	0,65	0,03	1,3
R12	0,009	0,65	0,02	1,3
R13	0,006	0,65	0,01	1,3
R14	0,004	0,65	0,01	1,3
R15	0,006	0,65	0,01	0,65
R16	0,003	0,65	0,01	0,65
R17	0,003	0,65	0,01	0,65
R18	0,003	0,65	0,01	0,65
R19	0,003	0,65	0,01	0,65
R20	0,003	0,65	0,01	0,65

R21	0,003	0,65	0,01	0,65
R22	0,002	0,65	0,00	0,65
R23	0,003	0,65	0,01	0,65
R24	0,003	0,65	0,01	0,65
R25	0,003	0,65	0,01	0,65
R26	0,003	0,65	0,01	0,65
R27	0,003	0,65	0,01	0,65
R28	0,003	0,65	0,01	0,65
R29	0,003	0,65	0,01	0,65
R30	0,003	0,65	0,01	0,65

Nella Figura 12 è riportata la mappa di concentrazione per l'idrogeno solforato nello stato di fatto dell'impianto con i valori puntuali massimi orari più elevati verificati nell'arco dell'intero anno.

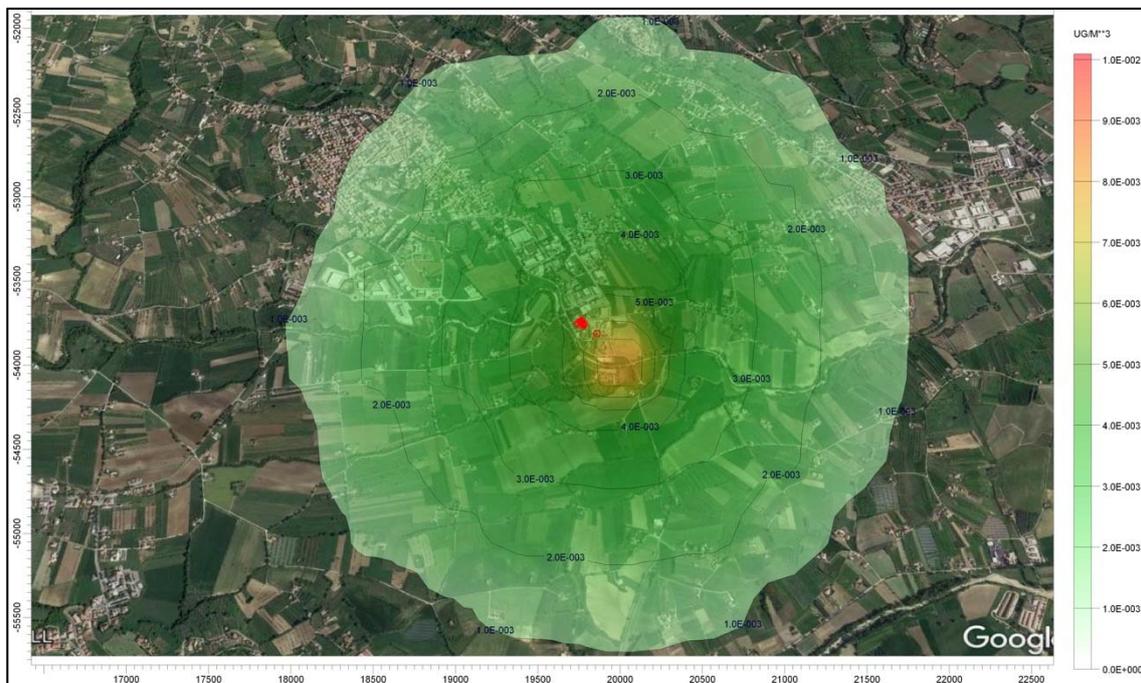


Figura 12: Mappa della concentrazione massime orarie di idrogeno solforato nell'anno 2017 [µg/m<sup>3</sup>]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto.

### Stato di progetto

Considerando che il rateo emissivo immesso per l'H<sub>2</sub>S è il valore massimo di riferimento autorizzato dal D.Lgs. 152/06 (0,0055kg/h) e che il fattore "peak to mean" è calcolato con i valori massimi puntali e non con il 98° percentile, possiamo valutare il carico dell'idrogeno solforato non significativo per lo stato di progetto.

Tabella 14: Concentrazione massime orarie di idrogeno solforato stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di progetto.

Recettore	H2S (ug/m3)	OT (ug/m3)	Peak to mean	Limite (ug/m3)
R1	2,91	0,65	6,70	1,95
R2	1,41	0,65	3,25	1,95
R3	1,45	0,65	3,33	1,95
R4	1,43	0,65	3,29	1,95
R5	0,40	0,65	0,92	1,3
R6	0,30	0,65	0,68	1,3
R7	0,26	0,65	0,59	1,3
R8	0,28	0,65	0,65	1,3
R10	0,20	0,65	0,46	1,3
R11	0,77	0,65	1,77	1,3
R12	0,55	0,65	1,25	1,3
R13	0,33	0,65	0,76	1,3
R14	0,24	0,65	0,95	1,3
R15	0,41	0,65	0,56	0,65
R16	0,21	0,65	0,49	0,65
R17	0,10	0,65	0,23	0,65
R18	0,16	0,65	0,37	0,65
R19	0,14	0,65	0,32	0,65
R20	0,11	0,65	0,25	0,65
R21	0,13	0,65	0,31	0,65
R22	0,10	0,65	0,23	0,65
R23	0,15	0,65	0,35	0,65
R24	0,09	0,65	0,21	0,65
R25	0,15	0,65	0,35	0,65
R26	0,08	0,65	0,18	0,65
R27	0,14	0,65	0,32	0,65
R28	0,15	0,65	0,34	0,65
R29	0,18	0,65	0,41	0,65
R30	0,20	0,65	0,47	0,65

Nelle Figura 13 e Figura 14 sono riportate le mappe di iso-concentrazione per l'idrogeno solforato nello stato di progetto dell'impianto, rispettivamente, con i valori puntuali massimi orari e massimi giornalieri più elevati verificati nell'arco dell'intero anno.

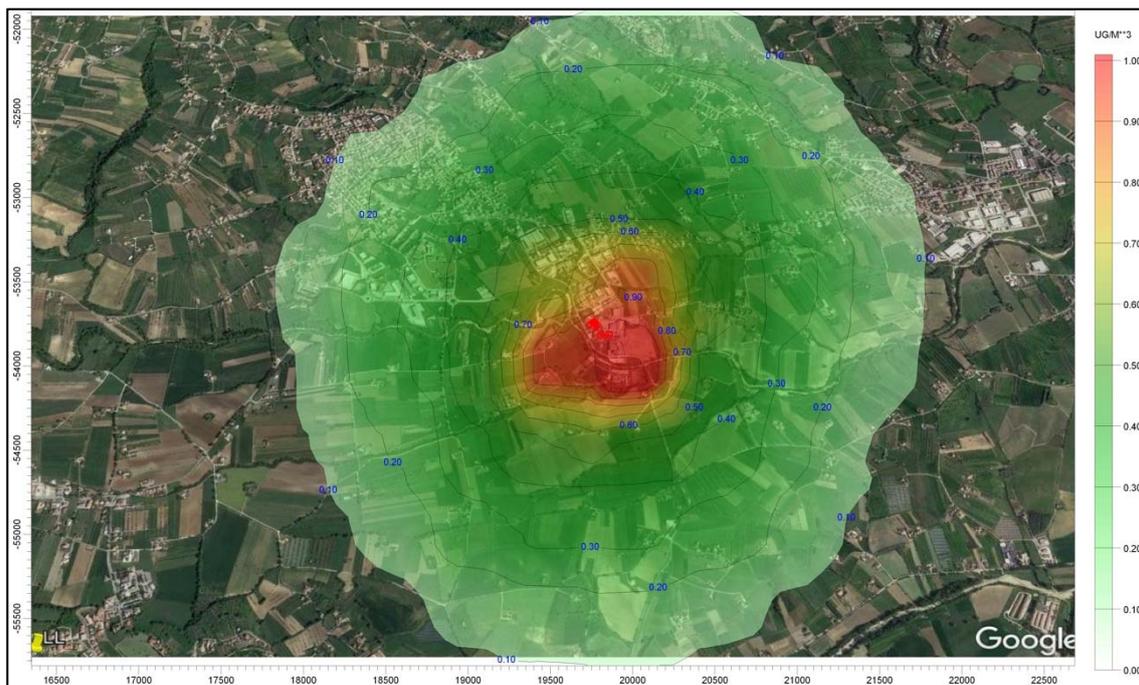


Figura 13: Mappa della concentrazione massime orarie di idrogeno solforato nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.

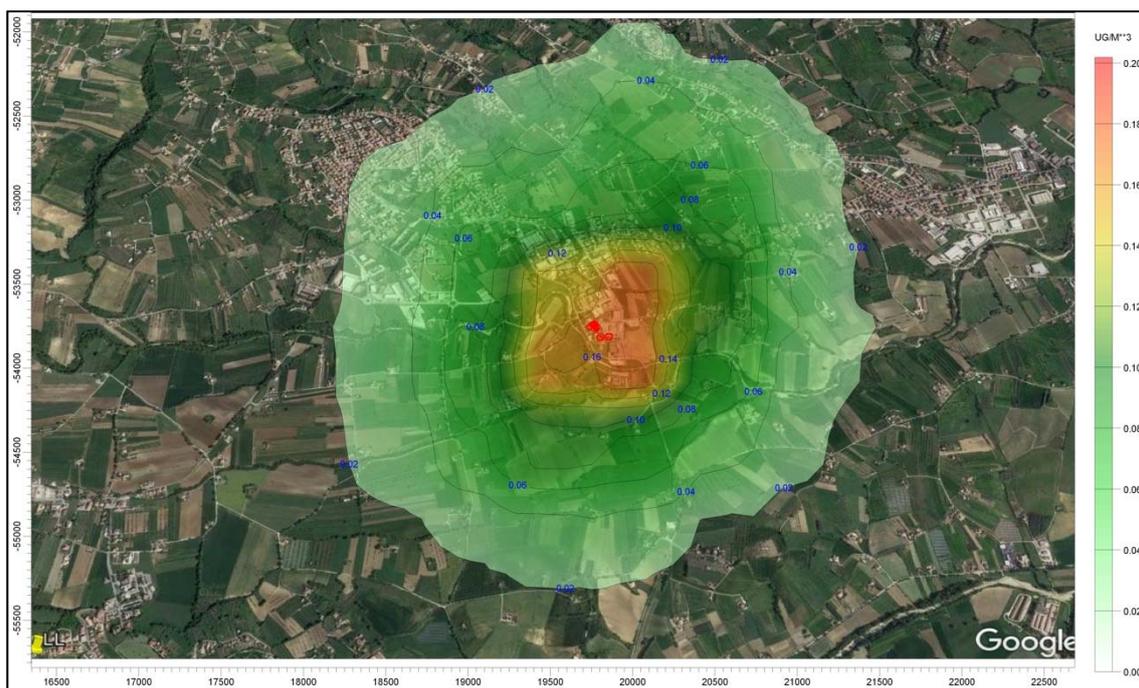


Figura 14: Mappa della concentrazione massime giornaliere di idrogeno solforato nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.

#### 4.4. Permanganato di potassio (come Mn)

##### Stato di fatto

Le normative italiana ed europea non stabiliscono alcun limite per le concentrazioni di permanganato di potassio, mentre l'Organizzazione Mondiale della Sanità, nel documento Air Quality Guidelines, stabilisce un valore di 0,15ug/m<sup>3</sup> come media annua dei valori medi sulle 24 ore per il manganese (WHO/europe, 2005).

Esaminando la Tabella 15, abbiamo che tutti i recettori presentano i valori di concentrazione superiori al limite imposto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, anche con ordini di grandezza molto diversi (R1 = valore 8,71ug/m<sup>3</sup> – limite 0,15ug/m<sup>3</sup>).

In questo caso bisogna fare due considerazioni, la prima è che la concentrazione del modello utilizzato fa riferimento al permanganato di potassio e non al manganese esplicitamente; in letteratura non si ha un riferimento univoco che stabilisce la legittimità del confronto, quindi potrebbe essere un errore considerarlo. La seconda considerazione è che nei dati riportati dal quadro emissivo dell'AUA dell'agosto del 2016, quale riferimento primario per i ratei emissivi immessi nel modello, si ha un'incongruenza con le unità di misura tra gli allegati 1-4 (camini E1-E11 in Kg/h) e 5-7 (camini E12-E19 in g/h). Pertanto, i flussi di massa potrebbero essere inferiori di un fattore 1000 a quelli immessi nel modello (nel presente studio sono stati utilizzati tutti i camini con un flusso di massa come Kg/h), questo potrebbe spiegare il divario tra i valori di concentrazioni dei recettori e i valori limiti del manganese (AUA, 2016).

Tabella 15: Concentrazione massime giornaliere di permanganato di potassio stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.

Recettore	KmNO <sub>4</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	Limite Mn (ug/m <sup>3</sup> )
R1	8,71	0,15
R2	4,40	0,15
R3	22,13	0,15
R4	14,42	0,15
R5	2,44	0,15
R6	1,82	0,15
R7	1,27	0,15
R8	1,31	0,15
R10	0,86	0,15
R11	2,76	0,15
R12	3,17	0,15
R13	1,31	0,15
R14	1,51	0,15
R15	0,67	0,15
R16	0,88	0,15
R17	0,45	0,15

R18	0,79	0,15
R19	0,60	0,15
R20	0,53	0,15
R21	0,76	0,15
R22	0,21	0,15
R23	0,56	0,15
R24	0,28	0,15
R25	0,33	0,15
R26	0,26	0,15
R27	0,25	0,15
R28	0,53	0,15
R29	0,52	0,15
R30	0,66	0,15

Nella Figura 15 è riportata la mappa di iso-concentrazione per il permanganato di potassio nello stato di fatto dell'impianto con i valori massimi giornalieri più elevati verificati nell'arco dell'intero anno.

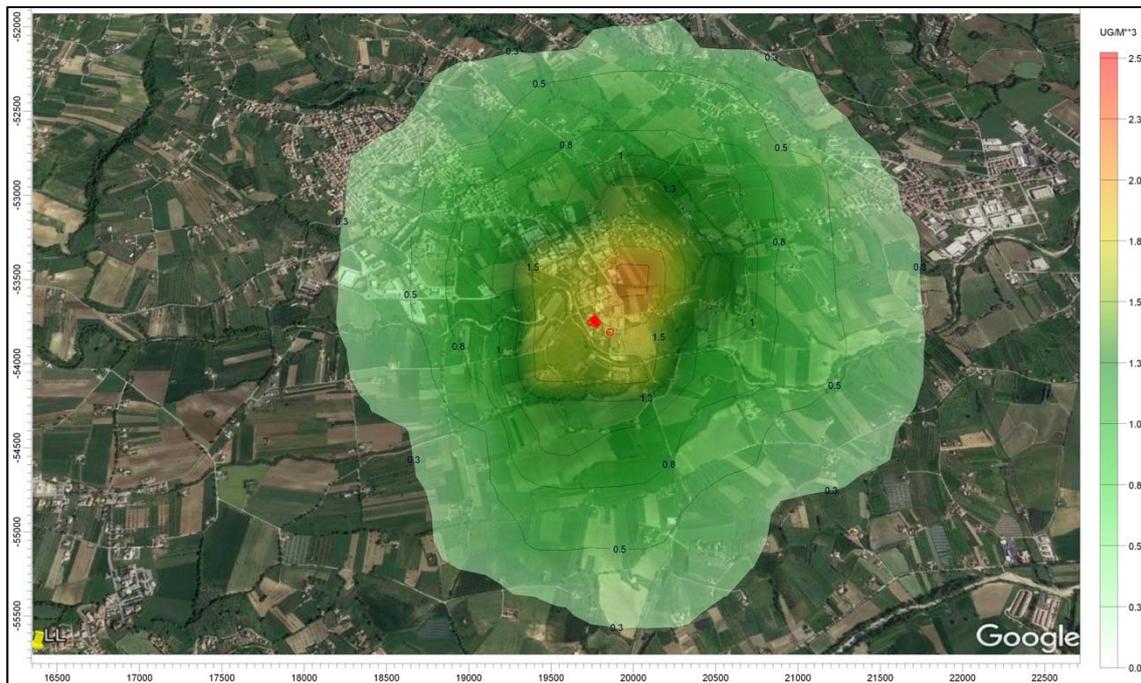


Figura 15: Mappa della concentrazione massime giornaliere di permanganato di potassio nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto.

### Stato di progetto

Non ci sono modifiche all'impianto tali da modificare il rateo emissivo del permanganato di potassio.

#### 4.5. Ammoniaca (NH<sub>3</sub>)

##### Stato di fatto

Come per l'idrogeno solforato, per applicare la metodologia suggerita dalla Linea guida della regione Lombardia, deve essere definita la soglia odorigena. Considerando anche in questo caso la soglia di odore (OT=Odour Threshold) e la soglia di riconoscimento (ORC=Odour Recognition Concentration) abbiamo:

- ✓ Odour Threshold (OT): 37 ppb (25,7 µg/m<sup>3</sup>);
- ✓ Odour Recognition Concentration (ORC): 46,8 ppm (32,5 µg/m<sup>3</sup>) (Regione Lombardia, 2012).

Segue lo stesso ragionamento per l'idrogeno: al primo recettore posto ad una distanza minore di 200 m la concentrazione di ammoniaca non deve superare le 20 u<sub>o</sub>/m<sup>3</sup> (unità odorimetriche).

I risultati della simulazione sono riportati nella tabella seguente (Tabella 16). I valori limite sono rispettati largamente in tutti i recettori.

Tabella 16: Concentrazione massime orarie di ammoniaca stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.

Recettore	H2S(ug/m3)	OT (ug/m3)	Peak to mean	Limite (ug/m3)
R1	0,87	25,70	2,01	77,1
R2	0,34	25,70	0,79	77,1
R3	0,31	25,70	0,72	77,1
R4	0,14	25,70	0,32	77,1
R5	0,04	25,70	0,10	51,4
R6	0,04	25,70	0,08	51,4
R7	0,04	25,70	0,08	51,4
R8	0,04	25,70	0,08	51,4
R10	0,03	25,70	0,07	51,4
R11	0,16	25,70	0,36	51,4
R12	0,09	25,70	0,21	51,4
R13	0,06	25,70	0,14	51,4
R14	0,04	25,70	0,09	51,4
R15	0,06	25,70	0,15	25,70
R16	0,03	25,70	0,08	25,70
R17	0,03	25,70	0,06	25,70
R18	0,03	25,70	0,08	25,70
R19	0,03	25,70	0,07	25,70
R20	0,03	25,70	0,08	25,70

R21	0,03	25,70	0,07	25,70										
R22	0,02	25,70	0,04	25,70										
R23	0,03	25,70	0,08	25,70										
R24	0,03	25,70	0,07	25,70										
R25	0,03	25,70	0,07	25,70										
R26	0,02	25,70	0,06	25,70										
R27	0,03	25,70	0,07	25,70										
R28	0,03	25,70	0,07	25,70 </tr <tr> <td>R29</td> <td>0,03</td> <td>25,70</td> <td>0,07</td> <td>25,70</td> </tr> <tr> <td>R30</td> <td>0,03</td> <td>25,70</td> <td>0,06</td> <td>25,70</td> </tr>	R29	0,03	25,70	0,07	25,70	R30	0,03	25,70	0,06	25,70
R29	0,03	25,70	0,07	25,70										
R30	0,03	25,70	0,06	25,70										

Nella Figura 15 è riportata la mappa di iso-concentrazione per l'ammoniaca nello stato di fatto dell'impianto con i valori massimi orari più elevati verificati nell'arco dell'intero anno.

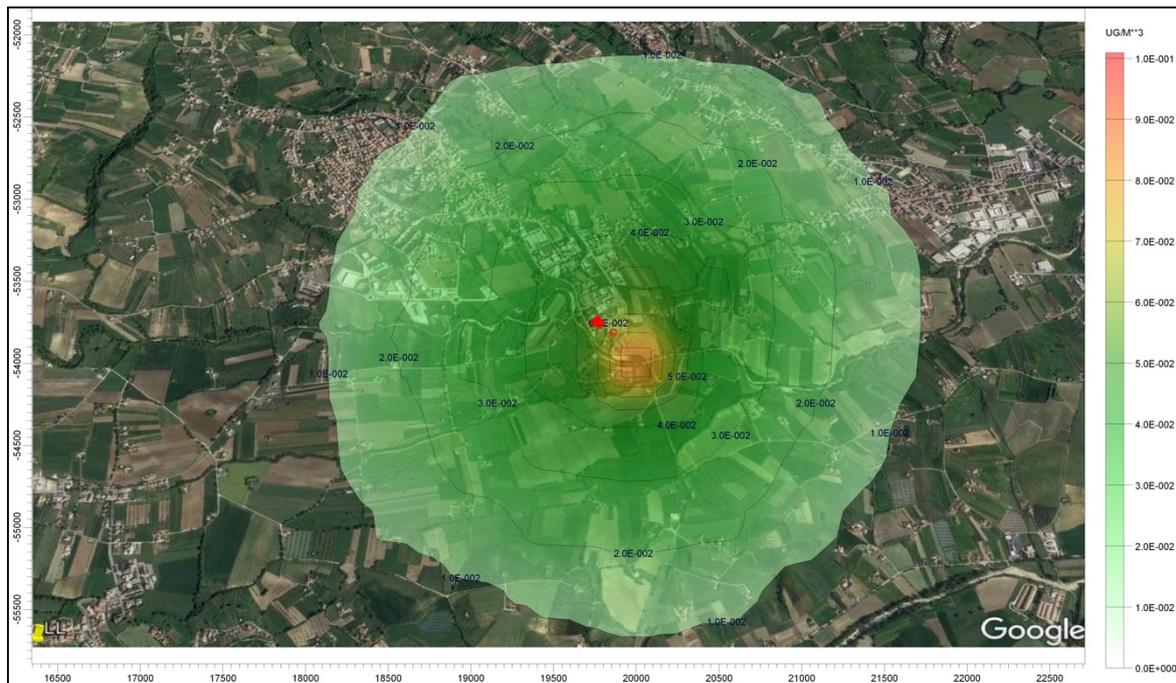


Figura 16: Mappa della concentrazione massime orarie di ammoniaca nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto.

### Stato di progetto

Anche per lo stato di progetto non si hanno superamenti per quanto riguarda l'ammoniaca. Si può affermare in questo caso, che il progetto non ha una significativa variazione di concentrazione per quanto riguarda questo composto.

Nelle Figura 17 e Figura 18 sono riportate le mappe di iso-concentrazione per l'ammoniaca nello stato di progetto dell'impianto, rispettivamente, con i valori puntuali massimi orari e massimi giornalieri più elevati verificati nell'arco dell'intero anno.

Tabella 17: Concentrazione massime orarie di ammoniaca stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di progetto.

Recettore	NH3 (ug/m3)	OT (ug/m3)	Peak to mean	Limite (ug/m3)
R1	7,70	25,70	17,71	77,1
R2	3,73	25,70	8,57	77,1
R3	3,82	25,70	8,78	77,1
R4	3,77	25,70	8,68	77,1
R5	1,06	25,70	2,43	51,4
R6	0,79	25,70	1,81	51,4
R7	0,69	25,70	1,58	51,4
R8	0,75	25,70	1,73	51,4
R10	0,54	25,70	1,25	51,4
R11	2,11	25,70	4,85	51,4
R12	1,47	25,70	3,39	51,4
R13	0,90	25,70	2,07	51,4
R14	0,66	25,70	1,53	51,4
R15	1,10	25,70	2,52	25,70
R16	0,57	25,70	1,32	25,70
R17	0,27	25,70	0,61	25,70
R18	0,43	25,70	0,98	25,70
R19	0,37	25,70	0,84	25,70
R20	0,30	25,70	0,68	25,70
R21	0,36	25,70	0,83	25,70
R22	0,27	25,70	0,63	25,70
R23	0,42	25,70	0,96	25,70
R24	0,25	25,70	0,58	25,70
R25	0,41	25,70	0,95	25,70
R26	0,21	25,70	0,49	25,70
R27	0,37	25,70	0,85	25,70
R28	0,40	25,70	0,91	25,70
R29	0,48	25,70	1,11	25,70
R30	0,52	25,70	1,20	25,70

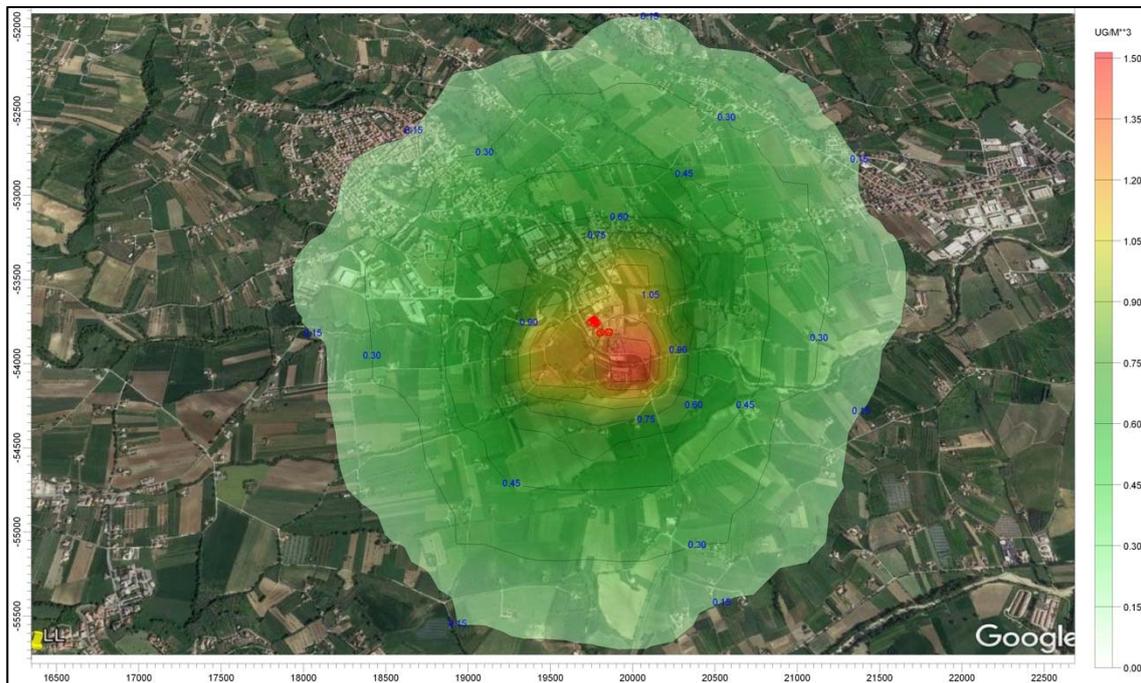


Figura 17: Mappa della concentrazione massime orarie di ammoniaca nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.

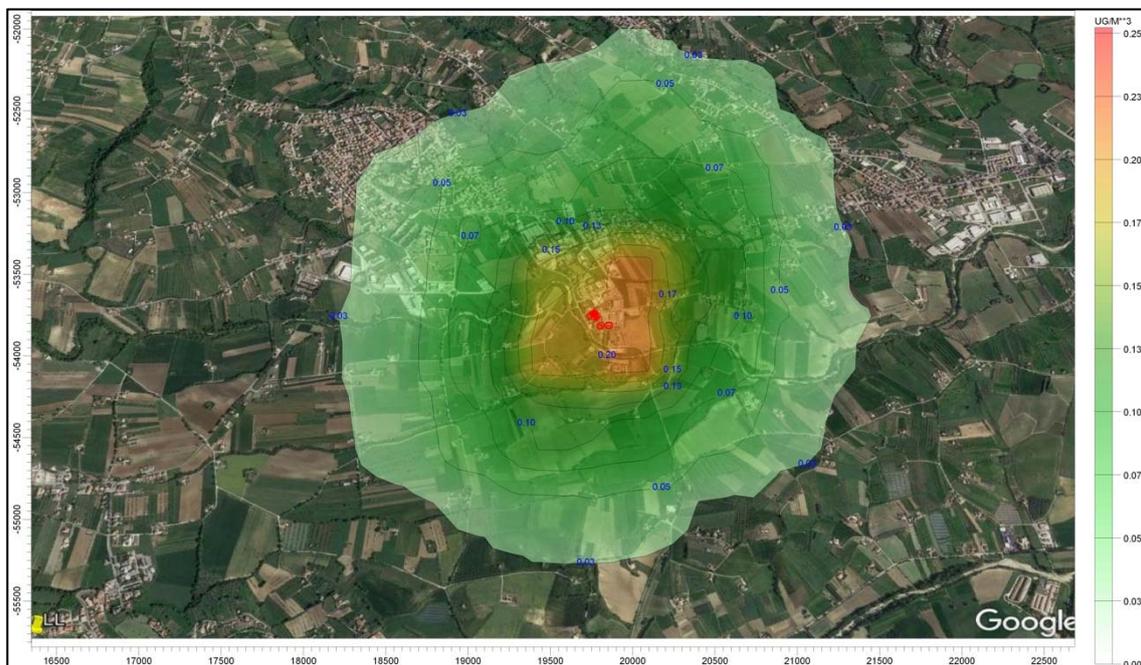


Figura 18: Mappa della concentrazione massime giornaliere di ammoniaca nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.

## 4.6. Polveri (PM10 - PTS)

### Stato di fatto

In questo caso la normativa italiana stabilisce i valori limite per il particolato, nello specifico per il PM10 (Figura 19) e per il PM2,5.

	$\mu\text{g}$ ( )	( ) ( )	
<b>PM10 **</b>			
I giorno	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante	— (1)
Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005 20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)

Figura 19: Limiti normativi per la protezione della salute umana PM10 (DLgs n. 155 del 2010 Allegato XI).

Dal confronto dei dati di concentrazione con i limiti normativi vigenti si apprende che il valore di particolato PM10 in corrispondenza dei recettori è non significativo (Tabella 18). Considerando che il PM10 come l'equivalente delle polveri totali PTS (particelle sospese), si può fare ricorso all'art.38 comma 2 del citato DM 60/2002 il quale, in via transitoria, stabiliva che per valutare il livello di particelle sospese si potevano utilizzare i dati relativi al PM10 moltiplicati per un fattore pari a 1,2. Anche utilizzando questo fattore i valori di concentrazione sono al di sotto il limite di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Tabella 18) (LARA s.r.l., 2016).

Nella Figura 20 è riportata la mappa di iso-concentrazione per il PM10 nello stato di fatto dell'impianto con i valori puntuali massimi orari più elevati verificati nell'arco dell'intero anno.

Tabella 18: Concentrazione massime giornaliere di PM10 stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.

Recettore	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite 24h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
R1	5,40	50
R2	3,57	50
R3	14,95	50
R4	11,08	50
R5	1,71	50
R6	1,26	50
R7	1,00	50
R8	0,86	50
R10	0,62	50

R11	2,01	50
R12	2,12	50
R13	0,97	50
R14	1,05	50
R15	0,60	50
R16	0,57	50
R17	0,30	50
R18	0,52	50
R19	0,37	50
R20	0,40	50
R21	0,56	50
R22	0,17	50
R23	0,43	50
R24	0,18	50
R25	0,25	50
R26	0,19	50
R27	0,23	50
R28	0,32	50
R29	0,36	50
R30	0,34	50

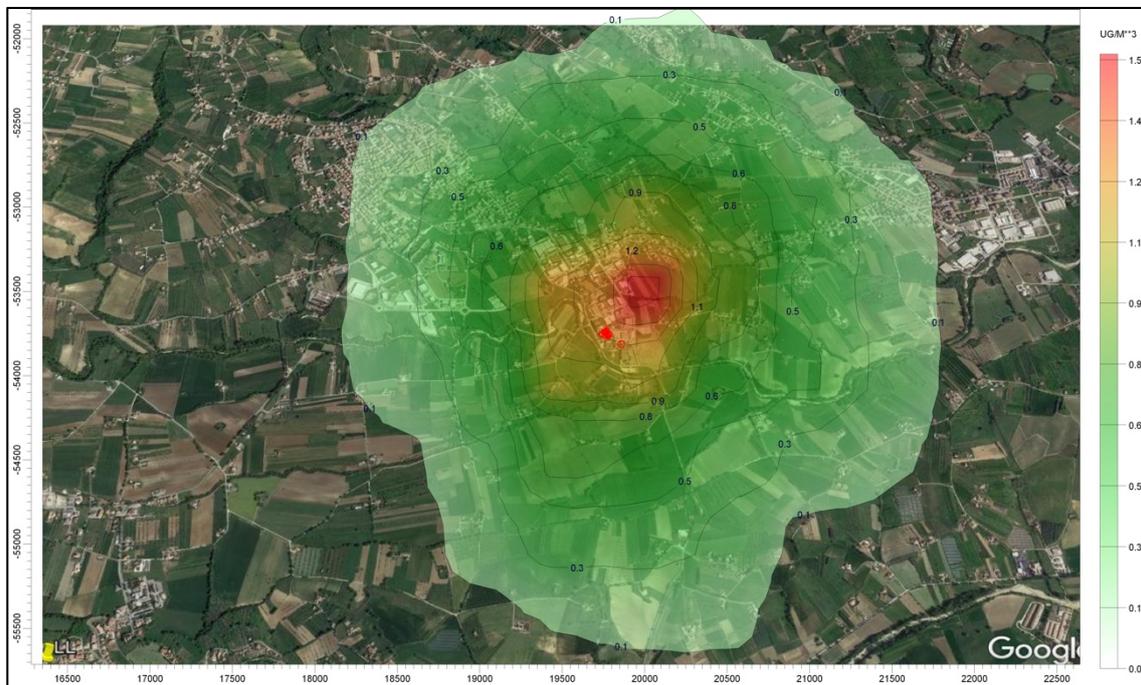


Figura 20: Mappa della concentrazione massime giornaliere di PM10 nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto.

### Stato di progetto

Per lo stato di progetto sono stati considerati i composti come PM10, cloro, permanganato di potassio e carbonio organico totale (COT) come un unico composto: particolato sospeso (PTS). La scelta è giustificata da due motivi, la prima di carattere chimico. Il particolato è formato da diversi composti primari, emessi direttamente in atmosfera, ma anche da composti secondari che si possono formare attraverso reazioni chimiche o semplicemente come aggregazione di particelle. I composti che possiamo trovare all'interno delle polveri sono:

- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e in particolare del benzo[a]pirene (BaP);
- frazione ionica (Cloruri, Nitrati, Solfati, Sodio, Ammonio, Potassio, Magnesio e Calcio);
- frazione carboniosa (Carbonio Organico Totale);
- frazione inorganica (Metalli) (ARPAV, 2015).

Il secondo motivo è di carattere tecnico, molti di questi composti (cloro, permanganato di potassio e carbonio organico totale) non hanno un riferimento normativo, per questo considerarli nell'insieme e confrontarli come polveri rende il confronto con i limiti di legge più attendibile.

In conclusione, anche in questo caso, siamo in una situazione in cui l'impianto nello stato di progetto ha i valori di polveri al di sotto del limite stabilito dalla normativa italiana di 50 ug/m<sup>3</sup> come valore mediato per le 24 ore. Solo un recettore supera il valore di riferimento, il recettore R3 posto ad una distanza inferiore di 200 m dall'impianto (valore 54,81ug/m<sup>3</sup> – limite 50ug/m<sup>3</sup>) (Tabella 19).

Tabella 19: Concentrazione massime giornaliere di PM10 stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.

Recettore	PTS (ug/m3)	Limite 24h (ug/m3)
R1	38,53	50
R2	13,93	50
R3	54,81	50
R4	38,84	50
R5	6,47	50
R6	4,82	50
R7	4,44	50
R8	3,57	50
R10	2,65	50
R11	10,90	50
R12	10,19	50
R13	5,15	50
R14	5,22	50
R15	2,59	50
R16	2,80	50

R17	1,20	50
R18	1,98	50
R19	1,99	50
R20	2,10	50
R21	2,64	50
R22	1,02	50
R23	2,08	50
R24	0,93	50
R25	1,26	50
R26	0,82	50
R27	0,86	50
R28	1,41	50
R29	2,15	50
R30	1,52	50

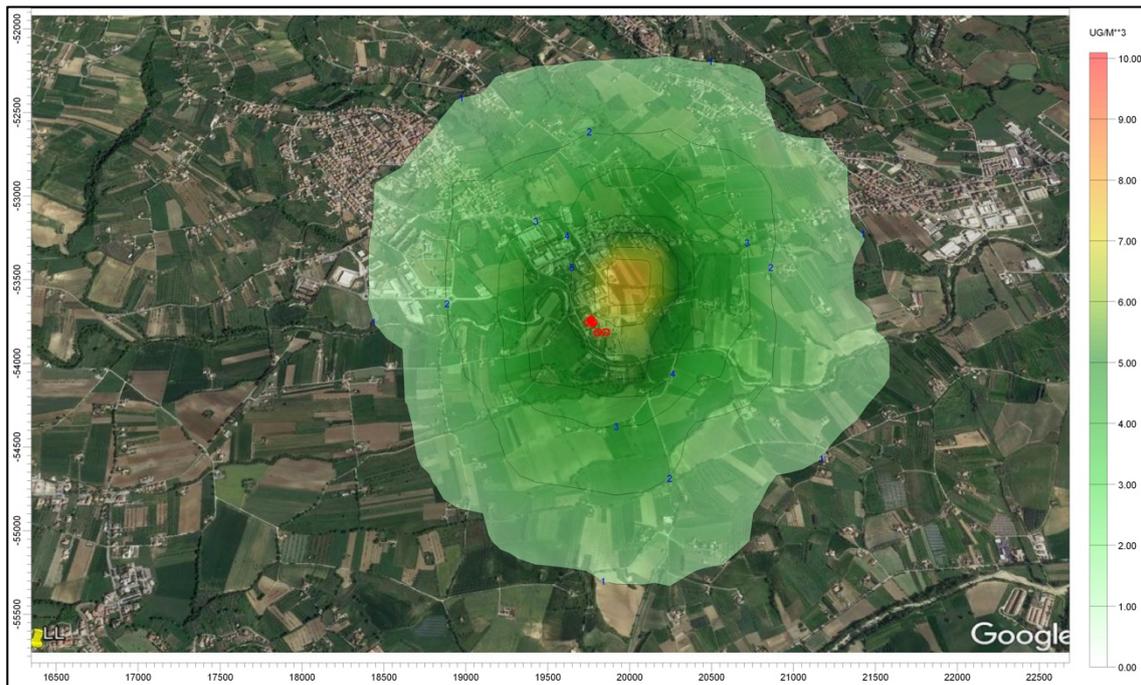


Figura 21: Mappa della concentrazione massime giornaliere di polveri totali nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.

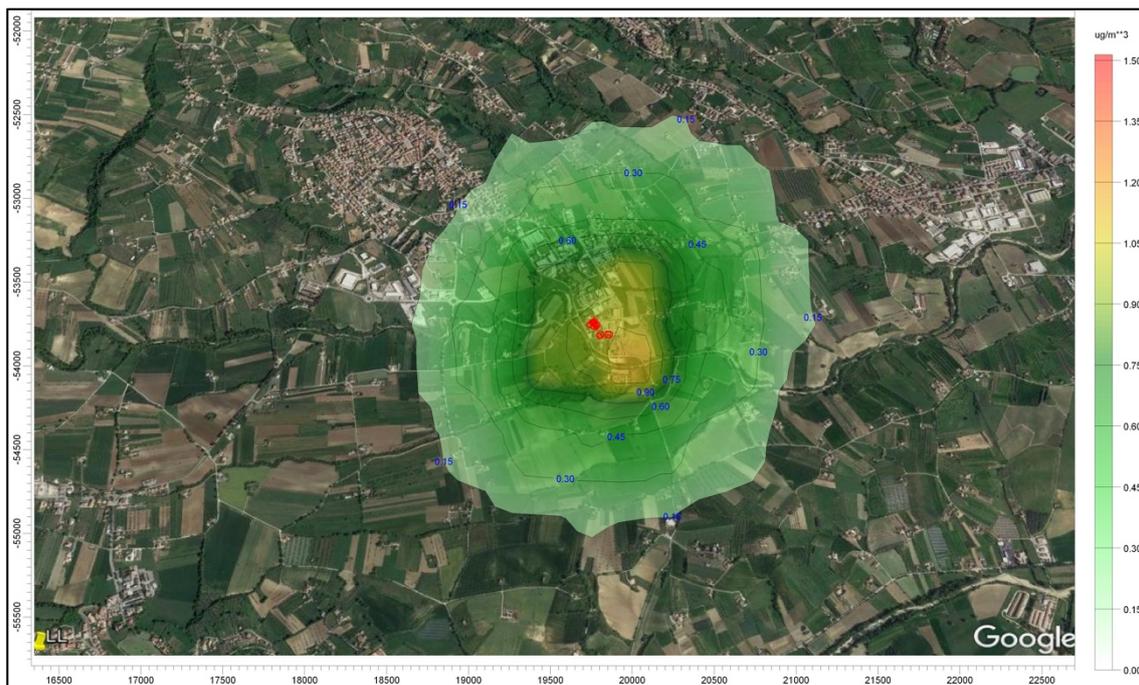


Figura 22: Mappa della concentrazione massime annuali di polveri totali nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.

#### 4.7. $SOV_{tot}$ (Benzene)

##### Stato di fatto

Altresì in questo caso la normativa non ci viene in aiuto: non ci sono parametri normativi di riferimento per tale composto. Agendo a favore di sicurezza, nel senso di sopravvalutare il valore della ricaduta, si è preso in considerazione che tutti i SOV (solventi organici volatili) sia costituiti dal benzene, quindi si utilizza il limite previsto dal D.Lgs. 155/2010 riportato nella tabella seguente.

Tabella 20: Limiti normativi per la protezione della salute umana PM10 (DLgs n. 155 del 2010 Allegato XI).

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite
Benzene	Anno civile	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Osservando la Tabella 21, si può notare che tutti recettori posti ad una distanza inferiore di 200m dall'impianto presentano i valori di concentrazione di  $SOV_{tot}$ , superiore al limite stabilito dalla normativa italiana per il benzene di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in media annuale. All'infuori dei recettori citati poc' anzi gli altri hanno concentrazioni inferiori al limite preso in considerazione.

Ugualmente per il pergamenato di potassio, non ci sono riferimenti in letteratura che confermino la scelta di paragonare il benzene con il SOVtot, la scelta è dettata dalla necessità di avere un riferimento per riportare i valori di concentrazione dei composti studiati. La Linea guida della regione Lombardia, stabilisce la soglia di odore (OT=Odour Threshold) anche per il benzene: Odour Threshold (OT): 2,7 ppm (8625  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Regione Lombardia, 2012).

Tabella 21: Concentrazione massime annuali di SOVtot stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.

Recettore	SOVtot ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Limite annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
R1	22,87	5
R2	12,08	5
R3	23,31	5
R4	29,31	5
R5	4,39	5
R6	3,16	5
R7	2,31	5
R8	2,00	5
R10	2,25	5
R11	2,59	5
R12	2,13	5
R13	1,40	5
R14	1,15	5
R15	2,26	5
R16	1,39	5
R17	0,87	5
R18	1,87	5
R19	1,34	5
R20	1,10	5
R21	0,90	5
R22	0,33	5
R23	0,71	5
R24	0,46	5
R25	0,57	5
R26	0,38	5
R27	0,89	5
R28	1,31	5
R29	1,59	5
R30	1,54	5

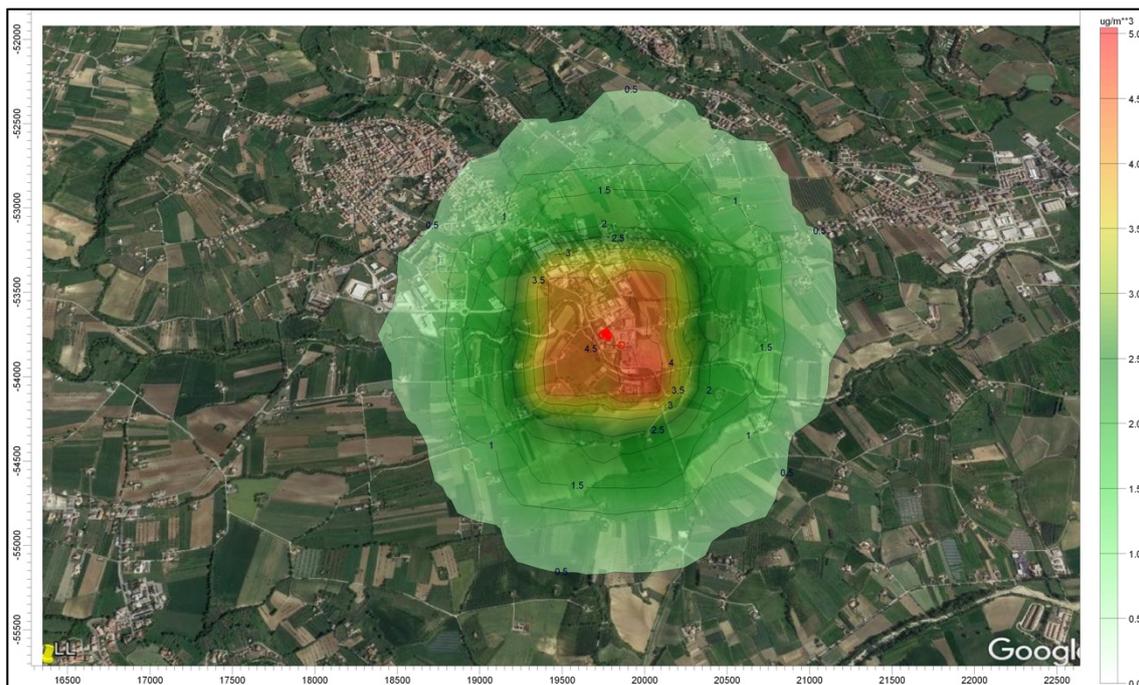


Figura 23: Mappa della concentrazione massime annuali di SOVtot nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di fatto.

#### 4.8. Acido Solforico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) e Idrossido di Sodio ( $\text{NaOH}$ )

L'Agenzia per le sostanze tossiche e il registro delle malattie (ATSDR) è un dipartimento della sanità e dei servizi umani degli Stati Uniti. L'agenzia si concentra sulla minimizzazione della salute umana; lavora a stretto contatto con altre agenzie federali, statali e locali. L'ATSDR ha come obiettivi principali: proteggere il pubblico dai rischi ambientali e dalle esposizioni tossiche, promuovere ambienti sani e migliorare la scienza della salute pubblica ambientale.

L'ATSDR indica come nociva un'esposizione prolungata (mediata sulle 8 ore) di acido solforico e idrossido di sodio rispettivamente con delle concentrazioni di  $15\text{mg}/\text{m}^3$  ( $15000\text{ug}/\text{m}^3$ ) e  $2\text{mg}/\text{m}^3$  ( $2000\text{ug}/\text{m}^3$ ).

Considerando i limiti suggeriti sopra e il fatto che non ci sono altri parametri per la comparazione di questi composti, dalla Tabella 22 e dalla Tabella 23, si può dedurre che tutti le concentrazioni nei vari recettori discreti sono ben sotto la soglia di allarme.

Tabella 22: Concentrazione massime sulle 8 ore di acido solforico stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.

Recettore	H2S(ug/m3)	Limite (ug/m3)
R1	5,13	15000
R2	2,48	15000
R3	2,54	15000
R4	2,52	15000
R5	0,70	15000
R6	0,52	15000
R7	0,45	15000
R8	0,50	15000
R10	0,35	15000
R11	1,34	15000
R12	0,95	15000
R13	0,58	15000
R14	0,42	15000
R15	0,73	15000
R16	0,37	15000
R17	0,17	15000
R18	0,28	15000
R19	0,24	15000
R20	0,19	15000
R21	0,23	15000
R22	0,18	15000
R23	0,27	15000
R24	0,16	15000
R25	0,27	15000
R26	0,14	15000
R27	0,24	15000
R28	0,26	15000
R29	0,31	15000
R30	0,36	15000

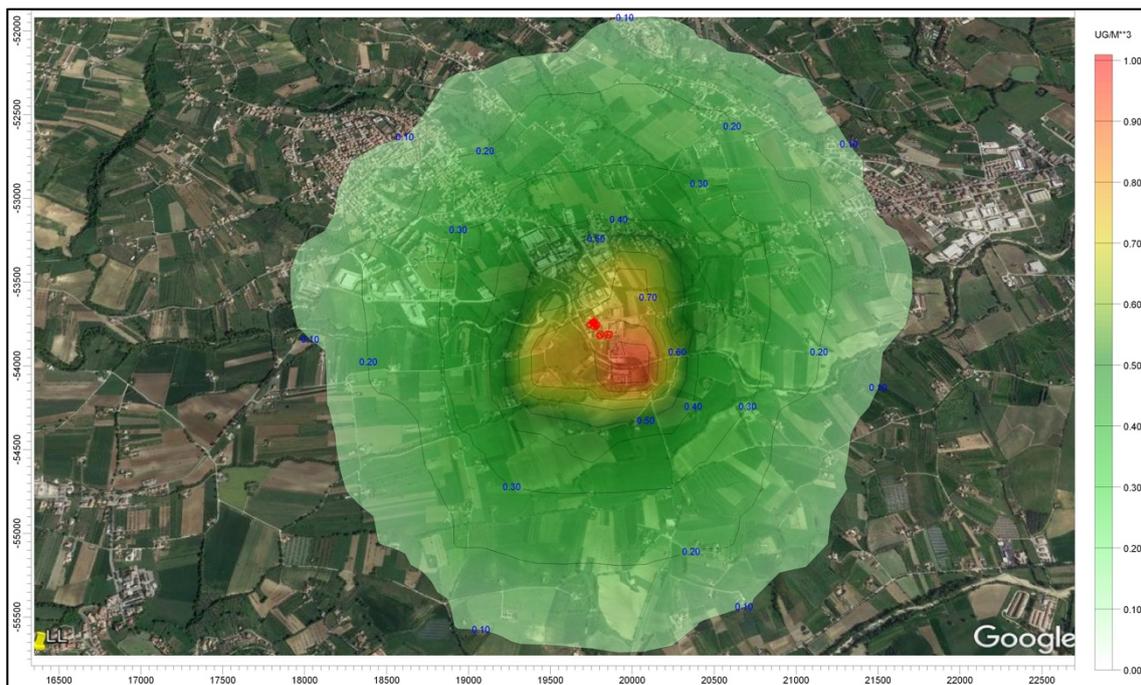


Figura 24: Mappa della concentrazione massime orarie di acido solforico nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.

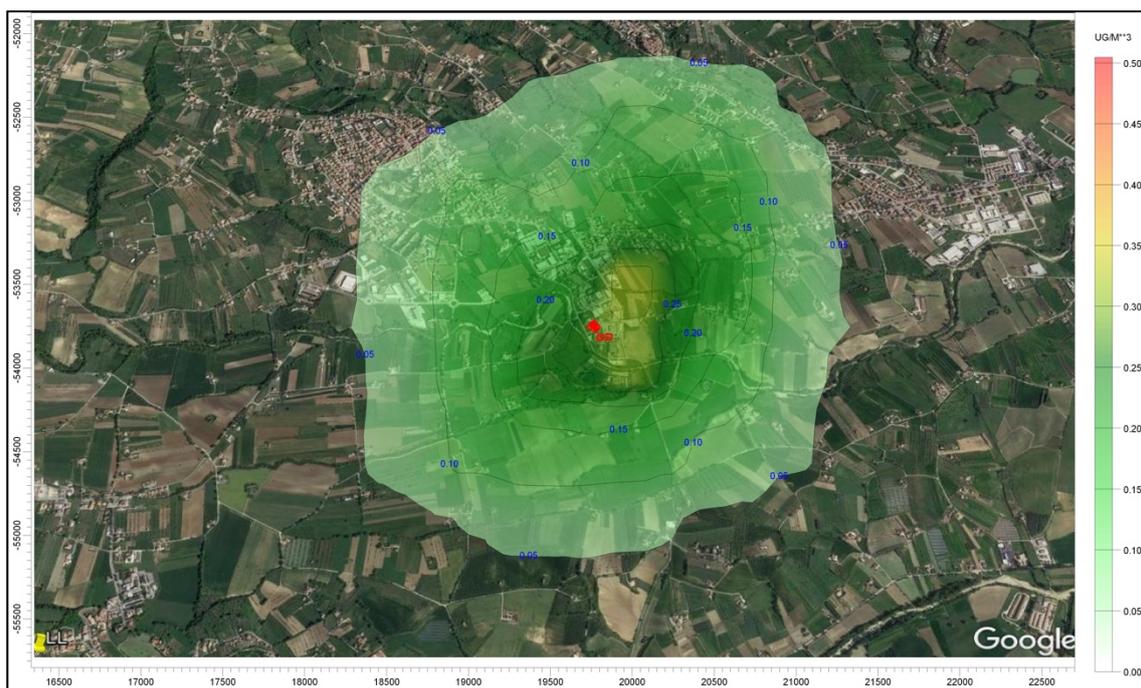


Figura 25: Mappa della concentrazione massime sulle otto ore per l'acido solforico nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.

Tabella 23: Concentrazione massime sulle 8 ore di idrogeno solforato stimate dal modello per il 2017 in corrispondenza dei recettori discreti limitrofi all'impianto nello stato di fatto.

Recettore	H2S(ug/m3)	Limite (ug/m3)
R1	2,12	2000
R2	0,84	2000
R3	0,94	2000
R4	0,48	2000
R5	0,21	2000
R6	0,16	2000
R7	0,15	2000
R8	0,20	2000
R10	0,12	2000
R11	0,57	2000
R12	0,48	2000
R13	0,32	2000
R14	0,19	2000
R15	0,20	2000
R16	0,09	2000
R17	0,09	2000
R18	0,11	2000
R19	0,09	2000
R20	0,10	2000
R21	0,14	2000
R22	0,07	2000
R23	0,19	2000
R24	0,07	2000
R25	0,08	2000
R26	0,04	2000
R27	0,07	2000
R28	0,12	2000
R29	0,19	2000
R30	0,19	2000

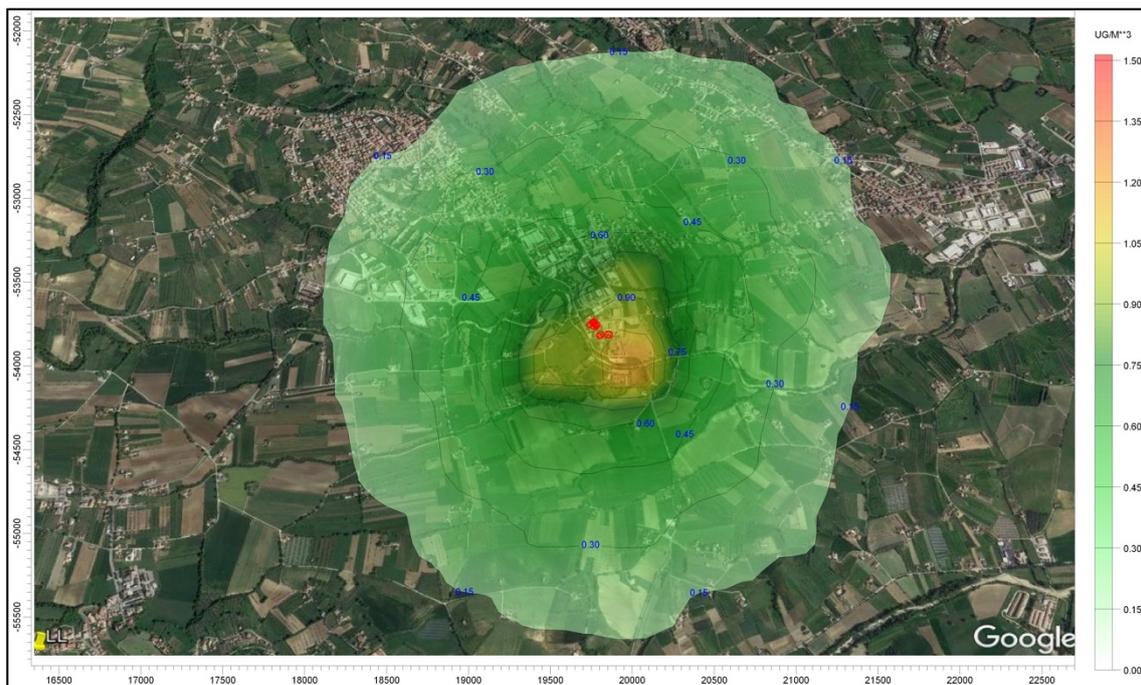


Figura 26: Mappa della concentrazione massime orarie di idrossido di sodio nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.

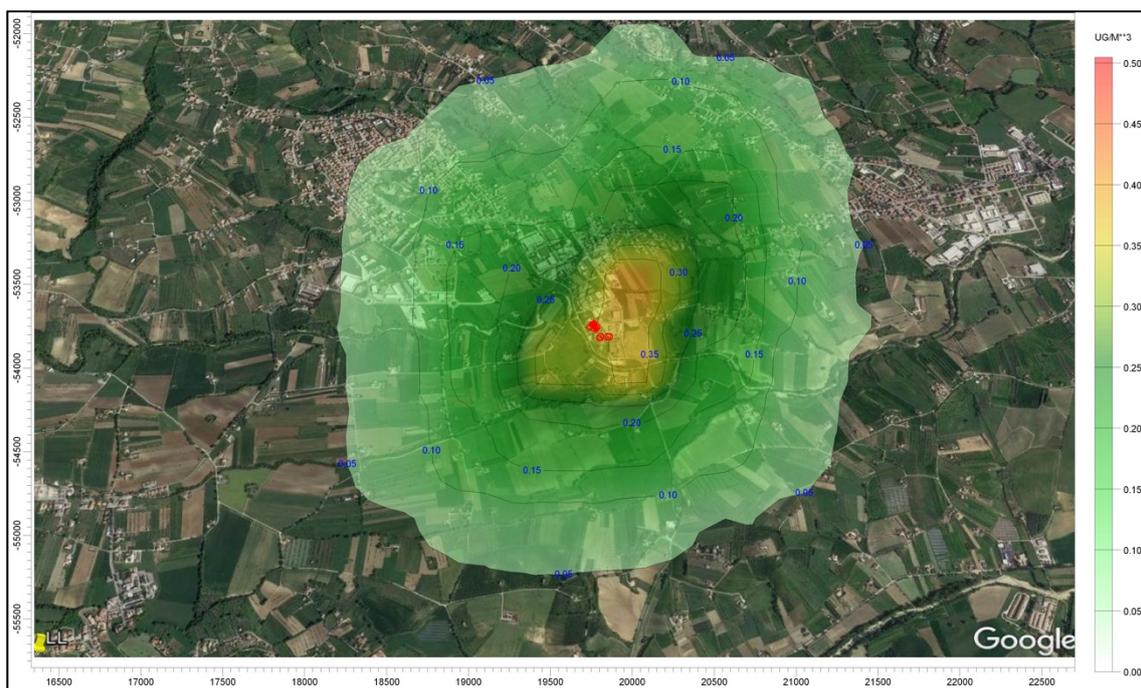


Figura 27: Mappa della concentrazione massime sulle otto ore di idrossido di sodio nell'anno 2017 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Emissioni dall'azienda in esercizio nello stato di progetto.

## 5. Conclusioni

Dall'analisi modellistica effettuata emerge che nei recettori, per lo stato di progetto, posti ad una distanza maggiore ai 200m dall'impianto la pressione dell'impianto è non significativa o poco significativa (idrogeno solforato<sub>R11</sub> 1,77ug/m<sup>3</sup> – limite 1,3ug/m<sup>3</sup>). Per i recettori prossimi all'impianto (<200m) le concentrazioni massime sono sempre risultate scarsamente significative.

Dal punto di vista dei composti considerati nello stato di fatto, per il permanganato di potassio e per i solventi organici volatili, nell'interpretazione dei valori entrano in gioco due fattori da considerare:

- ✓ La legittimità o meno di confrontare un gruppo di composti con i limiti imposti per un solo inquinante compreso nel gruppo considerato (es. SOV<sub>tot</sub> < 5ug/m<sup>3</sup> Benzene);
- ✓ L'ambiguità del flusso di massa riportato nell'autorizzazione integrata ambientale: si ha un'incongruenza con le unità di misura tra gli allegati 1-4 (camini E1-E11 in Kg/h) e 5-7 (camini E12-E19 in g/h) (AUA, 2016).

Dal punto di vista, pressione esercitata dell'opera nello stato di progetto rispetto allo stato di fatto, si può concludere che l'impianto di depurazione ha un impatto non significativo. Tutte le concentrazioni dei composti provenienti dalle emissioni convogliate (EC1) nello stato di progetto (carbonio organico totale, acido solforico, ammoniaca, idrossido di sodio e polveri) sono sotto il livello di soglia per tutti i recettori. Fa eccezione l'idrogeno solforato che presenta valori di concentrazioni, per i recettori prossimi all'impianto, superiore ai limiti calcolati. Questo impatto è mitigato dal fatto che tutte le concentrazioni considerate nei vari recettori sono le concentrazioni massime ricavate per ogni recettore nell'arco l'anno, tutte le concentrazioni sono state moltiplicate per un fattore di sicurezza di 2,3 (peak to mean) e infine, sono stati utilizzati i valori massimi dei flussi autorizzati dal D.Lgs 152/06 (es. H<sub>2</sub>S = 0.0055 Kg/h), quindi a favore di sicurezza.

## Riferimenti

ARPA-Puglia, 2014. *Linee guida per il rilascio di pareri riguardanti le emissioni in atmosfera prodotte dagli impianti di depurazione*, Bari: ARPA-Puglia.

ARPAV, 2015. *IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA NEL COMUNE DI TREVISO*, s.l.: s.n.

AUA, 2016. *Quadro riassuntivo delle emissioni*, Nereto: s.n.

CAE, 2016. *Controllo qualità aria depuratore di Marotta*, Ancona: Centro assistenza ecologica.

EEA, 2007. *Emission Inventory Guidebook , Group 8 – Other mobile sources & machinery, Off-road vehicles and Industrial Equipment*, s.l.: European Environment Agency.

EEA, 2013. *Emission Inventory Guidebook*, s.l.: European Environment Agency.

EMEP/EEA, 2016. *Air pollutant emission inventory guidebook*, s.l.: s.n.

EPA, 2009. *AP42 - Compilation of Air Pollutant Emission Factors*, s.l.: Environmental Protection Agency.

EPA, 2009. *Topsoil removal in Coal mining, Cleaning and Material Handling - Database Fire*, s.l.: United States Environmental Protection Agency.

Grell, G. A. et al., 2005. Fully coupled “online” chemistry within the WRF model. *Atmospheric Environment*, Issue 39, p. 6957–6975.

Ingegneria Ambiente S.r.l., 2018. *Impianto di trattamento di rifiuti liquidi non pericolosi per potenzialità superiori a 50 ton giorno - ALLEGATO E4: Quadro riassuntivo delle emissioni*, Ancona: s.n.

Lakes Environmental, 2005. *A user's guide for the calpuff disperison model - Version 5*, Waterloo: s.n.

Lakes Environmental, 2005. *A user's guide for the calpuff disperison model - Version 5*, Waterloo, Ontario : Lakes.

LARA s.r.l., 2016. *Simulazione modellistica della dispersione degli inquinanti atmosferici*, s.l.: s.n.

Morichetti, M., 2016. *Ampliamento e manutenzione straordinaria dell'impianto di depurazione di Mondolfo (PU) – Modellazione principali inquinanti in aria e loro ricaduta nel territorio*, s.l.: Ancona.

NCAR, 2015. *User's guide of WRF model*, Boulder: National Center for Atmospheric Research.

Provincia di Firenze, 2009. *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*, Firenze: Delibera giunta provinciale.

Regione Lombardia, 2012. *Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno – Emissioni odorigene in atmosfera da impianti di depurazione reflui*, s.l.: Dgr 15 Febbraio 2012, n. 3018.

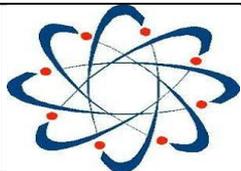
Regione Marche, 2010. *Piano di Risanamento e Mantenimento della Qualità dell'Aria Ambiente - Allegato 1*, Ancona: DACR n. 143.

Stull, R. B., 1994. *An Introduction to Boundary Layer Meteorology*. 4 a cura di Boston: Kluwer Academic Publishers.

WHO/europe, 2005. *Air Quality Guidelines for Europe*, s.l.: s.n.

*Zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria, ai sensi degli articoli 7, 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351 (2007)* Consiglio Regionale Regione Marche.

*Allegato n.9 – Rapporti di prova carotaggi*



# RAPPORTO DI PROVA

## N° 250/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

**Etichetta campione:** SIT : 0-1 mt . Vial campionato a 0,50 mt

**Proveniente da:** TERRENO SITO IN VIA Zona Ind.le, snc – Nereto. Proprietario WASH ITALIA SPA

Matrice: Suolo

Sito/Punto di prelievo: Carotaggio come da relazione geologica

**PERVENUTO A MEZZO:** **Ns Personale**

**Data ricevimento:** 01/08/2018

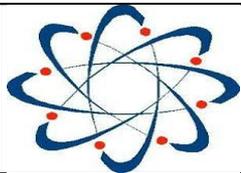
**Data inizio prove:** 01/08/2018

**Data termine prove:** 10/08/2018

Il presente rapporto è relativo esclusivamente al campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa autorizzazione scritta da parte del Responsabile di Laboratorio.

### ANALISI CHIMICHE E CHIMICO-FISICHE

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
RESIDUO SECCO A 105°C	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.II.2	%	95,6	-----	-----
SOTTOVAGLIO < 2 mm	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.II.1	%	84,3	-----	-----
<b>METALLI</b>					
ANTIMONIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	4,89	<b>10</b>	<b>30</b>
ARSENICO	EPA 3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	0,57	20	50
BERILLIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	2,81	2	10
CADMIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	0,58	2	15
COBALTO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	8,09	20	250
CROMO TOTALE	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	46,4	150	800
CROMO VI	EPA3060A 1996 + EPA7196A 1992	mg/kg	<0,2	2	15
MERCURIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	<0,010	1	5
NICHEL	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	20,8	120	500
PIOMBO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	22,4	100	1000
RAME	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	18,6	120	600
SELENIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 1,0	3	15
STAGNO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 0,10	1	350
TALLIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 0,10	1	10
VANADIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	25,4	90	250
ZINCO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	39,8	150	1500
CIANURI (LIBERI)	EPA9010C 2004 + EPA9014 1996	mg/kg	<0,10	1	100
FLUORURI	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.IV.2	mg/kg	16,4	100	2000



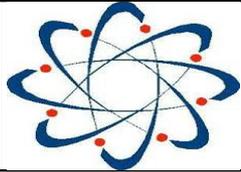
# RAPPORTO DI PROVA

## N° 250/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
 Via Zona Industriale, 1  
 64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>AROMATICI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
BENZENE			<0,01	0,1	2
ETILBENZENE			0,05	0,5	50
STIRENE			<0,05	0,5	50
TOLUENE			0,05	0,5	50
XILENE			0,06	0,5	50
Somm. Organici Aromatici			0,22	1	100
<b>AROMATICI POLICICLICI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA3630C 1996 + EPA 8270D 2014</b>	mg/kg			
Benzo (a) Antracene			<0,01	0,5	10
Benzo (a) pirene			<0,01	0,1	10
Benzo (b) fluorantene			<0,01	0,5	10
Benzo (k) fluorantene			<0,01	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene			<0,01	0,1	10
Crisene			<0,01	5	50
Dibenzo (a,e) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene			0,016	0,1	10
Indeno(1,2,3-c,d)pirene			0,016	0,1	5
Pirene			0,026	5	50
Somm. Policiclici Aromatici (da 25 a 34)			<0,13	10	100
<b>ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA 8260C 2006</b>	mg/kg			
CLOROMETANO			<0,01	0,1	5
DICLOROMETANO			<0,01	0,1	5
TRICLOROMETANO			<0,01	0,1	5
CLORURO DI VINILE			<0,01	0,01	5
1,2-DICLOROETANO			<0,02	0,2	5
1,1 DICLOROETILENE			<0,01	0,1	1
TRICLOROETILENE			<0,1	1	10
TETRACLOROETILENE (PCE)			<0,05	0,5	20
<b>NITROBENZENI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8091 1996</b>	mg/kg			
NITROBENZENE			<0,05	0,5	30
1,2 – DINITROBENZENE			<0,01	0,1	25
1,3 – DINITROBENZENE			<0,01	0,1	25
CLORONITROBENZENI			<0,01	0,1	10



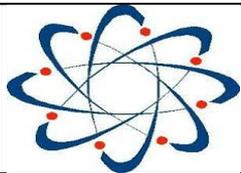
# RAPPORTO DI PROVA

## N° 250/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
 Via Zona Industriale, 1  
 64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
1,1-DICLOROETANO			<0,05	0,5	30
1,2-DICLOROETILENE			<0,03	0,3	15
1,1,1 – TRICLOROETANO			<0,05	0,5	50
1,2 – DICLOROPROPANO			<0,03	0,3	5
1,1,2-TRICLOROETANO			<0,05	0,5	15
1,2,3 – TRICLOROPROPANO			<0,1	1	10
1,1,2,2 - TETRACLOROETANO			<0,05	0,5	10
<b>ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
TRIBROMOMETANO (Bromoformio)			<0,050	0,5	10
1,2 – DIBROMOMETANO			<0,001	0,01	0,1
DIBROMOCLOROMETANO			<0,05	0,5	10
BROMODICLOROMETANO			<0,05	0,5	10
<b>CLOROBENZENI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8121 1994</b>	mg/kg			
MONOCLOROBENZENE			<0,05	0,5	50
1,2-DICLOROBENZENE			<0,1	1	50
1,4-DICLOROBENZENE			<0,01	0,1	10
1,2,4-TRICLOROBENZENE			<0,1	1	50
1,2,4,5 – TETRACLOROBENZENE			<0,1	1	25
PENTA CLOROBENZENE			<0,01	0,1	50
ESACLOROBENZENE			<0,001	0,05	5
<b>FENOLI NON CLORURATI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8041A 2007</b>	mg/kg			
METILFENOLO (o-,m-,p-)			<0,01	0,1	25
FENOLO			<0,1	1	60
<b>FENOLI CLORURATI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8041A 2007</b>	mg/kg			
2-CLOROFENOLO			<0,05	0,5	25
2,4-DICLOROFENOLO			<0,05	0,5	50
2,4,6-TRICLOROFENOLO			<0,005	0,01	5
PENTA CLOROFENOLO			<0,005	0,01	5
<b>AMMINE AROMATICHE</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8131 1996</b>	mg/kg			
ANILINA			<0,001	0,05	5
o-ANISIDINA			<0,01	0,1	10
m,p-ANISIDINA			<0,01	0,1	10
DIFENILAMINA			<0,01	0,1	10
P-TOLUIDINA			<0,01	0,1	5
Somm. Ammine Aromatiche(da 73 a 77)			<0,05	0,5	25



# RAPPORTO DI PROVA

## N° 250/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

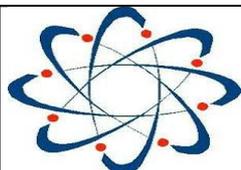
PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>FITOFARMACI</b>	EPA3545A 2007 + EPA 8081B 2007	mg/kg			
ALACLOR			0,31	0,01	1
ALDRIN			0,038	0,01	0,1
ATRAZINA			<0,01	0,01	1
~-Esaclorocicloesano			<0,01	0,01	0,5
··-Esaclorocicloesano			<0,01	0,01	0,5
°Esaclorocicloesano			<0,01	0,01	0,5
CLORDANO			<0,01	0,01	0,1
DDD.DDT,DDE			0,068	0,01	0,1
DIELDRIN			<0,01	0,01	0,1
ENDRIN			<0,01	0,01	2
<b>DIOSINE E FURANI</b>					
SOMM. PCDD,PCDF (conv. TE)	EPA3545A 2007 + EPA 8280 B 2007	mg/kg	<0,00001	0,00001	0,0001
PCB	EPA3545A 2007 + EPA 8082A 2007	mg/kg	0,008	0,06	5
<b>IDROCARBURI</b>					
IDROCARBURI LEGGERI C<12	EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006	mg/kg	0,12	10	250
IDROCARBURI PESANTI C>12	ISO 16703 2004	mg/kg	7,0	50	750

**Valutazione:**

Popoli, 10/08/18

**FIRMA RESPONSABILE LABORATORIO**

Pag. 4/4



# RAPPORTO DI PROVA

## N° 251/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

**Etichetta campione:** S2T : 1-2 mt . Vial campionato a 1,50 mt

**Proveniente da:** TERRENO SITO IN VIA Zona Ind.le, snc – Nereto. Proprietario WASH ITALIA SPA

Matrice: Suolo

Sito/Punto di prelievo: Carotaggio come da relazione geologica

**PERVENUTO A MEZZO:** **Ns Personale**

**Data ricevimento:** 01/08/2018

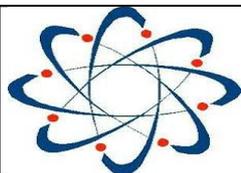
**Data inizio prove:** 01/08/2018

**Data termine prove:** 10/08/2018

Il presente rapporto è relativo esclusivamente al campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa autorizzazione scritta da parte del Responsabile di Laboratorio.

### ANALISI CHIMICHE E CHIMICO-FISICHE

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
RESIDUO SECCO A 105°C	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.II.2	%	93,3	-----	-----
SOTTOVAGLIO < 2 mm	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.II.1	%	89,1	-----	-----
<b>METALLI</b>					
ANTIMONIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	4,07	<b>10</b>	<b>30</b>
ARSENICO	EPA 3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	0,51	20	50
BERILLIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	2,65	2	10
CADMIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	0,55	2	15
COBALTO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	7,97	20	250
CROMO TOTALE	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	33,4	150	800
CROMO VI	EPA3060A 1996 + EPA7196A 1992	mg/kg	<0,2	2	15
MERCURIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	<0,010	1	5
NICHEL	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	19,9	120	500
PIOMBO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	21,1	100	1000
RAME	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	17,4	120	600
SELENIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 1,0	3	15
STAGNO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 0,10	1	350
TALLIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 0,10	1	10
VANADIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	24,1	90	250
ZINCO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	36,6	150	1500
CIANURI (LIBERI)	EPA9010C 2004 + EPA9014 1996	mg/kg	<0,10	1	100
FLUORURI	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.IV.2	mg/kg	13,2	100	2000



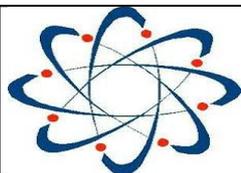
# RAPPORTO DI PROVA

## N° 251/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>AROMATICI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
BENZENE			<0,010	0,1	2
ETILBENZENE			<0,01	0,5	50
STIRENE			<0,05	0,5	50
TOLUENE			<0,05	0,5	50
XILENE			<0,05	0,5	50
Somm. Organici Aromatici			<0,1	1	100
<b>AROMATICI POLICICLICI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA3630C 1996 + EPA 8270D 2014</b>	mg/kg			
Benzo (a) Antracene			<0,05	0,5	10
Benzo (a) pirene			<0,01	0,1	10
Benzo (b) fluorantene			<0,05	0,5	10
Benzo (k) fluorantene			<0,05	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene			<0,01	0,1	10
Crisene			<0,5	5	50
Dibenzo (a,e) pirene			<0,010	0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene			<0,010	0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene			<0,010	0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene			<0,010	0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene			<0,010	0,1	10
Indeno(1,2,3-c,d)pirene			<0,010	0,1	5
Pirene			<0,50	5	50
Somm. Policiclici Aromatici (da 25 a 34)			<0,13	10	100
<b>ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA 8260C 2006</b>	mg/kg			
CLOROMETANO			<0,010	0,1	5
DICLOROMETANO			<0,010	0,1	5
TRICLOROMETANO			<0,0010	0,1	5
CLORURO DI VINILE			<0,001	0,01	5
1,2-DICLOROETANO			<0,02	0,2	5
1,1 DICLOROETILENE			<0,01	0,1	1
TRICLOROETILENE			<0,1	1	10
TETRACLOROETILENE (PCE)			<0,05	0,5	20
<b>NITROBENZENI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8091 1996</b>	mg/kg			
NITROBENZENE			<0,05	0,5	30
1,2 – DINITROBENZENE			<0,01	0,1	25
1,3 – DINITROBENZENE			<0,01	0,1	25
CLORONITROBENZENI			<0,01	0,1	10



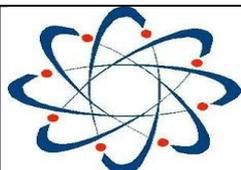
# RAPPORTO DI PROVA

## N° 251/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
 Via Zona Industriale, 1  
 64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
1,1-DICLOROETANO			<0,05	0,5	30
1,2-DICLOROETILENE			<0,03	0,3	15
1,1,1 – TRICLOROETANO			<0,05	0,5	50
1,2 – DICLOROPROPANO			<0,03	0,3	5
1,1,2-TRICLOROETANO			<0,05	0,5	15
1,2,3 – TRICLOROPROPANO			<0,1	1	10
1,1,2,2 - TETRACLOROETANO			<0,05	0,5	10
<b>ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
TRIBROMOMETANO (Bromoformio)			<0,05	0,5	10
1,2 – DIBROMOMETANO			<0,001	0,01	0,1
DIBROMOCLOROMETANO			<0,05	0,5	10
BROMODICLOROMETANO			<0,05	0,5	10
<b>CLOROBENZENI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8121 1994</b>	mg/kg			
MONOCLOROBENZENE			<0,05	0,5	50
1,2-DICLOROBENZENE			<0,1	1	50
1,4-DICLOROBENZENE			<0,01	0,1	10
1,2,4-TRICLOROBENZENE			<0,1	1	50
1,2,4,5 – TETRACLOROBENZENE			<0,1	1	25
PENTA CLOROBENZENE			<0,01	0,1	50
ESACLOROBENZENE			<0,005	0,05	5
<b>FENOLI NON CLORURATI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8041A 2007</b>	mg/kg			
METILFENOLO (o-,m-,p-)			<0,010	0,1	25
FENOLO			<0,1	1	60
<b>FENOLI CLORURATI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8041A 2007</b>	mg/kg			
2-CLOROFENOLO			<0,05	0,5	25
2,4-DICLOROFENOLO			<0,05	0,5	50
2,4,6-TRICLOROFENOLO			<0,001	0,01	5
PENTA CLOROFENOLO			<0,001	0,01	5
<b>AMMINE AROMATICHE</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8131 1996</b>	mg/kg			
ANILINA			<0,01	0,05	5
o-ANISIDINA			<0,01	0,1	10
m,p-ANISIDINA			<0,01	0,1	10
DIFENILAMINA			<0,01	0,1	10
P-TOLUIDINA			<0,01	0,1	5
Somm. Ammine Aromatiche (da 73 a 77)			<0,05	0,5	25



# RAPPORTO DI PROVA

## N° 251/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

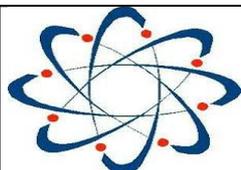
PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>FITOFARMACI</b>	EPA3545A 2007 + EPA 8081B 2007	mg/kg			
ALACLOR			<0,001	0,01	1
ALDRIN			<0,001	0,01	0,1
ATRAZINA			<0,001	0,01	1
~-Esaclorocicloesano			<0,001	0,01	0,5
··-Esaclorocicloesano			<0,001	0,01	0,5
°Esaclorocicloesano			<0,001	0,01	0,5
CLORDANO			<0,001	0,01	0,1
DDD.DDT,DDE			<0,001	0,01	0,1
DIELDRIN			<0,001	0,01	0,1
ENDRIN			<0,001	0,01	2
<b>DIOSINE E FURANI</b>					
SOMM. PCDD,PCDF (conv. TE)	EPA3545A 2007 + EPA 8280 B 2007	mg/kg	<0,000001	0,00001	0,0001
PCB	EPA3545A 2007 + EPA 8082A 2007	mg/kg	0,0031	0,06	5
<b>IDROCARBURI</b>					
IDROCARBURI LEGGERI C<12	EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006	mg/kg	<1	10	250
IDROCARBURI PESANTI C>12	ISO 16703 2004	mg/kg	1,37	50	750

### Valutazione:

Popoli, 10/08/18

### FIRMA RESPONSABILE LABORATORIO

Pag. 4/4



# RAPPORTO DI PROVA

## N° 252/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

**Etichetta campione:** S3T : 2-3 mt . Vial campionato a 2,50 mt

**Proveniente da:** TERRENO SITO IN VIA Zona Ind.le, snc – Nereto. Proprietario WASH ITALIA SPA

Matrice: Suolo

Sito/Punto di prelievo: Carotaggio come da relazione geologica

**PERVENUTO A MEZZO:** **Ns Personale**

**Data ricevimento:** 01/08/2018

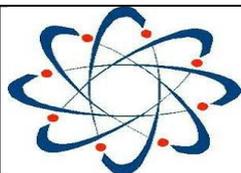
**Data inizio prove:** 01/08/2018

**Data termine prove:** 10/08/2018

Il presente rapporto è relativo esclusivamente al campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa autorizzazione scritta da parte del Responsabile di Laboratorio.

### ANALISI CHIMICHE E CHIMICO-FISICHE

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
RESIDUO SECCO A 105°C	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.II.2	%	92,8	-----	-----
SOTTOVAGLIO < 2 mm	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.II.1	%	87,9	-----	-----
<b>METALLI</b>					
ANTIMONIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	3,72	<b>10</b>	<b>30</b>
ARSENICO	EPA 3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	0,49	20	50
BERILLIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	2,35	2	10
CADMIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	0,39	2	15
COBALTO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	7,26	20	250
CROMO TOTALE	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	30,6	150	800
CROMO VI	EPA3060A 1996 + EPA7196A 1992	mg/kg	<0,2	2	15
MERCURIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	<0,010	1	5
NICHEL	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	17,8	120	500
PIOMBO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	19,3	100	1000
RAME	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	17,2	120	600
SELENIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 1,0	3	15
STAGNO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 0,10	1	350
TALLIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 0,10	1	10
VANADIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	21,9	90	250
ZINCO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	33,5	150	1500
CIANURI (LIBERI)	EPA9010C 2004 + EPA9014 1996	mg/kg	<0,10	1	100
FLUORURI	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.IV.2	mg/kg	11,4	100	2000



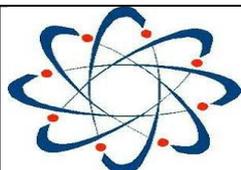
# RAPPORTO DI PROVA

## N° 252/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>AROMATICI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
BENZENE			<0,010	0,1	2
ETILBENZENE			<0,05	0,5	50
STIRENE			<0,05	0,5	50
TOLUENE			<0,05	0,5	50
XILENE			<0,05	0,5	50
Somm. Organici Aromatici			<0,1	1	100
<b>AROMATICI POLICICLICI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA3630C 1996 + EPA 8270D 2014</b>	mg/kg			
Benzo (a) Antracene			<0,05	0,5	10
Benzo (a) pirene			<0,01	0,1	10
Benzo (b) fluorantene			<0,05	0,5	10
Benzo (k) fluorantene			<0,05	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene			<0,01	0,1	10
Crisene			<0,5	5	50
Dibenzo (a,e) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene			<0,00	0,1	10
Indeno(1,2,3-c,d)pirene			<0,01	0,1	5
Pirene			<0,5	5	50
Somm. Policiclici Aromatici (da 25 a 34)			<0,13	10	100
<b>ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA 8260C 2006</b>	mg/kg			
CLOROMETANO			<0,01	0,1	5
DICLOROMETANO			<0,01	0,1	5
TRICLOROMETANO			<0,01	0,1	5
CLORURO DI VINILE			<0,001	0,01	5
1,2-DICLOROETANO			<0,02	0,2	5
1,1 DICLOROETILENE			<0,01	0,1	1
TRICLOROETILENE			<0,1	1	10
TETRACLOROETILENE (PCE)			<0,05	0,5	20
<b>NITROBENZENI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8091 1996</b>	mg/kg			
NITROBENZENE			<0,05	0,5	30
1,2 – DINITROBENZENE			<0,01	0,1	25
1,3 – DINITROBENZENE			<0,01	0,1	25
CLORONITROBENZENI			<0,01	0,1	10



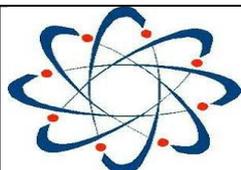
# RAPPORTO DI PROVA

## N° 252/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
1,1-DICLOROETANO			<0,05	0,5	30
1,2-DICLOROETILENE			<0,03	0,3	15
1,1,1 - TRICLOROETANO			<0,05	0,5	50
1,2 - DICLOROPROPANO			<0,03	0,3	5
1,1,2-TRICLOROETANO			<0,05	0,5	15
1,2,3 - TRICLOROPROPANO			<0,1	1	10
1,1,2,2 - TETRACLOROETANO			<0,05	0,5	10
<b>ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
TRIBROMOMETANO (Bromoformio)			<0,05	0,5	10
1,2 - DIBROMOMETANO			<0,001	0,01	0,1
DIBROMOCLOROMETANO			<0,05	0,5	10
BROMODICLOROMETANO			<0,05	0,5	10
<b>CLOROBENZENI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8121 1994</b>	mg/kg			
MONOCLOROBENZENE			<0,05	0,5	50
1,2-DICLOROBENZENE			<0,1	1	50
1,4-DICLOROBENZENE			<0,01	0,1	10
1,2,4-TRICLOROBENZENE			<0,1	1	50
1,2,4,5 - TETRACLOROBENZENE			<0,1	1	25
PENTA CLOROBENZENE			<0,01	0,1	50
ESACLOROBENZENE			<0,001	0,05	5
<b>FENOLI NON CLORURATI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8041A 2007</b>	mg/kg			
METILFENOLO (o-,m-,p-)			<0,01	0,1	25
FENOLO			<0,1	1	60
<b>FENOLI CLORURATI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8041A 2007</b>	mg/kg			
2-CLOROFENOLO			<0,05	0,5	25
2,4-DICLOROFENOLO			<0,05	0,5	50
2,4,6-TRICLOROFENOLO			<0,001	0,01	5
PENTA CLOROFENOLO			<0,001	0,01	5
<b>AMMINE AROMATICHE</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8131 1996</b>	mg/kg			
ANILINA			<0,005	0,05	5
o-ANISIDINA			<0,01	0,1	10
m,p-ANISIDINA			<0,01	0,1	10
DIFENILAMINA			<0,01	0,1	10
P-TOLUIDINA			<0,01	0,1	5
Somm. Ammine Aromatiche (da 73 a 77)			<0,05	0,5	25



# RAPPORTO DI PROVA

## N° 252/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

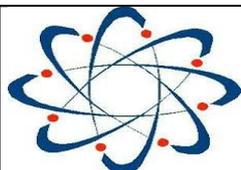
PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>FITOFARMACI</b>	EPA3545A 2007 + EPA 8081B 2007	mg/kg			
ALACLOR			<0,001	0,01	1
ALDRIN			<0,001	0,01	0,1
ATRAZINA			<0,001	0,01	1
~-Esaclorocicloesano			<0,001	0,01	0,5
··-Esaclorocicloesano			<0,001	0,01	0,5
°Esaclorocicloesano			<0,001	0,01	0,5
CLORDANO			<0,001	0,01	0,1
DDD.DDT,DDE			<0,001	0,01	0,1
DIELDRIN			<0,001	0,01	0,1
ENDRIN			<0,001	0,01	2
<b>DIOSINE E FURANI</b>					
SOMM. PCDD,PCDF (conv. TE)	EPA3545A 2007 + EPA 8280 B 2007	mg/kg	<0,000001	0,00001	0,0001
PCB	EPA3545A 2007 + EPA 8082A 2007	mg/kg	0,0030	0,06	5
<b>IDROCARBURI</b>					
IDROCARBURI LEGGERI C<12	EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006	mg/kg	<1	10	250
IDROCARBURI PESANTI C>12	ISO 16703 2004	mg/kg	<5	50	750

**Valutazione:**

Popoli, 10/08/18

**FIRMA RESPONSABILE LABORATORIO**

Pag. 4/4



# RAPPORTO DI PROVA

## N° 253/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

**Etichetta campione:** S4T : 3-4 mt . Vial campionato a 3,50 mt

**Proveniente da:** TERRENO SITO IN VIA Zona Ind.le, snc – Nereto. Proprietario WASH ITALIA SPA

Matrice: Suolo

Sito/Punto di prelievo: Carotaggio come da relazione geologica.

**PERVENUTO A MEZZO:** **Ns Personale**

**Data ricevimento:** 01/08/2018

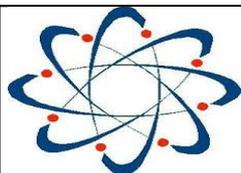
**Data inizio prove:** 01/08/2018

**Data termine prove:** 10/08/2018

Il presente rapporto è relativo esclusivamente al campione sottoposto ad analisi ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa autorizzazione scritta da parte del Responsabile di Laboratorio.

### ANALISI CHIMICHE E CHIMICO-FISICHE

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
RESIDUO SECCO A 105°C	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.II.2	%	89,1	-----	-----
SOTTOVAGLIO < 2 mm	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.II.1	%	94,8	-----	-----
<b>METALLI</b>					
ANTIMONIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	3,68	<b>10</b>	<b>30</b>
ARSENICO	EPA 3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	0,48	20	50
BERILLIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	2,27	2	10
CADMIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	0,33	2	15
COBALTO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	7,21	20	250
CROMO TOTALE	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	29,9	150	800
CROMO VI	EPA3060A 1996 + EPA7196A 1992	mg/kg	<0,2	2	15
MERCURIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	<0,010	1	5
NICHEL	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	17,1	120	500
PIOMBO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	18,8	100	1000
RAME	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	14,4	120	600
SELENIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 1,0	3	15
STAGNO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 0,10	1	350
TALLIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	< 0,10	1	10
VANADIO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	21,6	90	250
ZINCO	EPA3051A 2007 + EPA6010C 2007	mg/kg	33,3	150	1500
CIANURI (LIBERI)	EPA9010C 2004 + EPA9014 1996	mg/kg	<0,10	1	100
FLUORURI	D.M. 13/09/1999 SO n. 185 G.U. n.248 21/10/99 Met.IV.2	mg/kg	11,1	100	2000



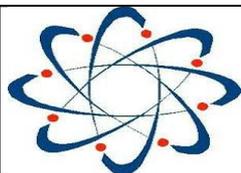
# RAPPORTO DI PROVA

## N° 253/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>AROMATICI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
BENZENE			<0,01	0,1	2
ETILBENZENE			<0,05	0,5	50
STIRENE			<0,05	0,5	50
TOLUENE			<0,05	0,5	50
XILENE			<0,05	0,5	50
Somm. Organici Aromatici			<0,1	1	100
<b>AROMATICI POLICICLICI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA3630C 1996 + EPA 8270D 2014</b>	mg/kg			
Benzo (a) Antracene			<0,05	0,5	10
Benzo (a) pirene			<0,01	0,1	10
Benzo (b) fluorantene			<0,05	0,5	10
Benzo (k) fluorantene			<0,05	0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene			<0,01	0,1	10
Crisene			<0,5	5	50
Dibenzo (a,e) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene			<0,01	0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene			<0,01	0,1	10
Indeno(1,2,3-c,d)pirene			<0,01	0,1	5
Pirene			<0,5	5	50
Somm. Policiclici Aromatici (da 25 a 34)			<1	10	100
<b>ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA 8260C 2006</b>	mg/kg			
CLOROMETANO			<0,01	0,1	5
DICLOROMETANO			<0,01	0,1	5
TRICLOROMETANO			<0,01	0,1	5
CLORURO DI VINILE			<0,001	0,01	5
1,2-DICLOROETANO			<0,02	0,2	5
1,1 DICLOROETILENE			<0,01	0,1	1
TRICLOROETILENE			<0,1	1	10
TETRACLOROETILENE (PCE)			<0,05	0,5	20
<b>NITROBENZENI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8091 1996</b>	mg/kg			
NITROBENZENE			<0,05	0,5	30
1,2 – DINITROBENZENE			<0,01	0,1	25
1,3 – DINITROBENZENE			<0,01	0,1	25
CLORONITROBENZENI			<0,01	0,1	10



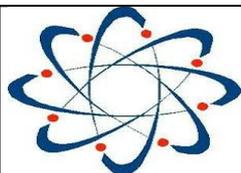
# RAPPORTO DI PROVA

## N° 253/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
 Via Zona Industriale, 1  
 64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
1,1-DICLOROETANO			<0,05	0,5	30
1,2-DICLOROETILENE			<0,03	0,3	15
1,1,1 – TRICLOROETANO			<0,05	0,5	50
1,2 – DICLOROPROPANO			<0,03	0,3	5
1,1,2-TRICLOROETANO			<0,05	0,5	15
1,2,3 – TRICLOROPROPANO			<0,1	1	10
1,1,2,2 - TETRACLOROETANO			<0,05	0,5	10
<b>ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>	<b>EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006</b>	mg/kg			
TRIBROMOMETANO (Bromoformio)			<0,05	0,5	10
1,2 – DIBROMOMETANO			<0,001	0,01	0,1
DIBROMOCLOROMETANO			<0,05	0,5	10
BROMODICLOROMETANO			<0,05	0,5	10
<b>CLOROBENZENI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8121 1994</b>	mg/kg			
MONOCLOROBENZENE			<0,05	0,5	50
1,2-DICLOROBENZENE			<0,1	1	50
1,4-DICLOROBENZENE			<0,01	0,1	10
1,2,4-TRICLOROBENZENE			<0,1	1	50
1,2,4,5 – TETRACLOROBENZENE			<0,1	1	25
PENTA CLOROBENZENE			<0,01	0,1	50
ESACLOROBENZENE			<0,005	0,05	5
<b>FENOLI NON CLORURATI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8041A 2007</b>	mg/kg			
METILFENOLO (o-,m-,p-)			<0,01	0,1	25
FENOLO			<0,1	1	60
<b>FENOLI CLORURATI</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8041A 2007</b>	mg/kg			
2-CLOROFENOLO			<0,05	0,5	25
2,4-DICLOROFENOLO			<0,05	0,5	50
2,4,6-TRICLOROFENOLO			<0,001	0,01	5
PENTA CLOROFENOLO			<0,001	0,01	5
<b>AMMINE AROMATICHE</b>	<b>EPA3545A 2007 + EPA 8131 1996</b>	mg/kg			
ANILINA			<0,005	0,05	5
o-ANISIDINA			<0,01	0,1	10
m,p-ANISIDINA			<0,01	0,1	10
DIFENILAMINA			<0,01	0,1	10
P-TOLUIDINA			<0,01	0,1	5
Somm. Ammine Aromatiche (da 73 a 77)			<0,05	0,5	25



# RAPPORTO DI PROVA

## N° 253/18

COMMITTENTE:  
**WASH ITALIA SPA**  
Via Zona Industriale, 1  
64015 Nereto (Te)

Mod. RPR rev.0 del 07/01/06

PARAMETRI	METODICA	UNITA' DI MISURA	RISULTATI	LIMITI DI RIFERIMENTO	
				Tab. 1 All.5 Titolo V Parte IV D.L.gs. 152/06 Tabella A	Tabella B
<b>FITOFARMACI</b>	EPA3545A 2007 + EPA 8081B 2007	mg/kg			
ALACLOR			<0,001	0,01	1
ALDRIN			<0,001	0,01	0,1
ATRAZINA			<0,001	0,01	1
~-Esaclorocicloesano			<0,001	0,01	0,5
··-Esaclorocicloesano			<0,001	0,01	0,5
°Esaclorocicloesano			<0,001	0,01	0,5
CLORDANO			<0,001	0,01	0,1
DDD.DDT,DDE			<0,001	0,01	0,1
DIELDRIN			<0,001	0,01	0,1
ENDRIN			<0,001	0,01	2
<b>DIOSINE E FURANI</b>					
SOMM. PCDD,PCDF (conv. TE)	EPA3545A 2007 + EPA 8280 B 2007	mg/kg	<0,000001	0,00001	0,0001
PCB	EPA3545A 2007 + EPA 8082A 2007	mg/kg	<0,006	0,06	5
<b>IDROCARBURI</b>					
IDROCARBURI LEGGERI C<12	EPA5021A 2003 + EPA8260C 2006	mg/kg	<1	10	250
IDROCARBURI PESANTI C>12	ISO 16703 2004	mg/kg	<5	50	750

**Valutazione:**

Popoli, 10/08/18

**FIRMA RESPONSABILE LABORATORIO**

Pag. 4/4

*Allegato n.10 – Indagini ambientali*

# COMUNE DI NERETO

## Provincia di Teramo

COMMITTENTE:

**WASH ITALIA S.p.A.**  
Consulente: DOTT. GEOL. MASSIMO PIOTTI

OGGETTO:

**INDAGINI AMBIENTALI**  
**STABILIMENTO WASH ITALIA**

TITOLO

**RAPPORTO DELLE INDAGINI**

Il Direttore Tecnico  
Dott. Geol. Silvio Cavallucci



**TECHNOS**  **IL S.R.L.**  
GEOLOGIA - INDAGINI GEONOSTICHE  
CONSOLIDAMENTI

 **ARGENTA S.O.A.**  
SOCIETÀ ORGANISMO DI ATTESTAZIONE

TECHNOSOIL S.R.L. VIA FONTEVECCHIA, 4/B 65010 SPOLTI  
TEL./FAX 085/4157055 e-mail: [technosoil@tin.it](mailto:technosoil@tin.it)  
REGISTRO IMPRESE CCIAA 113499 FL/C.P. 0158921684



REF. N. 9862-A  
CONFORME ALLA NORMA  
UNI EN ISO 9001:2015

**RIFERIMENTO ELABORATO**

0 0 7 0 1 8

**SETTEMBRE, 2018**

## SOMMARIO

<b>SOMMARIO</b> .....	1
<b>1.0 PREMESSA</b> .....	2
<b>2.0 INDAGINE GEOGNOSTICA</b> .....	3
<b>2.1 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO</b> .....	3
<b>2.2 DISTRUZIONE DI NUCLEO</b> .....	4
<b>3.0 PROVE DI PERMEABILITÀ LEFRANC A CARICO VARIABILE</b> .....	5
<b>3.1 Prova Lefranc a carico costante</b> .....	6
<b>4.0 ATTREZZATURE IN FORO</b> .....	7
<b>5.0 SPURGO PIEZOMETRI E RILIEVO TOPOGRAFICO</b> .....	8

## ALLEGATI:

UBICAZIONE INDAGINE  
STRATIGRAFIE DI SONDAGGIO  
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA  
PROVE DI PERMEABILITÀ LEFRANC



- ✓ Le modalità adottate per l'esecuzione delle prove hanno fatto riferimento alle seguenti norme e documenti:
- ✓ DM 11 Marzo 1988 n. 47 LL PP "Norme Tecniche riguardanti le Indagini sui terreni e sulle rocce" e nelle Norme Tecniche dell'A.G.I. 1977.
- ✓ UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7) "Progettazione geotecnica-Progettazione assistita con prove in sito".
- ✓ D.M. 471/1999 - Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati.
- ✓ D.Leg.152/2006 - Norme in materia ambientale.

## 2.0 INDAGINE GEOGNOSTICA

Come schematizzato nella premessa, l'indagine geognostica è consistita nell'esecuzione di un sondaggio geognostico a carotaggio continuo ed un sondaggio a distruzione di nucleo.

Nei successivi paragrafi saranno trattate in dettaglio le singole operazioni eseguite in campagna.

### 2.1 SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO

Per l'esecuzione delle perforazioni si è fatto uso del seguente impianto di perforazione aventi le seguenti caratteristiche:

**MODELLO CMV 900 D1**

DATI TECNICI			
Motore Diesel Deutz F5L	Hp 88	Morsa bloccaggio	Dia. 70-250
Mast applicabili	Tipo M.T. 4 - 5 - 6	Morsa svitatrice	Dia. 70-250
Lunghezza mast	mm. 3400 - 4200 - 5900	Testa di rotazione TR	Tipo 900
Corsa testa TR	mm. 1800 - 2400 - 3500	Coppia max - min	Kgm. 865 - 118
Spinta	Kg. 3000	Giri max - min	Rpm. 580 - 40
Tiro	Kg. 5000	Cambio	Rapp. 4
Argano tiro	Kg. 2000	Prolunga mast	Mt. 1,5
Capacità fune	mt. 65	Peso	Kg. 8500
APPLICAZIONI: Pompa acqua / Pompa scarotatrice / Kit per Jet Grouting / Oliatore di linea		LAVORI ESEGUIBILI: Micropali / Tiranti / Sondaggi / Jet Grouting	

Il carotaggio continuo è stato effettuato, conformemente alla natura dei terreni attraversati, utilizzando un sistema di perforazione tradizionale costituito da batteria di aste e carotiere semplice da 101 mm di diametro, con avanzamento a secco per un miglior recupero dei terreni carotati, utilizzando, ove necessario, acque chiare come fluido di circolazione. La stabilizzazione del foro è stata ottenuta previo rivestimento mediante tubazioni da 152 mm di diametro e lunghezza di 1.5 m, che hanno consentito, inoltre, l'agevole installazione della strumentazione.

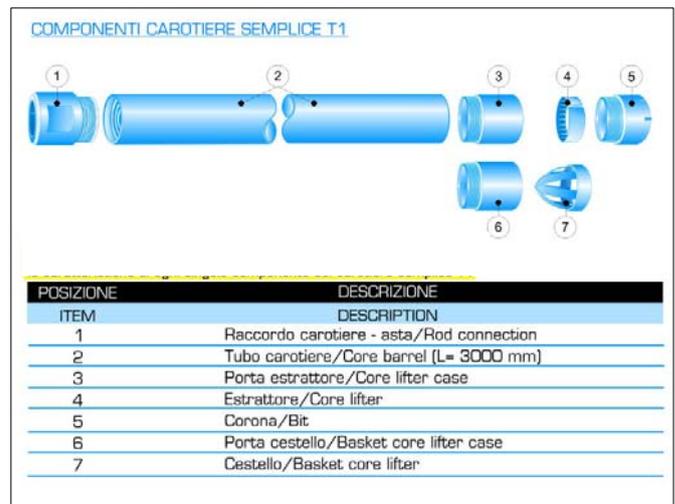


Fig.2: Carotiere Semplice.

Le carote di terreno estratte nel corso del sondaggio sono state conservate in apposite cassette catalogatrici in PVC, provviste di scomparti da 1.0 m di lunghezza e coperchio apribile.

Su tali reperti di sondaggio, il geologo presente in cantiere ha provveduto ad eseguire la descrizione stratigrafica e la documentazione fotografica i cui dettagli sono riportati in allegato.

Nelle pagine successive è riportata una tabella riassuntiva indicante, per ogni sondaggio eseguito, la profondità, le prove in foro e l'attrezzatura installata.

## 2.2 DISTRUZIONE DI NUCLEO

Il sondaggio denominato S 2, è stato realizzato a distruzione di nucleo utilizzando un tricono di diametro da 101 mm.

Per assicurare la stabilità della parete e del fondo del foro, e successivamente procedere all'installazione della strumentazione prevista, il foro di perforazione è stato armato mediante la posa in opera di tubi di rivestimento della lunghezza di 1.5 m ciascuno e diametro 152 mm.

### 3.0 PROVE DI PERMEABILITÀ LEFRANC A CARICO VARIABILE

Per la determinazione delle principali caratteristiche idrogeologiche delle formazioni presenti e misurare la loro permeabilità (o conducibilità idraulica), sono state eseguite un totale di n. 4 prove di permeabilità Lefranc a carico variabile e n. 1 prova a carico costante.

In questo tipo di prova si misura la velocità di riequilibrio del livello dell'acqua nel foro, annotando su di una scheda tecnica ad intervalli di tempo frequenti: ora, minuto e secondo gli "abbassamenti" della colonna d'acqua. L'esecuzione della prova avviene dopo aver alterato il foro mediante immissione di acqua; *secondo quanto richiesto dalle Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche A.G.I. 1977.*

Per il calcolo del coefficiente di permeabilità (K) è stata utilizzata la seguente espressione (Hvorslev, 1951 – case 8):

$$K = A / F * T$$

Dove :

A = area della sezione trasversale del rivestimento in cui avvengono le misure del livello (m<sup>2</sup>)

F = fattore di forma (m)

T = tempo di riequilibrio (basic time-lag) (sec).

### **3.1 PROVA LEFRANC A CARICO COSTANTE**

La prova di permeabilità a carico costante è stata generalmente eseguita in corrispondenza dei depositi granulari, o comunque nel caso di elevati assorbimenti.

Il metodo di calcolo e l'elaborazione delle prove fanno riferimento alle "Raccomandazioni AGI " del 1977.

Nel corso della prova si sono registrati i livelli di acqua immessa nel foro per mantenere stabile il livello piezometrico iniziale.

Per il calcolo del coefficiente di permeabilità (K) è stata utilizzata l'espressione

$$K= Q/ Ch'd$$

Dove :

Q = portata immessa (m<sup>3</sup>/s)

C = fattore di forma

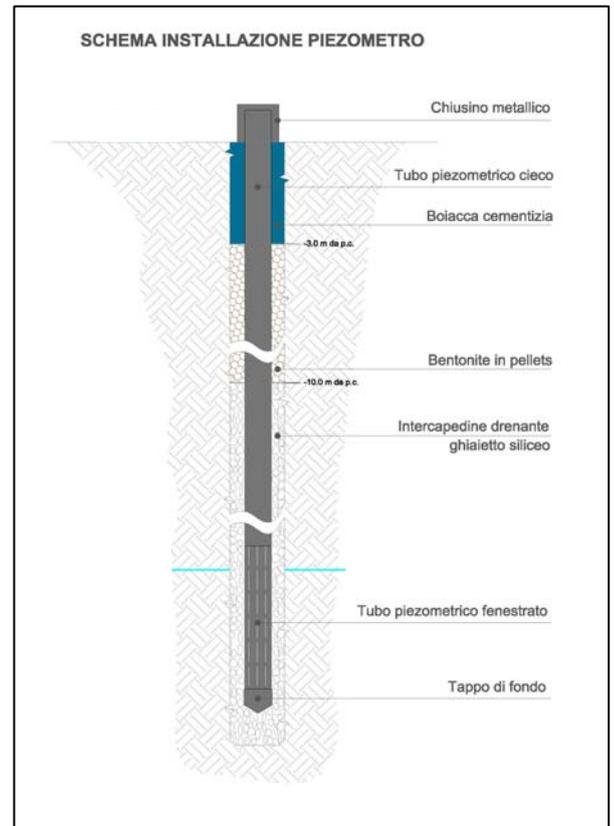
h' = livello acqua nel foro

d = diametro foro

## 4.0 ATTREZZATURE IN FORO

Tutti i fori di sondaggio, al termine delle perforazioni sono stati attrezzati con piezometri di tipo a tubo aperto.

L'installazione di tale strumentazione è stata effettuata assemblando tubazioni in PVC atossico avente diametro di 2" costituite da tratti ciechi e tratti finestrati. Il completamento del tubo piezometrico nel foro di sondaggio è stato effettuato riempiendo l'intercapedine tubo-parete-foro mediante ghiaietto calibrato nell'intervallo fessurato, con tamponi impermeabili di bentonite nei tratti ciechi e tramite cemento nell'intervallo più superficiale prossimo al boccaforo. Al termine dell'installazione il foro di sondaggio è stato protetto in superficie a mezzo di pozzetto metallico. Di seguito uno schema semplificato dell'installazione dei tubi piezometrici, per i dettagli in merito ad ogni singolo sondaggio si rimanda ai certificati stratigrafici allegati.



Di seguito una tabella riassuntiva indicante quanto eseguito in corrispondenza di ogni singolo sondaggio:

SIGLA	PROFONDITA' (M DAL P.C.)	N° LEFRANC(LF)	INSTALLAZIONE STRUMENTAZIONE	PROFONDITA' STRUMENTAZIONE IN FORO (M DAL P.C.)
SE1	41.50	5	PIEZOMETRO T.A.	41.50
SE2	15.0 DISTRUZIONE DI NUCLEO	-	PIEZOMETRO T.A.	20.0

Al termine delle operazioni sopra descritte entrambe le strumentazioni sono state protette in superficie mediante apposito chiusino fuori terra, dotato di lucchetto per evitare manomissioni e da palina di segnalazione come da immagini riportate nella pagina successiva.

## 5.0 SPURGO PIEZOMETRI E RILIEVO TOPOGRAFICO

Al termine della campagna di indagine, nel corso della giornata del 3 settembre 2018, è stato eseguito lo spurgo dei piezometri mediante elettropompa.



Fig.3: Fasi dello spurgo dei piezometri.

Contestualmente si è provveduto al rilievo topografico dei punti di indagine mediante GPS della GEOMAX modello Zenith 35 PRO TAG Rover. La posizione planimetrica, di ciascun punto di indagine, è stata restituita in coordinate Gauss Boaga e UTM WGS84 . La quota di ciascun punto di indagine è stata definita rispetto al livello medio marino o al riferimento locale. Le tolleranze planoaltimetriche saranno contenute nel limite massimo di  $\pm 5$  c.



Fig.4: Fasi del rilievo topografico.

Di seguito si riportano le coordinate geografiche dei punti di indagine:

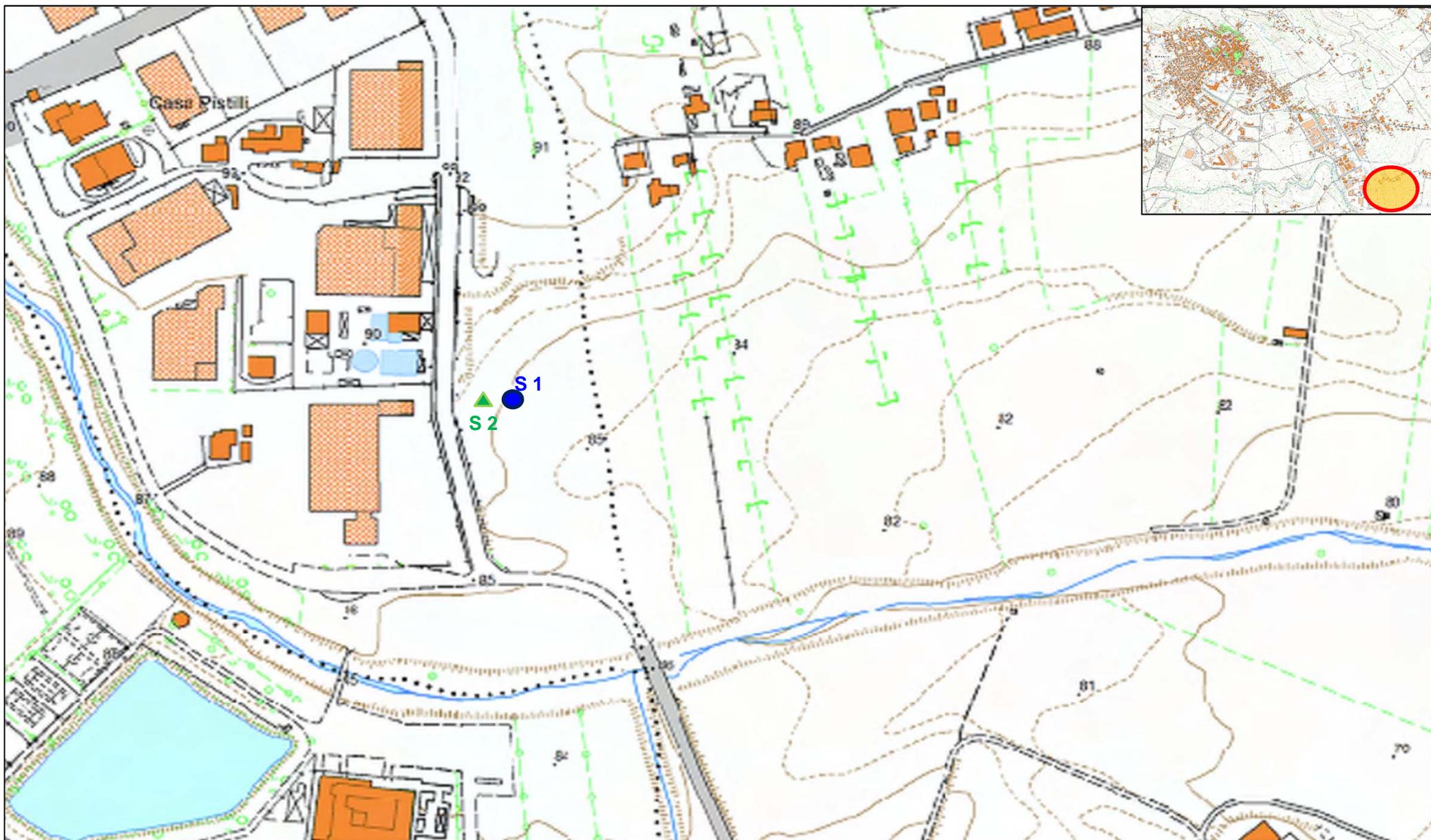


**COORDINATE WASH ITALIA NERETO (TE)**

	GAUSS BOAGA			WGS 84		
	N	E	Quota (m slm)	LAT	LOG	Quota (m slm)
<b>S1</b>	4740030.729	2424588.928	86,150	42°48'24,4005"	13°49'58,7340"	86,150
<b>S2</b>	4740030.609	2424584.665	86,481	42°48'24,4271"	13°49'58,5458"	86,481

- UBICAZIONE INDAGINI
- STRATIGRAFIE DI SONDAGGIO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- PROVE DI PERMEABILITÀ LEFRANC

# UBICAZIONE INDAGINI WASH ITALIA Zona Industriale Nereto (TE)



**LEGENDA :**

 Sondaggio geognostico a carotaggio continuo

 Sondaggio geognostico a distruzione di nucleo





**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

COMMITTENTE :	<b>WASH ITALIA</b>	<b>S 1</b>	
OPERA :	<b>INDAGINE AMBIENTALE</b>	DATA inizio : <b>02/08/2018</b>	DATA fine : <b>03/08/2018</b>
LOCALITA' :	<b>NERETO (TE)</b>	PROFONDITA' FORO: <b>40MT</b>	TIPO SONDA <b>CMV 900</b>
		TAVOLA	<b>1 DI 5</b>

CASSA N 1 da 0,00 a 5,00 mt



CASSA N 2 da 5,00 a 10,00 mt



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

COMMITTENTE :	<b>WASH ITALIA</b>	<b>S 1</b>	
OPERA :	<b>INDAGINE AMBIENTALE</b>	DATA inizio : <b>02/08/2018</b>	DATA fine : <b>03/08/2018</b>
LOCALITA' :	<b>NERETO (TE)</b>	PROFONDITA' FORO: <b>40MT</b>	TIPO SONDA <b>CMV 900</b> TAVOLA <b>2 DI 5</b>

CASSA N 3 da 10,00 a 15,00 mt



CASSA N 4 da 15,00 a 20,00 mt



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

COMMITTENTE :	<b>WASH ITALIA</b>	<b>S 1</b>	
OPERA :	<b>INDAGINE AMBIENTALE</b>	DATA inizio : <b>02/08/2018</b>	DATA fine : <b>03/08/2018</b>
LOCALITA' :	<b>NERETO (TE)</b>	PROFONDITA' FORO: <b>40MT</b>	TIPO SONDA <b>CMV 900</b> TAVOLA <b>3 DI 5</b>

CASSA N 5 da 20,00 a 25,00 mt



CASSA N 6 da 25,00 a 30,00 mt



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

COMMITTENTE :	<b>WASH ITALIA</b>	<b>S1</b>	
OPERA :	<b>INDAGINE AMBIENTALE</b>	DATA inizio : <b>02/08/2018</b>	DATA fine : <b>03/08/2018</b>
		PROFONDITA' FORO: <b>40MT</b>	
LOCALITA'	<b>NERETO (TE)</b>	TIPO SONDA <b>CMV 900</b>	TAVOLA <b>4 DI 5</b>

CASSA N 7 da 30,00 a 35,00 mt



CASSA N 8 da 35,00 a 40,00 mt



TECHNOS I.L. S.R.L.		DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	
<small>           GEOLOGIA - INDAGINI GEOTECNICHE            CONSOLIDAMENTI              Ref. N. 9862-A            Conforme alla norma            UNI EN ISO 9001:2008            LABORATORIO            AUTORIZZATO            con Decreto Ministeriale            n. 8685 del 26/09/2011         </small>		COMMITTENTE : <b>WASH ITALIA</b>	<b>S1</b>
OPERA : <b>INDAGINE AMBIENTALE</b>		DATA inizio : <b>02/08/2018</b> DATA fine : <b>03/08/2018</b> PROFONDITA' FORO: <b>40MT</b>	
LOCALITA' : <b>NERETO (TE)</b>		TIPO SOND <b>CMV 900</b> TAVOLA <b>5</b> DI <b>5</b>	

CASSA N 9 da 40,00 a 41,50 mt











# PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC

## A CARICO VARIABILE - PER IMMISSIONE

COMMITTENTE: **WASH ITALIA SPA** CODICE PROVA: **S1 LF4**

OPERA: **INDAGINE AMBIENTALE**

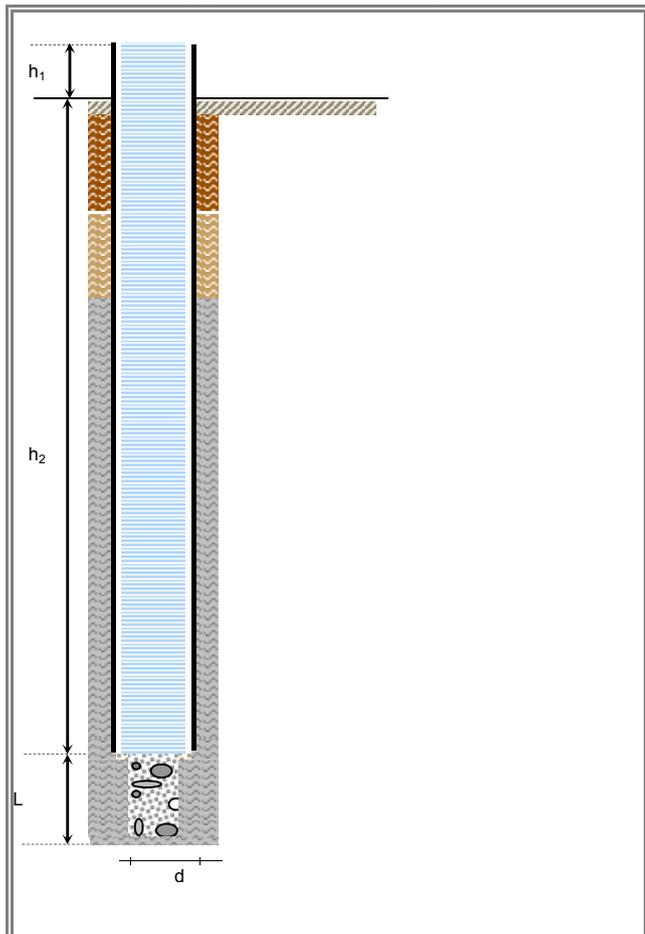
LOCALITA': **NERETO (TE)**

SONDAGGIO: **S1 LF4** DATA: **01/08/2018** GEOLOGO: **Cavallucci S.**

### DATI GENERALI

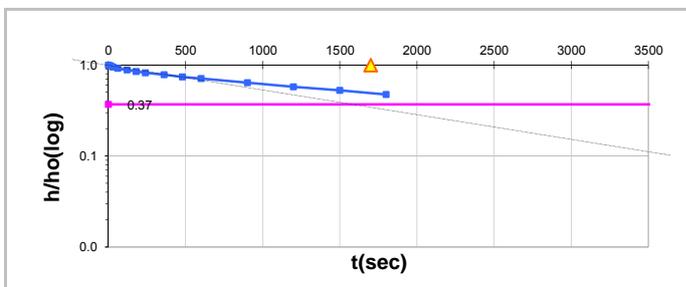
PROF. TASCA DI PROVA :	<b>17.4-18.0 M</b>	L : tratto di prova (m)	<b>0.6</b>
LIVELLO ACQUA NEL FORO Inizio prova :	<b>3.25m</b>	A : area foro ( $\pi r^2$ )	<b>0,008 m2</b>
RIVESTIMENTO	Prof.: <b>17.4 m dal p.c.</b>	$h_1$ : altezza boccaforo	<b>0,6 M</b>
Diametro Interno: 111 mm	Esterno: 127 mm	$h'$ : carico idrico	<b>20.65</b>
PERFORAZIONE ( $h_2$ ) a rotazione		F : fattore di forma;	<b>1.52</b>
Profondità: 18.0	Diametro: 101 mm	T : Basic time-lag	<b>1700</b>

### SCHEMA DELLA PROVA



### ANDAMENTO DELLA PROVA

tempo	abbassamento ( m )	carico idrico ( m )
0	0.000	20.650
15	0.360	20.290
30	0.990	19.660
1'	1.750	18.900
2'	2.360	18.290
3'	3.160	17.490
4'	3.660	16.990
6'	4.500	16.150
8'	5.350	15.300
10'	6.030	14.620
15'	7.470	13.180
20'	8.770	11.880
25'	9.780	10.870
30'	10.890	9.760



### NOTE

$$F = 2\pi L / I_n [L/D + \sqrt{1 + (L/D)^2}] \text{ -(Hvorslev, 1951 p.31 case 8)}$$

### RISULTATI DELLA PROVA

$$K = (A / F * T) = 3.1E-06 \text{ m/sec}$$

# PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC

## A CARICO VARIABILE - PER IMMISSIONE

COMMITTENTE: **SPEA SPA** CODICE PROVA: **S1 LF 5**

OPERA: **INDAGINE AMBIENTALE**

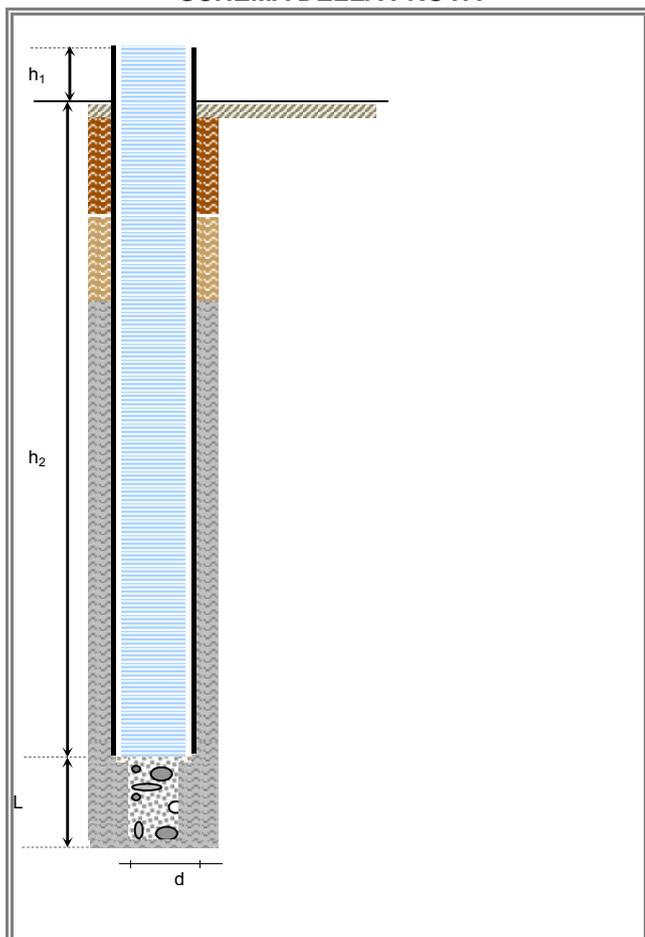
LOCALITA': **NERETO (TE)**

SONDAGGIO: **S1 LF 5** DATA: **02/08/2018** GEOLOGO: **Cavallucci S.**

### DATI GENERALI

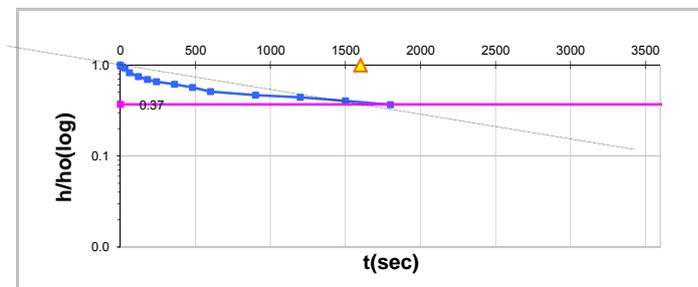
PROF. TASCA DI PROVA :	<b>26.0-26.5 m</b>	L : tratto di prova (m)	<b>0.5</b>
LIVELLO ACQUA NEL FORO Inizio prova :	<b>3.25 M</b>	A : area foro ( $\pi r^2$ )	<b>0,008 m2</b>
RIVESTIMENTO	Prof.: <b>26.0 m dal p.c.</b>	$h_1$ : altezza boccaforo	<b>0,51 m</b>
Diametro Interno: 111 mm	Esterno: 127 mm	$h'$ : carico idrico	<b>3.76</b>
PERFORAZIONE ( $h_2$ ) a rotazione		F : fattore di forma;	<b>1.36</b>
Profondità: 26.5	Diametro: 101 mm	T : Basic time-lag	<b>1600</b>

### SCHEMA DELLA PROVA



### ANDAMENTO DELLA PROVA

tempo	abbassamento ( m )	carico idrico ( m )
0	0.000	3.760
15	0.180	3.580
30	0.270	3.490
1'	0.670	3.090
2'	0.950	2.810
3'	1.150	2.610
4'	1.300	2.460
6'	1.460	2.300
8'	1.630	2.130
10'	1.840	1.920
15'	2.010	1.750
20'	2.100	1.660
25'	2.240	1.520
30'	2.380	1.380



### NOTE

$$F = 2\pi L / I_n [L/D + \sqrt{1 + (L/D)^2}] \text{ -(Hvorslev, 1951 p.31 case 8)}$$

### RISULTATI DELLA PROVA

$$K = (A / F * T) = 3.7E-06 \quad \text{m/sec}$$



# COMUNE DI NERETO (PROVINCIA DI TERAMO)

Ubicazione

Via Gaetano Salvemini - part. Ile n°926 e 975 del Fg. 7

Progetto

Contenuto

**RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA  
modellazione sismica, relazione geotecnica sulle indagini, ca-  
ratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno**

Committente

Wash Italia S.p.A.

STUDIO DI GEOLOGIA  
geol. Massimo Piotti  
Corropoli (Teramo)

via A. Borgognoni 23 - tel. 0861856687  
cell. 3383313883 - massimo.piotti@libero.it  
massimo.piotti@epap.sicurezza postale.it  
c.f. PTTMSM63C13B515B - P. IVA 00873150676

GeoMax



dott. geol. Massimo Piotti

Corropoli, agosto 2018

*Il presente documento è composto di 66 pagine*



# INDICE

<b>1. Premessa</b>		pag. 5
<b>2. Relazione geologica, caratterizzazione e modellazione geologica del sito</b>		pag. 5
2.1 Inquadramento geologico		
2.2 Inquadramento idrogeologico		
2.3 Inquadramento geomorfologico		
2.4 Vincoli		
2.5 Modello geologico e descrizione degli scenari di pericolosità geologica		
2.6 Conclusioni		
Area oggetto dell'intervento	fig. n°1	
Inquadramento geologico	fig. n°2	
Inquadramento idrogeologico	fig. n°3	
Carta del vincolo idrogeologico	fig. n°4	
Sistema ambientale e insediativo (PTP)	fig. n°5	
Carta della pericolosità da frane (PAI)	fig. n°6	
Carta della pericolosità idraulica (PSDA)	fig. n°7	
<b>3. Relazione idrogeologica</b>		pag. 13
3.1 idrologia		
3.2 Caratteristiche dei pozzi		
3.3 Portate		
3.4 Conclusioni		
3.5 Schede costruttive dei pozzi		
Ubicazione dei pozzi	fig. n°8	
Prove di portate	fig. n°9 - 11	

#### **4. Relazione sulla modellazione sismica**

pag. 23

- 4.1 Pericolosità sismica di base
- 4.2 MZS di I° livello
- 4.3 Rischio liquefazione delle sabbie
- 4.4 Pericolosità sismica locale
- 4.5 Conclusioni

Database of individual seismogenic sources	fig. n° 12
Mappa interattiva di pericolosità sismica	fig. n° 13
Sismicità storica	fig. n° 14
Marta delle MOPS	fig. n° 15

#### **5. Relazione geotecnica sulle indagini**

pag. 31

- 5.1 Contenuto della relazione geotecnica
- 5.2 Piano di indagini
- 5.3 Prove penetrometriche
- 5.3 Caratteristiche geomeccaniche dei terreni
- 5.4 Conclusioni

Corografia con ubicazione della masw	fig. n° 16
Planimetria catastale con ubicazione delle prove	fig. n° 17
Stratigrafia sondaggi	fig. n° 18 e 19
Sezione geologica e idrogeologica	fig. n° 20
Prove penetrometriche	fig. n° 21 - 23

#### **6. Allegati**

pag. 51

Rapporto indagine MASW e REMI	pag. 51
Rilievo topografico	pag. 64

## 1. PREMESSA

Su incarico della Ditta Wash Italia S.p.A. è stato eseguito uno studio geologico sull'area in via Gaetano Salvemini nel comune di Nereto (fig. n°1 e 12), su parte del lotto contraddistinto dalle particelle n°926 e 975 del Foglio n°13 (fig. n°13).

Tale studio si compone delle tre relazioni specialistiche previste dalla normativa (§ C10.1 della Circolare Min. Infrastrutture e Trasporti 02/02/09):

1. la relazione geologica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito (§ 6.2.1 delle NTC e § C 6.2.1 della Circolare );
2. la relazione sulla modellazione sismica concernente la “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione (§ 3.2 delle NTC e § C 3.2 della Circolare);
3. la relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno (§ 6.2.2 delle NTC e § C 6.2.2 della Circolare).

Sul contenuto e sui limiti della relazione geotecnica, che è competenza dello strutturista, si rimanda al paragrafo 4.1.

Il presente studio - basato su attento rilevamento geologico e geomorfologico della zona - è teso alla realizzazione del modello geologico, alla individuazione dei fattori di pericolosità geologica, alla modellazione sismica del sito di costruzione.

Quanto eseguito risponde al D.M. del 14/01/2008 con relativa Circolare Ministero Infrastrutture e Trasporti del 02/02/2009 n°617.

## 2. RELAZIONE GEOLOGICA

### 2.1 Inquadramento geologico

Il territorio del quale fa parte l'area di cui si tratta è costituito da un complesso di sedimenti marini, cronologicamente ascrivibili al **Pleistocene inferiore**, rappresentati dalle **Argille sabbiose grigio-azzurre** a vario tenore siltoso, che strutturalmente sono organizzati in una monoclinale debolmente immergente a Nord-Est, poco disturbata da elementi tettonici.



Questi sedimenti, in ambiente continentale, hanno subito il modellamento da parte dei corsi d'acqua, come il Torrente Vibrata (che dista da qui circa 0.3 Km), che hanno lasciato **Depositi alluvionali terrazzati antichi** strutturati in complessi lenticolari ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi con lenti limo-argillosi. Le suddette formazioni sono state ricoperte, a luoghi, nell'**Olocene** da **Coltri colluviali**, costituiti da limi a vario tenore argillo-sabbioso, le cui modalità di sedimentazione possono essere riferite a un deposito di tipo eolico in ambiente periglaciale.

Le prove penetrometriche hanno inoltre evidenziato delle aree, la cui esatta perimetrazione necessita di una campagna geognostica più estesa, con terreno di riporto, dovuto probabilmente a riempimenti di scavi condotti anche in tempi diversi.

Il sondaggio e le prove penetrometriche, sulla base delle conoscenze del terreno, ha permesso di definire gli orizzonti geotecnici rappresentativi della situazione locale:

- a) terreno superficiale e di riporto;
- b) coltre eluvio-colluviale;
- c) depositi alluvionali
- d) formazione di base.

### 2.3 Inquadramento geomorfologico

Geomorfologicamente il territorio di in esame ricade nella fascia periadriatica, che raccorda l'area pedemontana con il litorale adriatico. La configurazione morfologica è tipicamente collinare, caratterizzata da dorsali e ampie valli fluviali dai fianchi debolmente acclivi modellati prevalentemente su terreni plio-pleistocenici.

In particolare, il sito, situato ad Est della strada provinciale Nereto-Salinello, (a quota 90 m. dal l.d.m., ricade su una superficie pianeggiante e non è interessato da fenomeni di dissesto in atto o potenziali.

### 2.4 Vincoli

Il sito non è classificato, nella carta della pericolosità idraulica (fig. n°7), come a rischio di esondazione, non è sottoposto a vincolo idrogeologico regionale (fig. n°4) né provinciale (fig. n°5) non è a rischio di frane nella carta del PAI (fig. n°6).

## INQUADRAMENTO GEOLOGICO

(fonte: Adamoli “Carta Geologica della provincia di Teramo”)

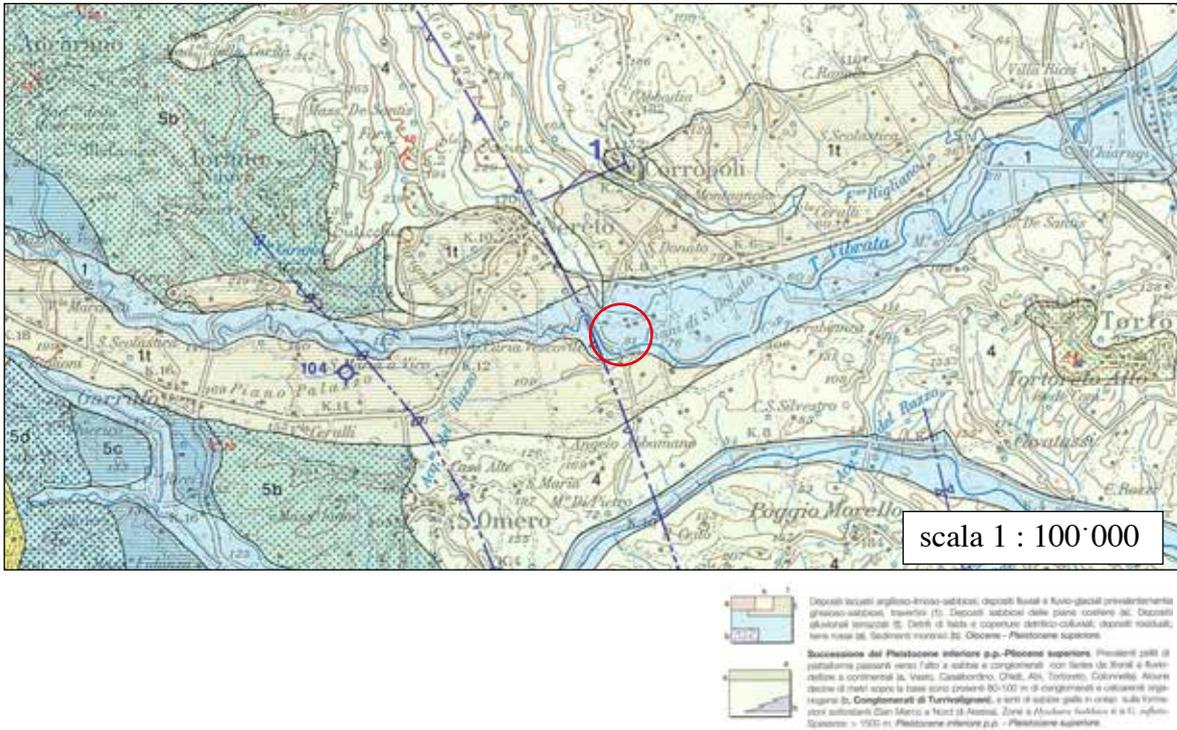


fig n°2

## INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

(fonte: Desiderio ed altri “Schema idrogeologico della provincia di Teramo”)

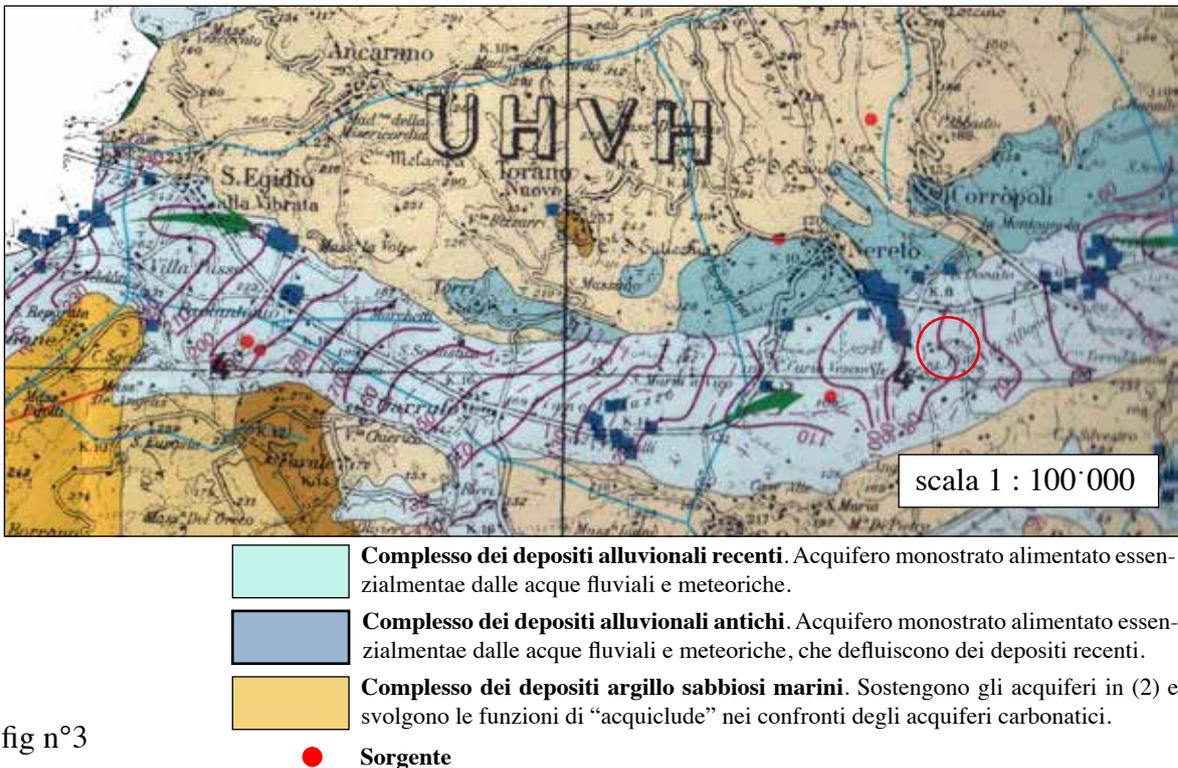


fig n°3

## 2.5 Modello geologico e descrizione degli scenari di pericolosità geologica

Di seguito vengono descritti gli scenari di pericolosità geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica e la loro entità:

Scenario di pericolosità	Presenza nella cartografia ufficiale	Grado di pericolosità attuale	Grado di pericolosità potenziale	Note
Frane, crolli e movimenti di versante	No	Assente	Assente	Il sito è pianeggiante sufficientemente distante da una, peraltro, piccola scarpata.
Rotolamento massi	No	Assente	Assente	Non esistono pareti o versanti con roccia affiorante a monte del sito
Esondazione	No	Basso	Basso	Il sito nella carta del PSDA non rientra tra le zone classificate a rischio, anche se è molto vicino a tale area
Erosione concentrata	No	Molto basso	Molto basso	l'acqua piovana potrebbe provenire dalla strada se non adeguatamente regimata potrebbe causare modesti fenomeni di erosione concentrata
Cavità	No	Assente	Assente	Non risulta che nella zona siano presenti cavità
Faglie attive - rischio di attivazione	No nelle immediate prossimità Sì nell'area	Assente, ma Rischio sismico generico medio-alto	Assente, ma Rischio sismico generico medio-alto	Non sono segnalate faglie attive nella prossimità del sito; nell'area tuttavia a pochi km di distanza sono presenti due le faglie attive: la Suthern Marche e la Suthern Marche offshore
Faglie capaci - rischio di attivazione	No	Assente	Assente	Non sono segnalate faglie capaci in corrispondenza del sito
Subsidenza	No	Basso	Basso	Non risultano fenomeni di subsidenza nella zona, anche se sono presenti aree con terreno di riporto, che sottoposti a carico esterno potrebbero produrre cedimenti
Tusmani	No	Assente	Assente	
Rischio vulcanico	No	Assente	Assente	

## CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO (fonte: "Carta del vincolo idrogeologico - Regione Abruzzo")

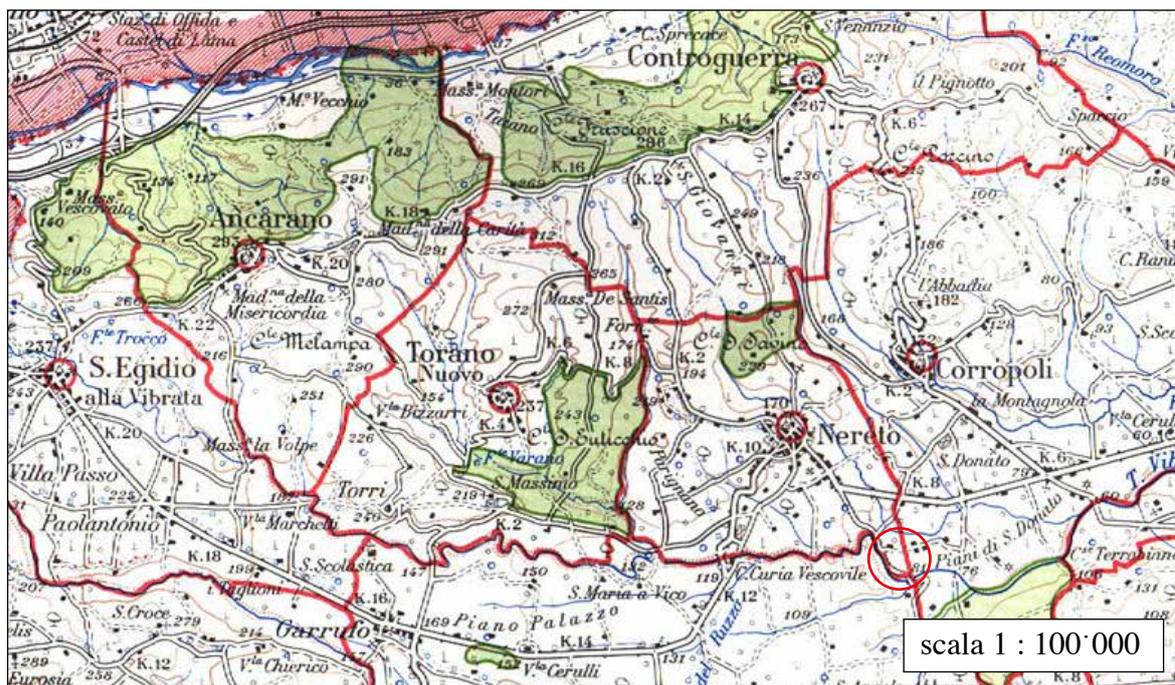


fig n°4

## IL SISTEMA AMBIENTALE E INSIEDATIVO (fonte: Piano Territoriale della Provincia di Teramo)

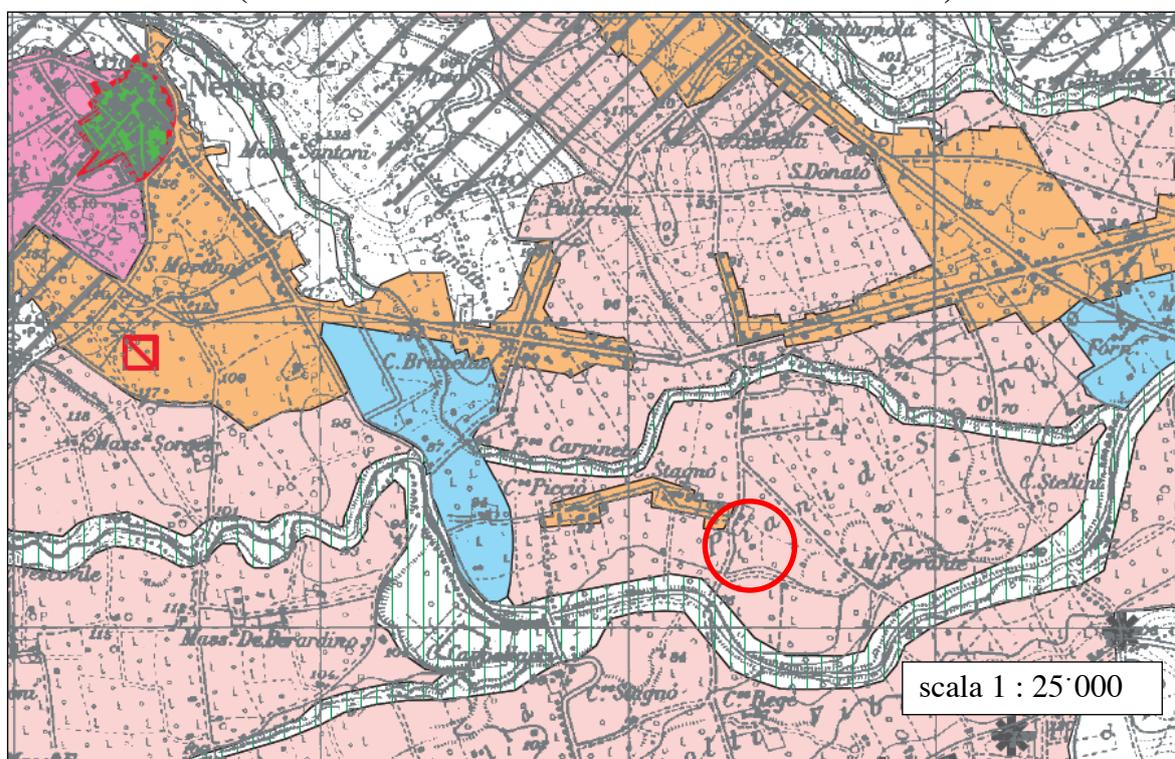


fig n°5

## 2.6 Conclusioni

Un giudizio geologico tecnico sull'area in esame consegue dal complesso delle caratteristiche geologiche fin qui illustrate.

L'area, geomorfologicamente stabile, non presenta segni di instabilità presente né potenziale, pur essendo vicino ad una modesta scarpata su cui si consigliano interventi per la mitigazione del rischio.

Il sottosuolo risulta costituito, dopo un intervallo di colluvioni limo argillo-sabbiose e ghiaiose, prevalentemente da sabbie e ghiaie alluvionali mediamente addensati, e più in profondità, da -12,5 m, da argille sabbiose grigio azzurre molto consistenti.

Nel sito sono presenti aree interessate da terreno di riporto, a luoghi profondo anche 5 m, la cui esatta estensione areale necessita di un'ulteriore campagna geognostica.

Trattandosi di terreni dotati di componente coesiva, particolare attenzione si dovrà porre nell'allontanamento dal sito delle acque piovane in quanto la loro infiltrazione nel sottosuolo potrebbe degradare le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni di sedime.

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e costituisce la relazione geologica specialistica del progetto strutturale di cui al capitolo 10.1., C10.1 punto 5.1. In corso d'opera si dovrà controllare la rispondenza tra il modello geologico di riferimento assunto in progetto e la situazione effettiva, differendo di conseguenza il modello geotecnico ed il progetto esecutivo, così come previsto dalla normativa di settore.

# CARTA DELLA PERICOLOSITÀ DA FRANE

(fonte: “Piano per l’Assetto Idrogeologico della Regione Abruzzo”)

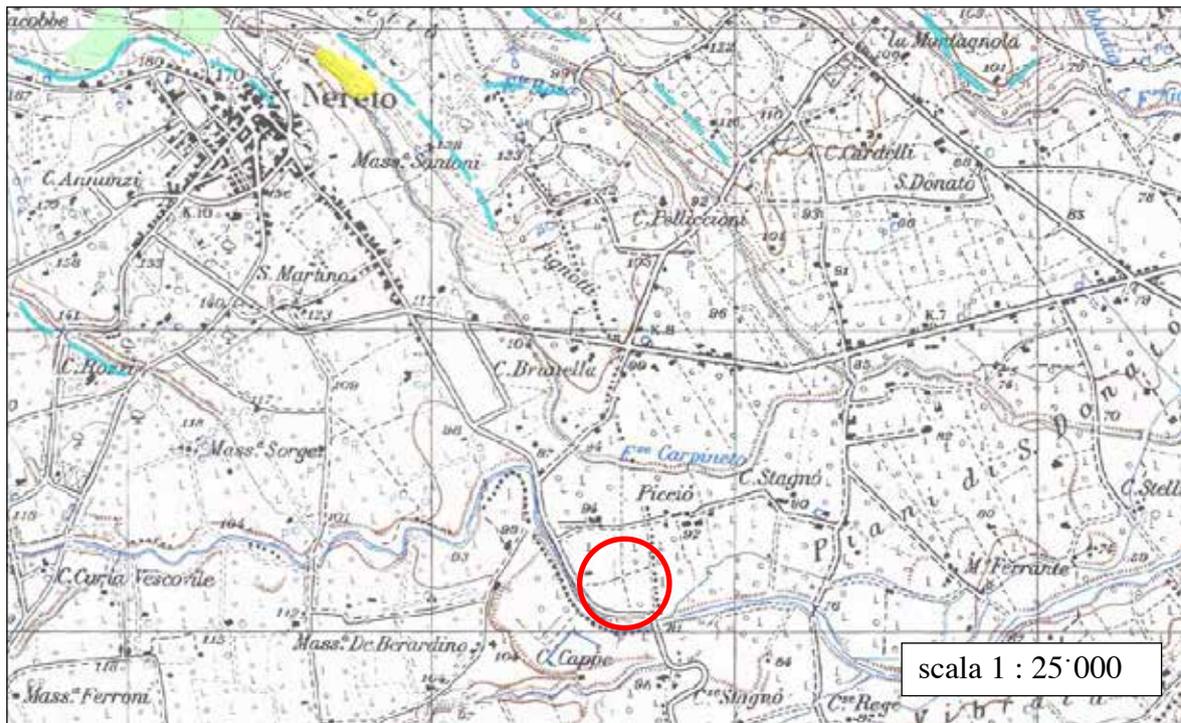


fig n°6

# CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

(fonte: “Piano Stralcio Difesa Alluvioni della Regione Abruzzo”)



fig n°7

### 3. RELAZIONE IDROGEOLOGICA

#### 3.1 Idrogeologia

L'idrologia superficiale è costituita da un reticolo idrografico poco sviluppato, dovuto alla buona permeabilità del terreno superficiale (granulare), che permette, in caso di pioggia<sup>1)</sup>, una facile infiltrazione dell'acqua.

I caratteri idrogeologici dei sedimenti del sottosuolo presentano differenze legate alla natura litologica dei materiali e alla diversa struttura e tessitura dei litotipi.

In particolare la successione idrogeologica dell'area in esame può essere così schematizzata:

- le colluvioni superficiali sono caratterizzati da permeabilità generalmente discreta, in funzione della granulometria prevalente;
- i depositi alluvionali sabbioso-ghiaiosi, caratterizzati da una buona permeabilità, coefficiente di permeabilità variabile tra  $10^{-3}$  e  $10^{-4}$  m/s, sono la sede dove scorrono le acque di infiltrazione che vanno a costituire la falda;
- il livello di base della circolazione idrica è rappresentato dal substrato geologico, costituito dalle argille grigio-azzurre, praticamente impermeabili, pur permettendo una discreta circolazione idrica negli orizzonti più sabbiosi.

Nei diversi pozzi la profondità della falda freatica nelle alluvioni è stata rinvenuta a circa - 4,5 m dal p.d.c. A una profondità di circa 40 m, nel substrato delle argille sabbiose, è stata rinvenuta, in pozzo profondo, sempre nella stessa area, una seconda falda.

1)

*Dall'esame dei dati pluviometrici rilevati dall'Istituto Idrografico dello Stato, sezione di Pescara, alla stazione di Nereto, distante a meno di 3 Km. dall'area di studio, viene di seguito schematicamente riportata una tabella, ricavata da oltre 50 anni di osservazione per il calcolo dei valori medi, con i valori annuali delle precipitazioni, temperatura, evapotraspirazione reale (calcolata con il metodo di Turc) e precipitazione efficace (calcolati come differenza tra i valori di precipitazione e quelli di evapotraspirazione):*

Località	Quota s.l.m.	anni P/T	Precipitazione ann. media	Temperatura ann. media	ET (Turc)	PE
Nereto	163 m.	60/56	763 mm.	15.4° C	592 mm.	171 mm.

# PLANIMETRIA DEL SITO CON UBICAZIONE DEI POZZI

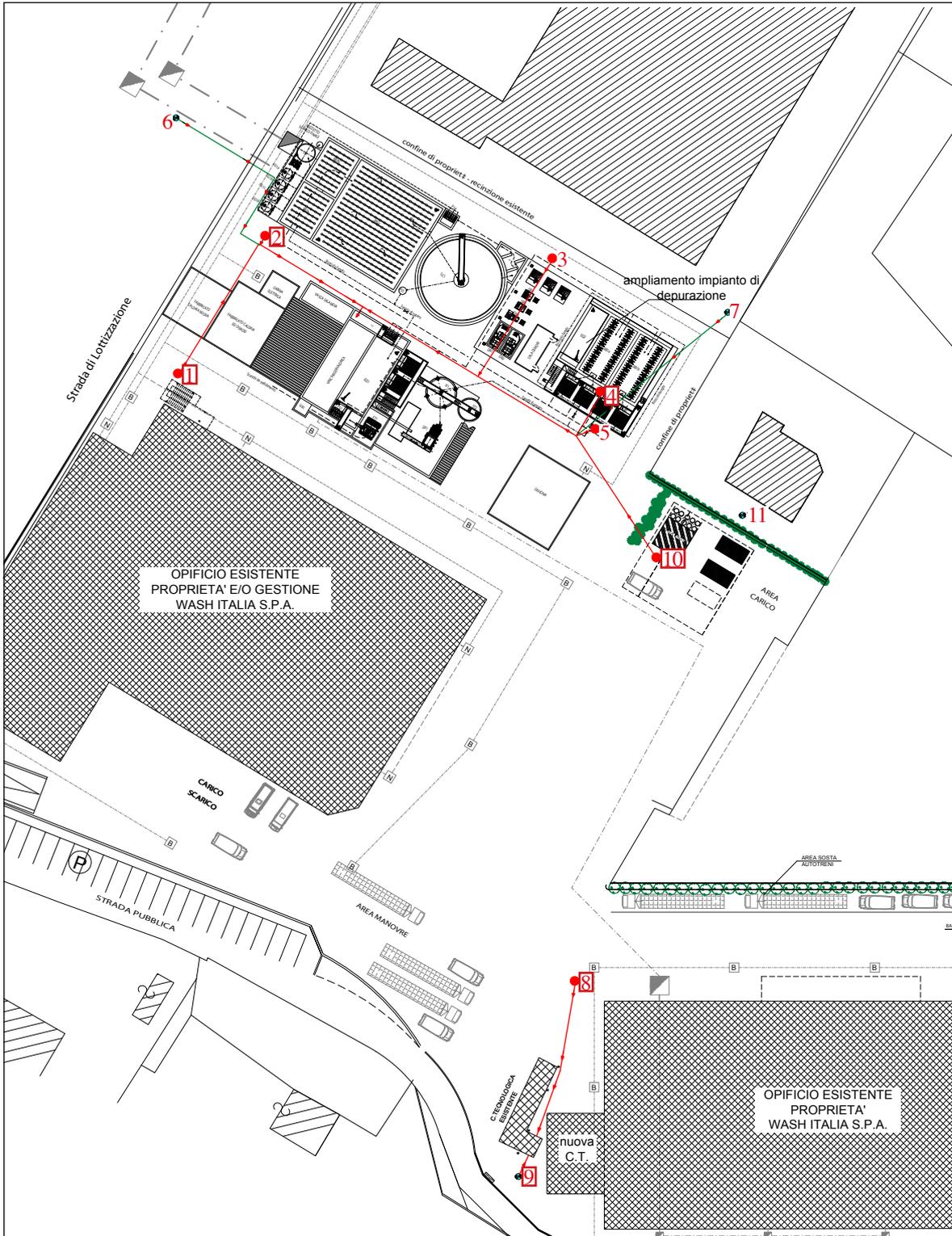


fig n°8

● Pozzi attualmente appartenenti al campo pozzi

### 3.2 Caratteristiche dei pozzi

I pozzi hanno le seguenti caratteristiche:

- 1° pozzo: quota 133,595 m. rivestimento in P.V.C. diametro di 30 cm e profondo 32 m. dal p.d.c. capta l'acqua (livello statico – 4.57 m dal p.d.c. e livello dinamico - 18.0 m) tramite una pompa elettrica immersa 1,5 cv. (fig. n°21)
- 2° pozzo: quota 133,158 m. rivestimento in P.V.C. diametro di 30 cm e profondo 35 m. dal p.d.c. capta l'acqua (livello statico – 4.62 m dal p.d.c. e livello dinamico - 20.0 m) tramite una pompa elettrica immersa 1,5 cv. (fig. n°22)
- 3° pozzo: rivestimento in P.V.C. diametro di 30 cm e profondo 36 m. dal p.d.c. capta l'acqua (livello statico – 4.5 m dal p.d.c. e livello dinamico - 19.0 m) tramite una pompa elettrica immersa 1,5 cv. (fig. n°23)
- 4° pozzo: quota 133,935 m. rivestimento in P.V.C. diametro di 30 cm e profondo 30 m. dal p.d.c. capta l'acqua (livello statico – 4.53 m dal p.d.c. e livello dinamico - 20.0 m) tramite una pompa elettrica immersa 1,5 cv. (fig. n°24)
- 5° pozzo: rivestimento in P.V.C. diametro di 30 cm e profondo 30 m. dal p.d.c. capta l'acqua (livello statico – 4.5 m dal p.d.c. e livello dinamico - 20.0 m) tramite una pompa elettrica immersa 1,5 cv. (fig. n°25)
- 6° pozzo: Durante dei lavori di manutenzione per ripulire con una sonda il fondo sono crollate le pareti di scavo. Il pozzo è stato dismesso (verrà sostituito dal pozzo n°8) ed è stata avviata la procedura per la sua chiusura. La linea di flusso che collegava il pozzo al contatore verrà rimossa. (fig. n°26)
- Presentava le seguenti caratteristiche: rivestimento in ferro, diametro di 30 cm e profondo 120 m. dal p.d.c. captava l'acqua (livello statico – 4.99 m dal p.d.c. e livello dinamico - 84.0 m) tramite una pompa elettrica immersa 3.0 cv.
- 7° pozzo: proprietario Zadian, prot. 90; era stato dato in comodato d'uso alla Wash Italia che adesso rinuncia all'utilizzo (verrà sostituito dal pozzo n°10) comunicandolo alle autorità competente e alla stessa Zadian (ora Prato Verde). La linea di flusso che collegava il pozzo al contatore della Wash verrà rimossa. (fig. n°27)

# PROVA DI PORTATA POZZO 2

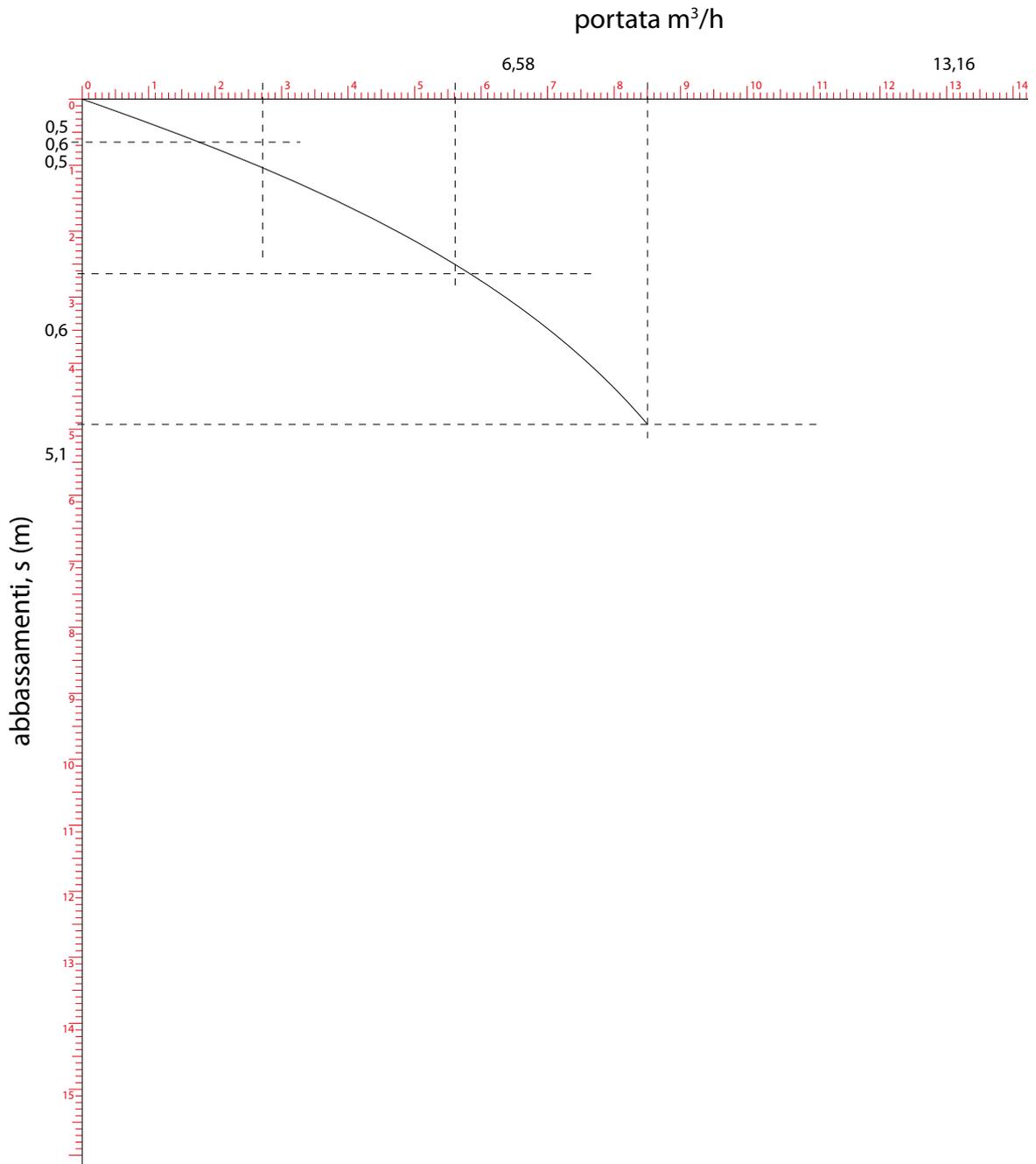


fig n°9

Presenta le seguenti caratteristiche: rivestimento in cemento, diametro di 80 cm e profondo 30 m. dal p.d.c. capta l'acqua (livello statico – 4.5 m dal p.d.c. e livello dinamico - 18.0 m) tramite una pompa elettrica immersa 3.0 cv.

**8° pozzo:** è un pozzo multifalda:

1) il livello statico della falda superficiale, presente nelle ghiaie e sabbie alluvionali, è a – 4.5 m dal p.d.c.

2) il livello statico della falda profonda, presente nelle intercalazioni sabbiose della formazione delle argille sabbiose grigio-azzurre, è a – 40 m dal p.d.c. (la falda è stata intercettata a -70 m dal p.d.c.); il livello dinamico è a - 80 m dal p.d.c. (fig. n°28)

È stato realizzato di recente e sostituisce il pozzo n°6. Presenta le seguenti caratteristiche: rivestimento in ferro, diametro di 25 cm e profondo 90 m. dal p.d.c. capta l'acqua tramite una pompa elettrica immersa 3.0 cv. In corso comunicazione al Servizio Geologico d'Italia – Dipartimento Difesa del Suolo (APAT)

**9° pozzo:** quota 133,800 m. ex Maglificio Albatex, prot. 176; rivestimento in cemento, diametro di 80 cm e profondo 20 m. dal p.d.c. capta l'acqua (livello statico – 4.96 m dal p.d.c. e livello dinamico - 18.0 m) tramite una pompa elettrica immersa 3.0 cv. (fig. n°29). Questo pozzo è stato ceduto insieme alla costruzione di pertinenza a terzi e non è più disponibile alla Wash. La linea di collegamento all Wash è stata smantellata.

**10° pozzo:** quota 134,484 quota 133,158 m. 8 m. è un pozzo multifalda:

1) il livello statico della falda superficiale, presente nelle ghiaie e sabbie alluvionali, è a – 4.54 m dal p.d.c.

2) il livello statico della falda profonda, presente nelle intercalazioni sabbiose della formazione delle argille sabbiose grigio-azzurre, è a – 40 m dal p.d.c. (la falda è stata intercettata a -70 m dal p.d.c.); il livello dinamico è a - 80 m dal p.d.c. (fig. n°30)

# PROVA DI PORTATA POZZO 3

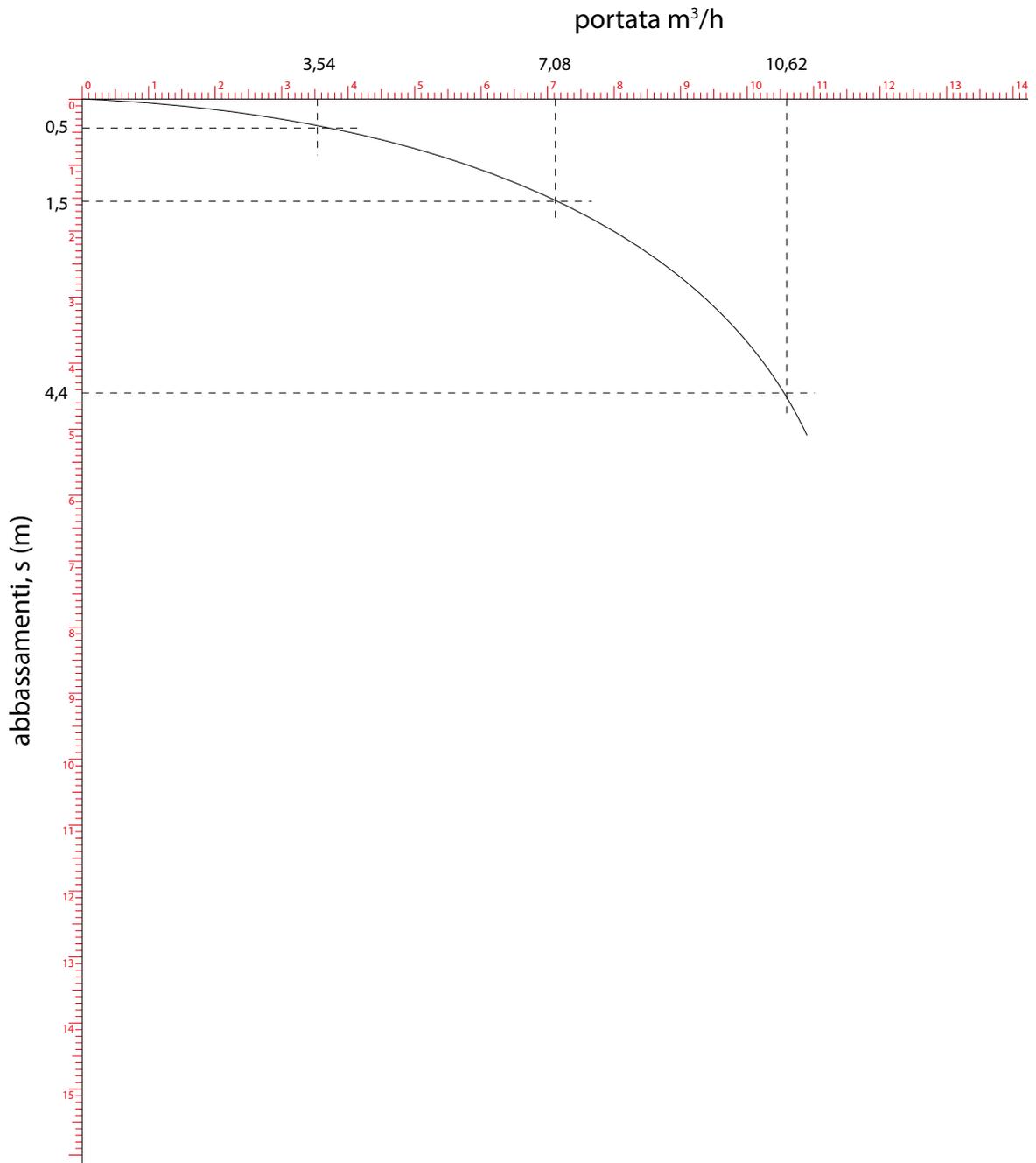


fig n°10

È stato realizzato di recente e sostituisce il pozzo n°7. Presenta le seguenti caratteristiche: rivestimento in ferro, diametro di 30 cm e profondo 90 m. dal p.d.c. capta l'acqua tramite una pompa elettrica immersa 3.0 cv. In corso comunicazione al Servizio Geologico d'Italia – Dipartimento Difesa del Suolo (APAT)

**11° pozzo:** ex Pistilli Vincenzo, prot. 73; rivestimento in cemento, diametro di 80 cm e profondo 25 m. dal p.d.c. capta l'acqua (livello statico – 4.5 m dal p.d.c. e livello dinamico - 16.0 m) tramite una pompa elettrica immersa 3.0 cv. (fig. n°31). Questo pozzo è stato dismesso, veniva utilizzato per usi civili e con l'attivazione di una nuova utenza alla rete idrica del Ruzzo è diventato superfluo. È stata tolta la pompa e smantellata la linea.

*In neretto sono riportati i pozzi che differiscono rispetto alla richiesta di concessione del 13/06/05 prot. 109 189*

I pozzi attualmente appartenenti al campo pozzi sono quindi 7: i pozzi n°1, 2, 3, 4, 5, 8 e 10. I pozzi n°9 e 11 inoltre non sono inseriti nel ciclo industriale, ma vengono utilizzati esclusivamente per uso irriguo dei giardini (uso civile).

Le misure dei livelli statici e dinamici sono da considerarsi attendibili ma non assolutamente certi, poiché non è stato possibile, per evidenti esigenze di produzione, bloccare l'emugimento in tutti i pozzi per il tempo necessario per la risalita del livello statico, che è stato assunto uguale a quello rilevato nel sondaggio, -4,5 m dal p.d.c. I livelli dinamici sono stati rilevati con le pompe in funzione, anche se la vicinanza tra un pozzo e l'altro e il loro utilizzo a rotazione, hanno influenzato le misure stesse.

Da pag 41 a 51 sono riportate le caratteristiche dei pozzi

### **3.3 portate**

portata pozzi:

pozzo 1	13,50 m <sup>3</sup> /h	motore 1,5 cv	profondità 32 m	livello dinamico 18 m
pozzo 2	5,94 m <sup>3</sup> /h	motore 1,5 cv	profondità 35 m	livello dinamico 20 m
pozzo 3	10,62 m <sup>3</sup> /h	motore 1,5 cv	profondità 36 m	livello dinamico 19 m
pozzo 4	9,18 m <sup>3</sup> /h	motore 1,5 cv	profondità 30 m	livello dinamico 20 m

# PROVA DI PORTATA POZZO 5

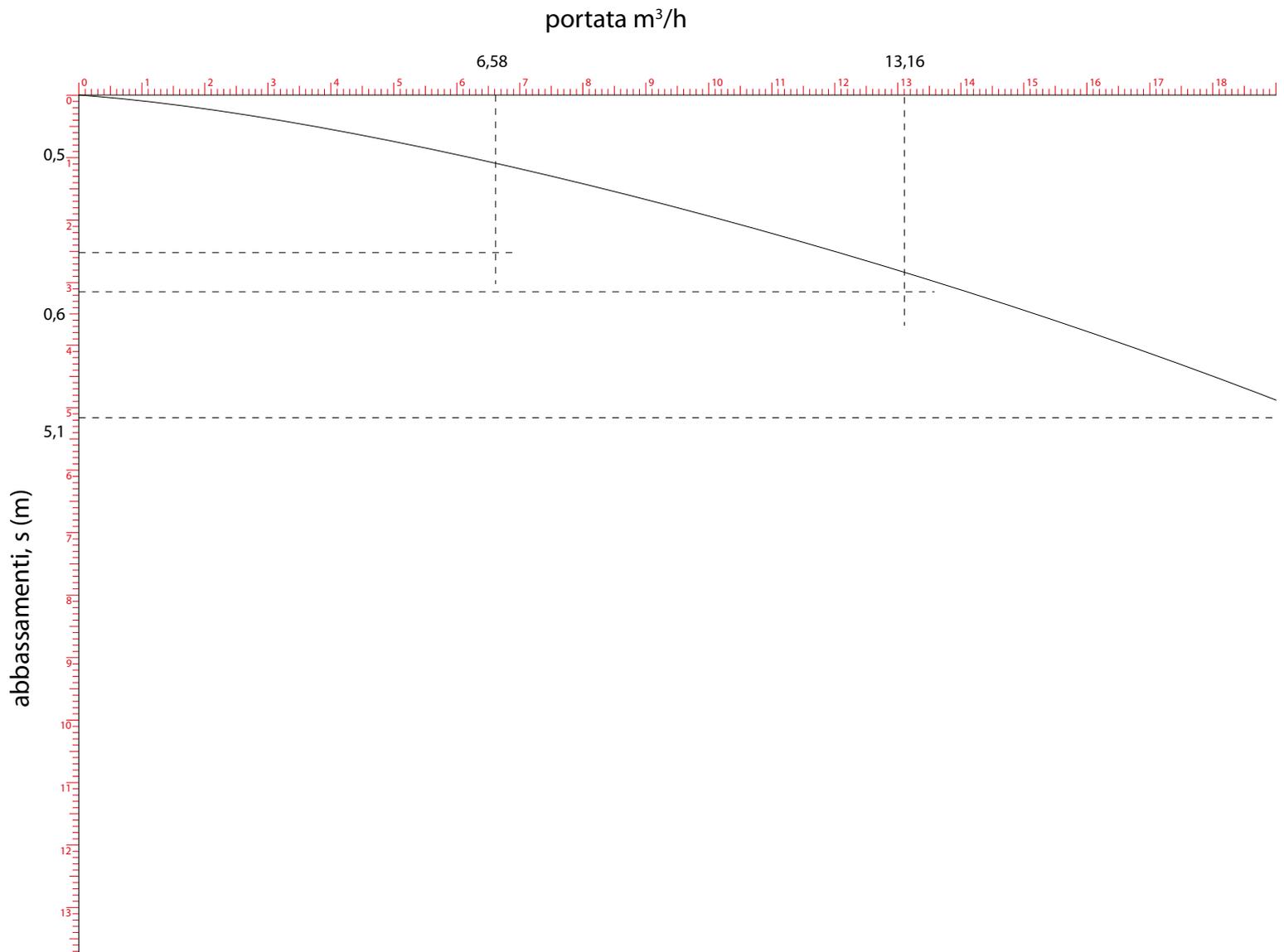


fig n°11

pozzo 5 (10)	19,74 m <sup>3</sup> /h	m 1,5 (3,0) cv	profondità 30 (90) m	livello dinamico 20 m
pozzo 8	18,40 m <sup>3</sup> /h	motore 3,0 cv	profondità 90 m	livello dinamico 80 m
pozzo 10 (5)	8,46 m <sup>3</sup> /h	motore 3,0 cv	profondità 90 m	livello dinamico 80 m

portata totale: 85,84 m<sup>3</sup>/h

consumo massimo giorno 2'060,16 m<sup>3</sup>

consumo massimo anno (per 264 g) 543'882,24 m<sup>3</sup>

consumo con pozzi 10 e 8 38,14 m<sup>3</sup>/h 915,36 m<sup>3</sup>/d 241'655 m<sup>3</sup>/y

vasca 500 m<sup>3</sup>

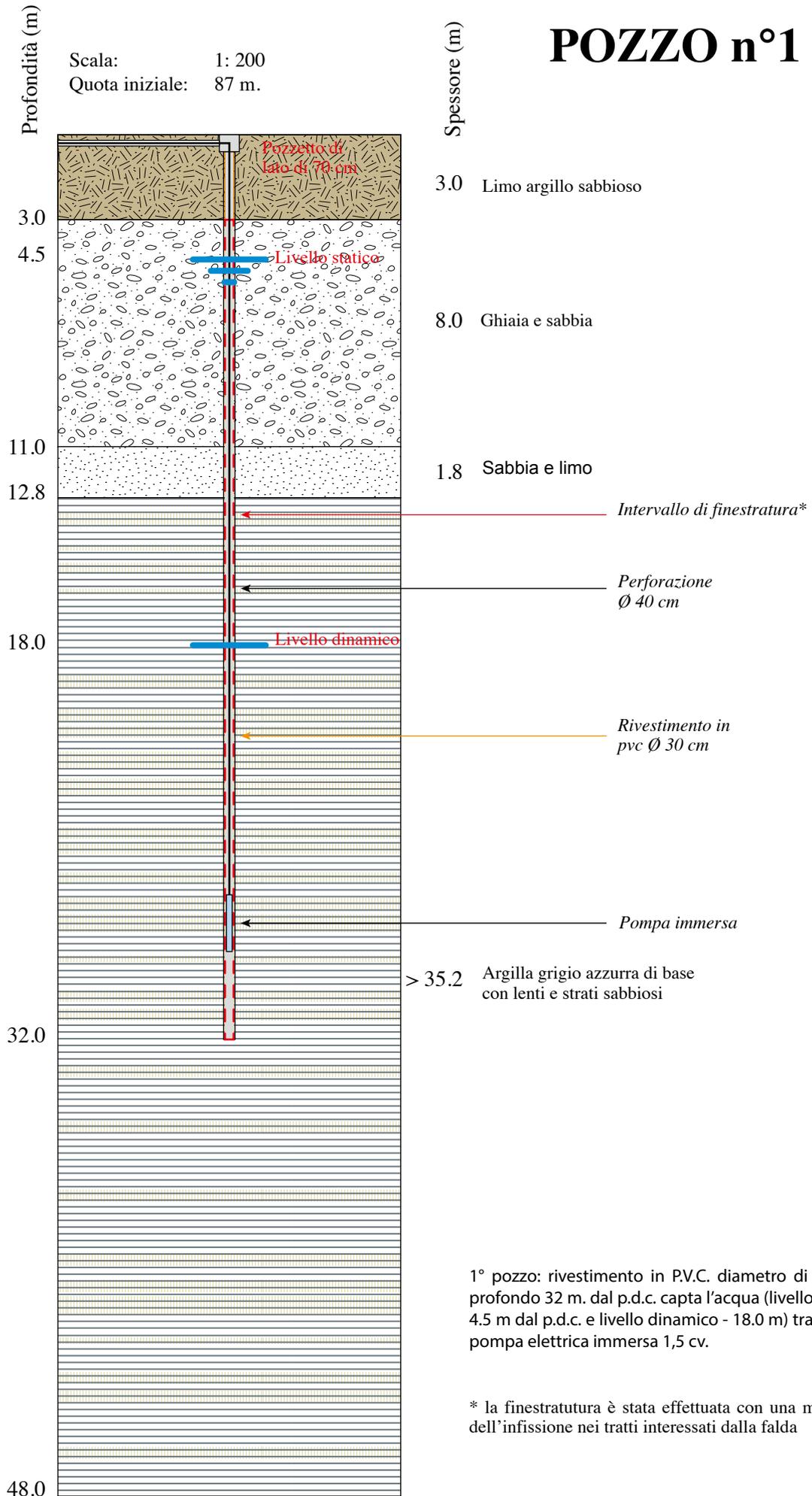
consumo annuo circa 240'000 m<sup>3</sup>

### 3.4 Conclusioni

In base al complesso delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche e geomorfologiche di massima fin qui illustrate, l'area in oggetto non presenta caratteristiche d'incompatibilità con la presenza dei pozzi:

1. La falda principale è presente in un substrato di natura prevalentemente granulare per cui gli emugimenti, anche in caso di abbassamento della falda, non comporterà cedimenti apprezzabili della superficie del suolo e quindi problemi di dissesto. I pozzi n°8 e 10 pescano l'acqua anche in una falda profonda, che è sufficientemente da non influire con la superficie.
2. La natura del suolo e i filtri (rete di pescaggio) impediscono che venga estratto anche il terreno o la sua frazione fina.
3. I pozzi interferiscono negativamente tra loro, poiché sono posizionati troppo vicini, ma non essendoci altri pozzi in funzione nelle immediate vicinanze, non si reca danni a terzi.
4. La quantità totale d'acqua emuginata annualmente è di circa 240'000 m<sup>3</sup>/anno, ma la parte predominante di essa verrà emunta dai pozzi n°8 e 10, (l'installazione dei contatori permetterà di aver dei dati precisi), che captano l'acqua anche da

# POZZO n°1

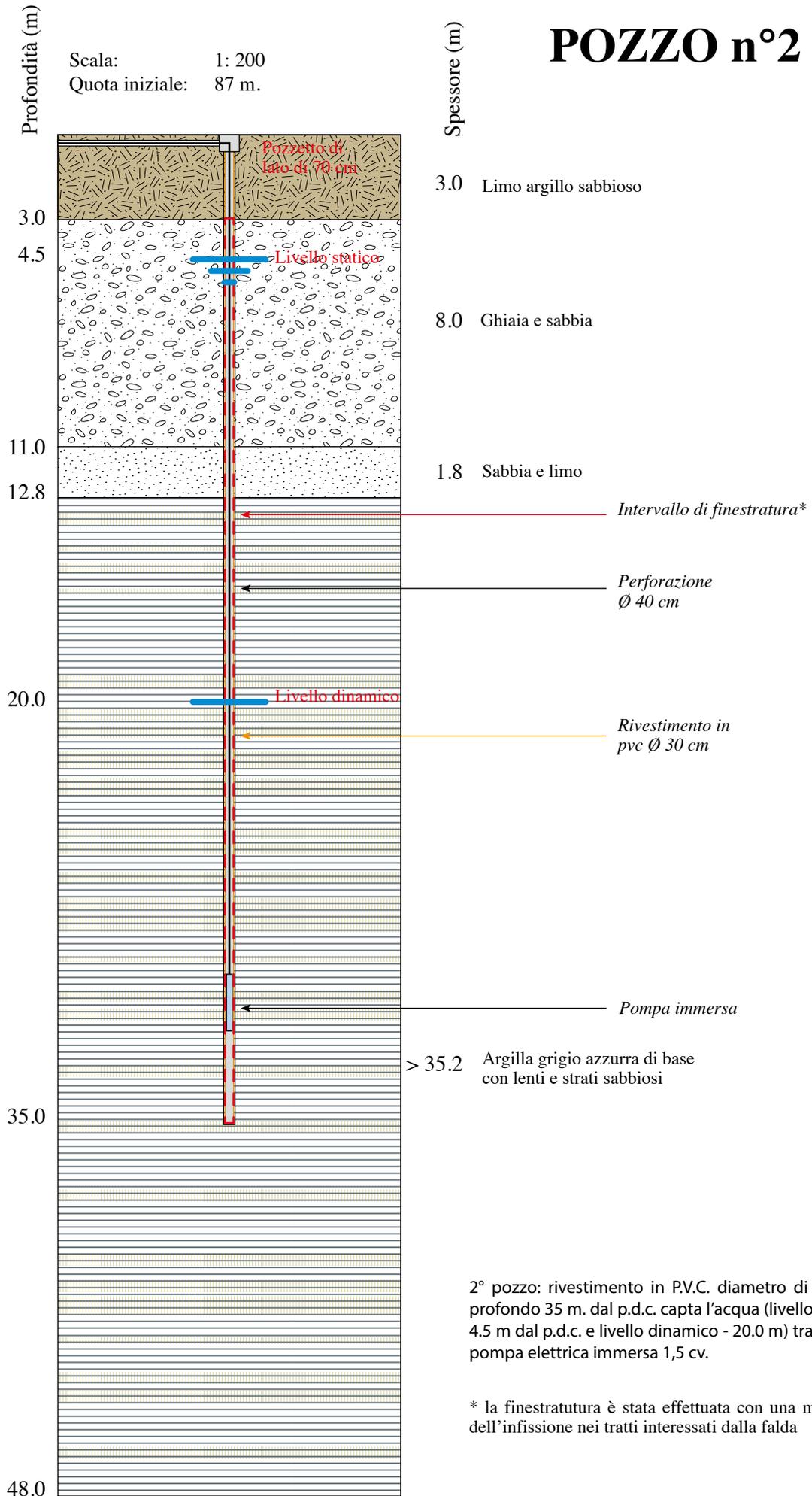


falde profonde non direttamente collegate col torrente Vibrata e di conseguenza l'interferenza col torrente Vibrata stesso è minima.

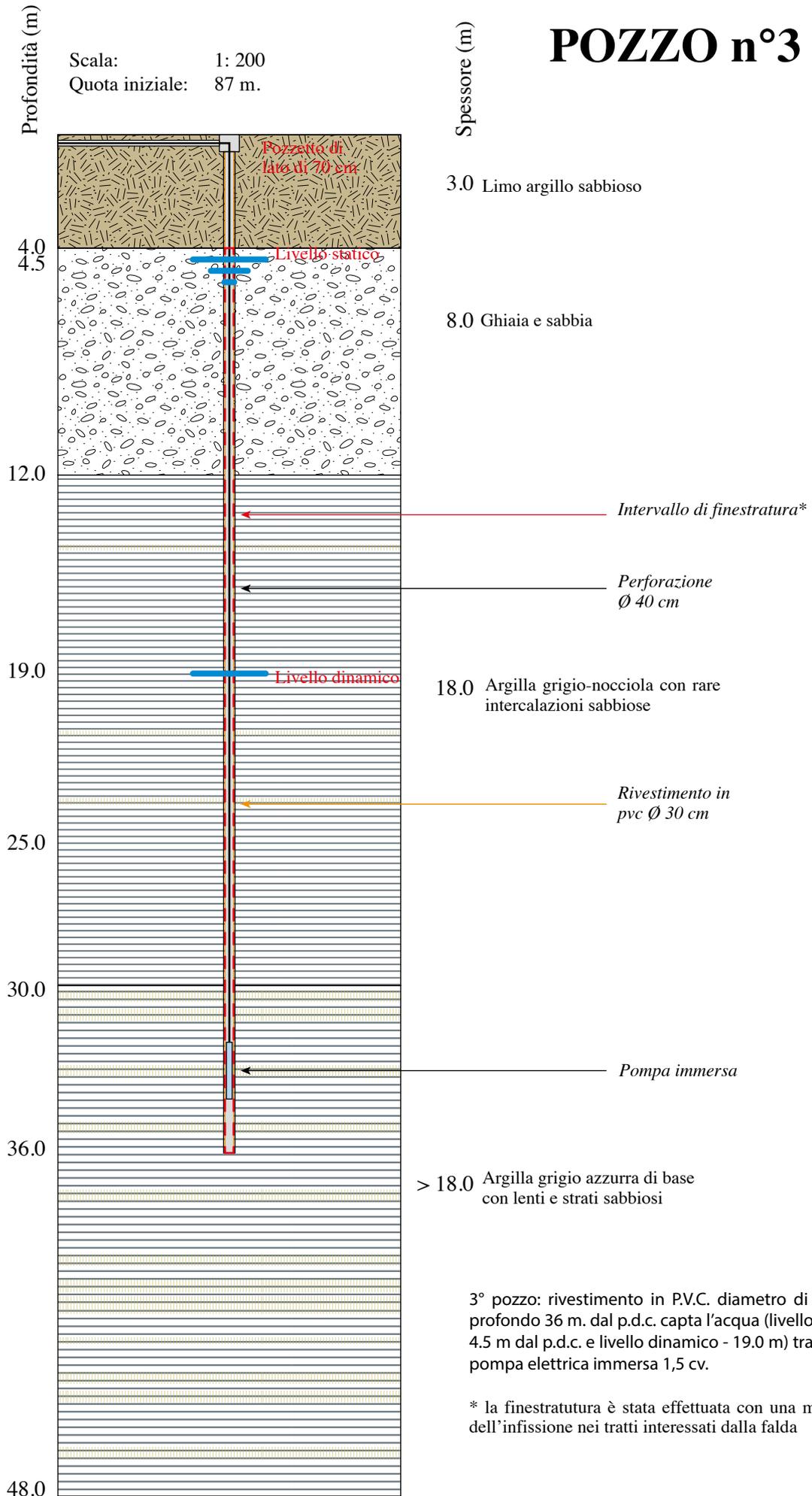
### **3.5 SCHEDE COSTRUTTIVE DEI POZZI**

Le seguenti schede costruttive dei pozzi sono state ricavate da informazioni raccolte da dipendenti della Wash e dal titolare della ditta, Catena Guerino Perforazioni S.r.l. che li ha realizzati, in tempi diversi, dal 1989 a (presumibilmente) il 2003, per quanto riguarda i materiali usati, diametro e profondità, gli intervalli di finestratura, eventuali filtri utilizzati e caratteristiche delle pompe, poiché il sottoscritto ha ricevuto l'incarico di compilare la relazione geologica e idrogeologica quando i pozzi erano già messi in opera e non ne ha potuto seguire gli scavi né la loro realizzazione. Anche la profondità della falda profonda è stata desunta da testimonianze raccolte (nell'intercapedine tra i fori di scavo e le tubazioni dei pozzi profondi, è stato depositato in tutta la sua lunghezza ghiaietto lavato, mettendo in comunicazione la prima falda con quella profonda). Le prove di portate sono state condotte dal sottoscritto dal 10 al 13 agosto del 2008, nel periodo di chiusura per ferie dell'azienda, dove è stato possibile far risalire la falda al livello statico. Di seguito vengono riportati soltanto i pozzi attualmente appartenenti al campo pozzi ossia il pozzi 1, 2, 3, 4,5, 8 e 10.

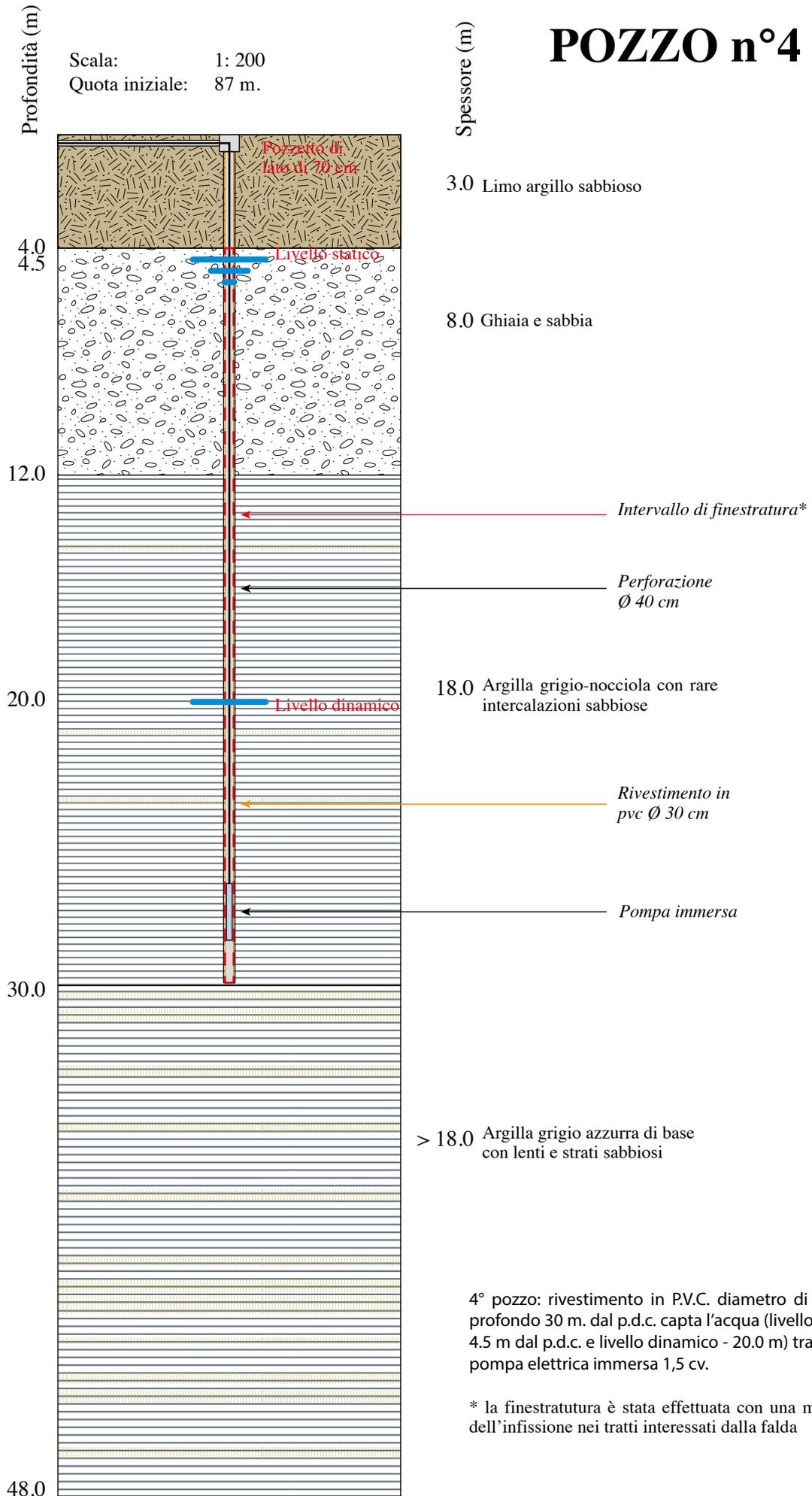
# POZZO n°2



# POZZO n°3



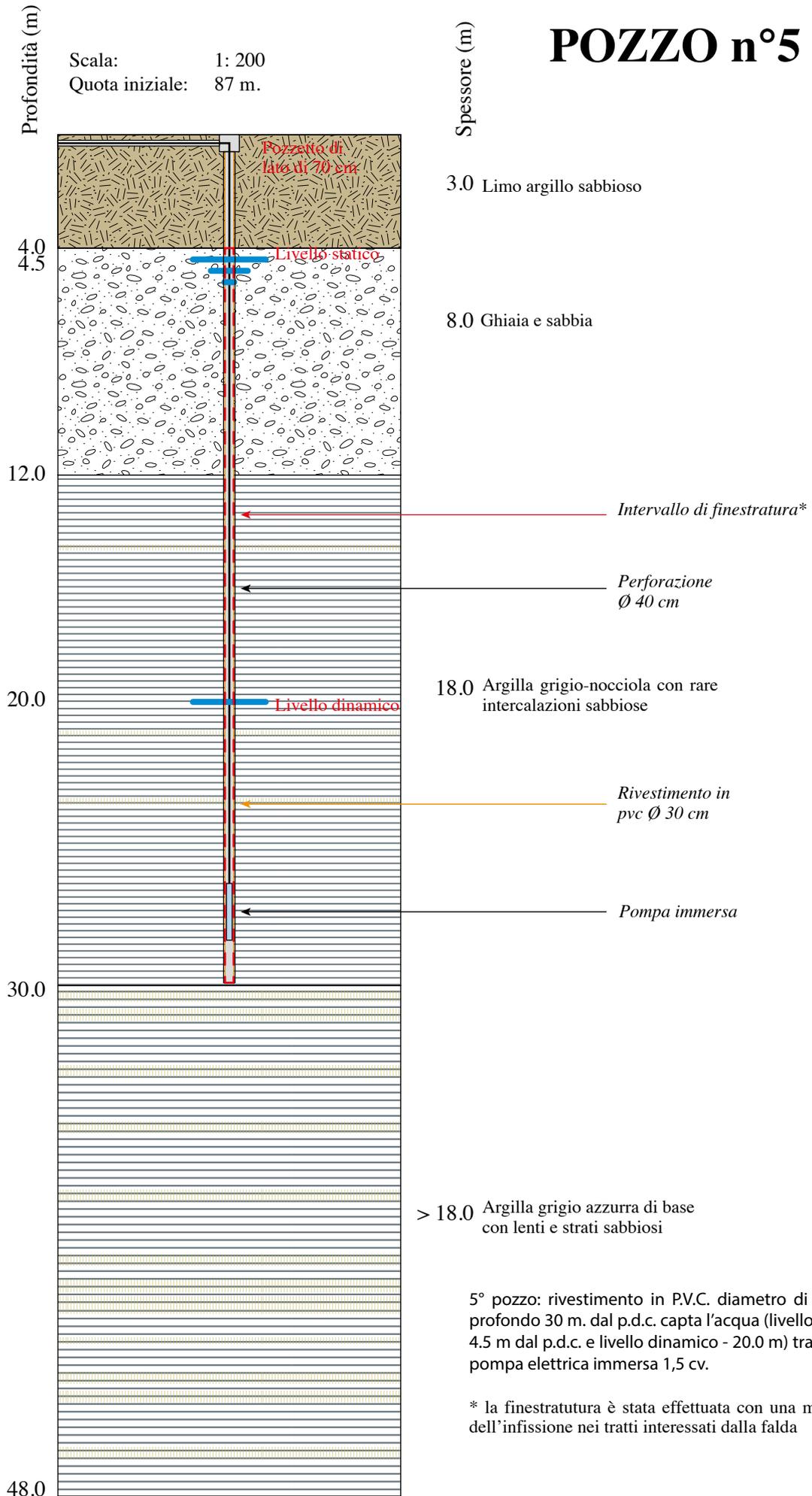
# POZZO n°4



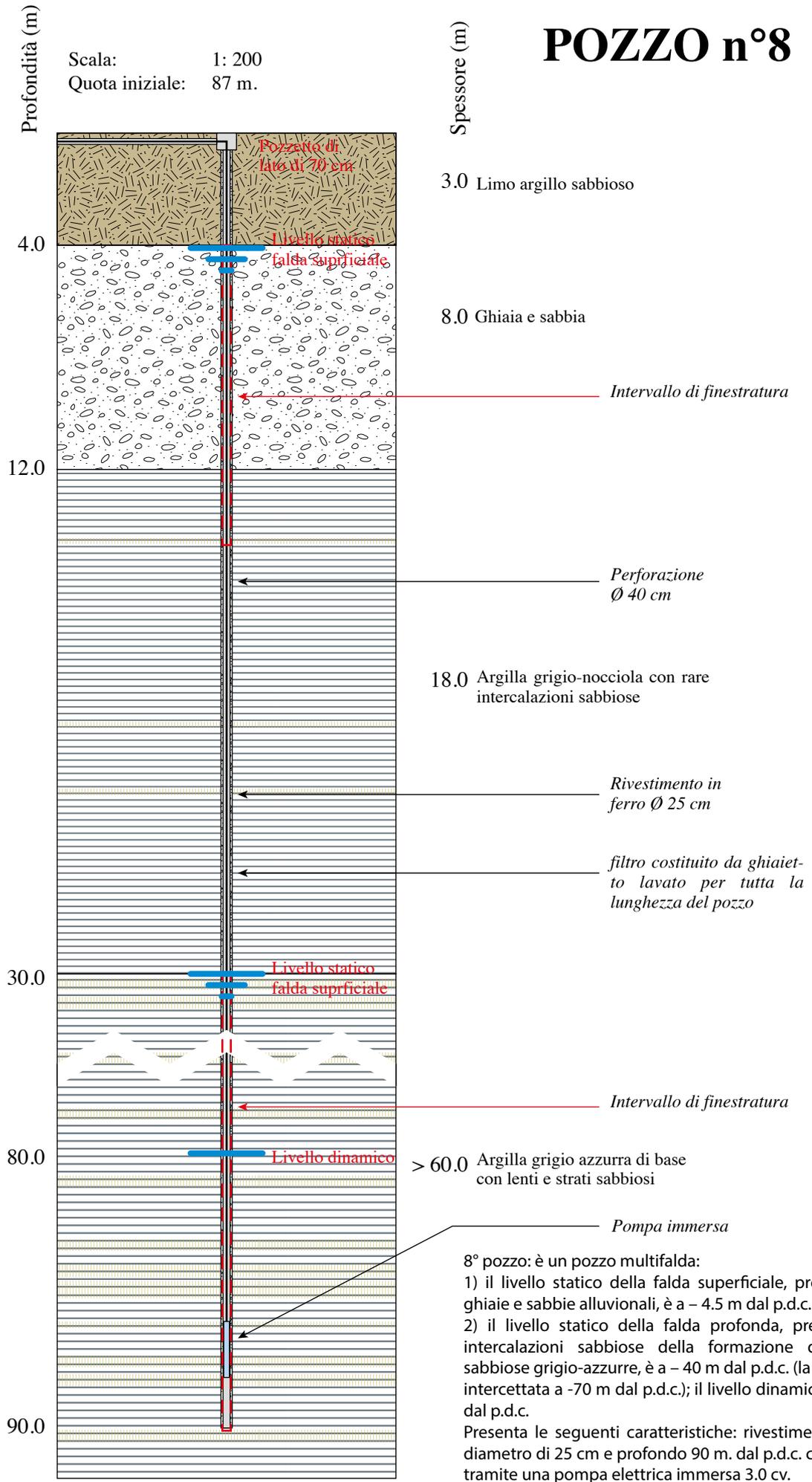
4° pozzo: rivestimento in P.V.C. diametro di 30 cm e profondo 30 m. dal p.d.c. capta l'acqua (livello statico - 4.5 m dal p.d.c. e livello dinamico - 20.0 m) tramite una pompa elettrica immersa 1,5 cv.

\* la finestratura è stata effettuata con una mola prima dell'infissione nei tratti interessati dalla falda

# POZZO n°5

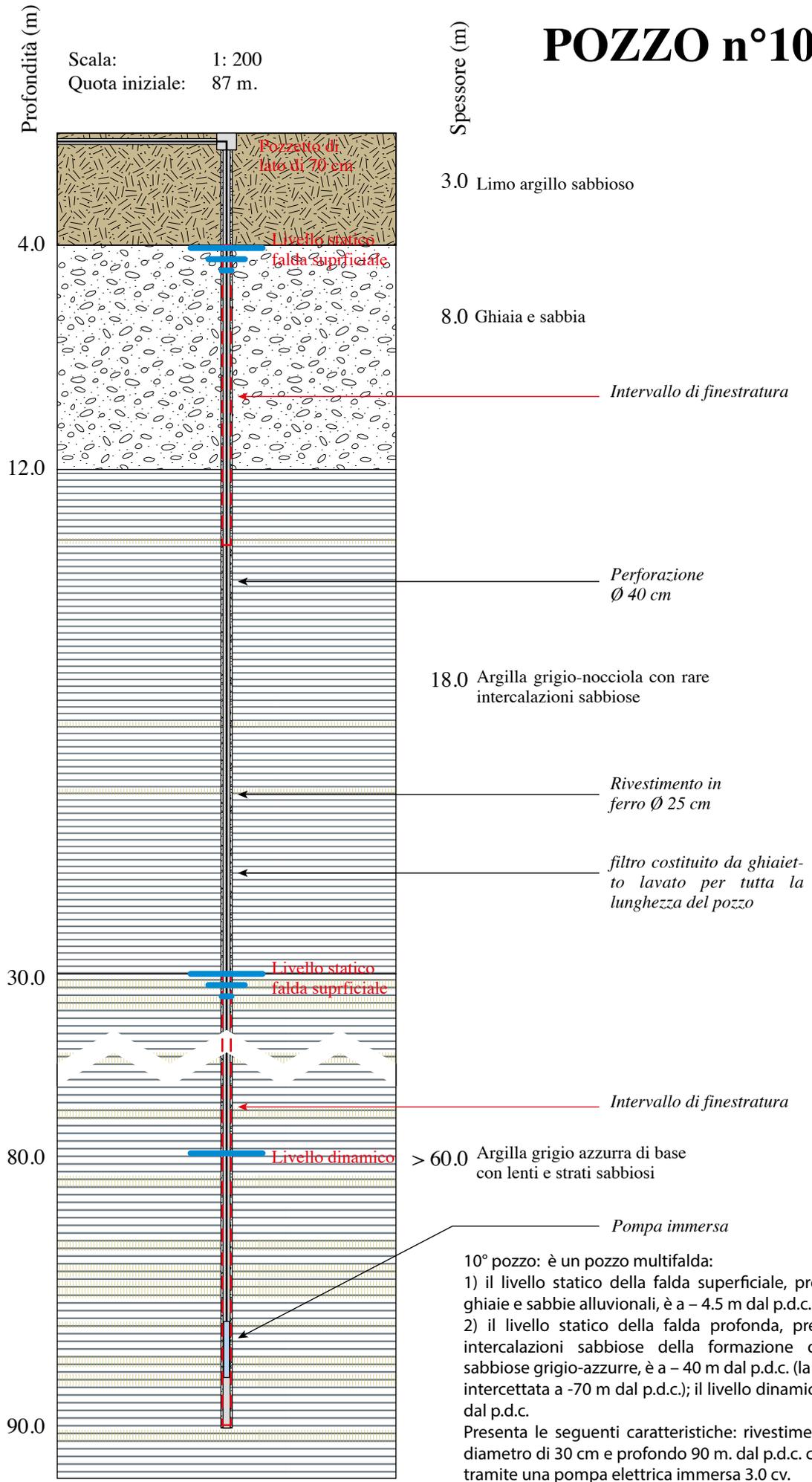


# POZZO n°8



8° pozzo: è un pozzo multifalda:  
 1) il livello statico della falda superficiale, presente nelle ghiaie e sabbie alluvionali, è a - 4.5 m dal p.d.c.  
 2) il livello statico della falda profonda, presente nelle intercalazioni sabbiose della formazione delle argille sabbiose grigio-azzurre, è a - 40 m dal p.d.c. (la falda è stata intercettata a -70 m dal p.d.c.); il livello dinamico è a - 80 m dal p.d.c.  
 Presenta le seguenti caratteristiche: rivestimento in ferro, diametro di 25 cm e profondo 90 m. dal p.d.c. capta l'acqua tramite una pompa elettrica immersa 3.0 cv.

# POZZO n°10



10° pozzo: è un pozzo multifalda:  
 1) il livello statico della falda superficiale, presente nelle ghiaie e sabbie alluvionali, è a - 4.5 m dal p.d.c.  
 2) il livello statico della falda profonda, presente nelle intercalazioni sabbiose della formazione delle argille sabbiose grigio-azzurre, è a - 40 m dal p.d.c. (la falda è stata intercettata a -70 m dal p.d.c.); il livello dinamico è a - 80 m dal p.d.c.  
 Presenta le seguenti caratteristiche: rivestimento in ferro, diametro di 30 cm e profondo 90 m. dal p.d.c. capta l'acqua tramite una pompa elettrica immersa 3.0 cv.

# DATABASE OF INDIVIDUAL SEISMOGENIC SOURCES

(fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia)

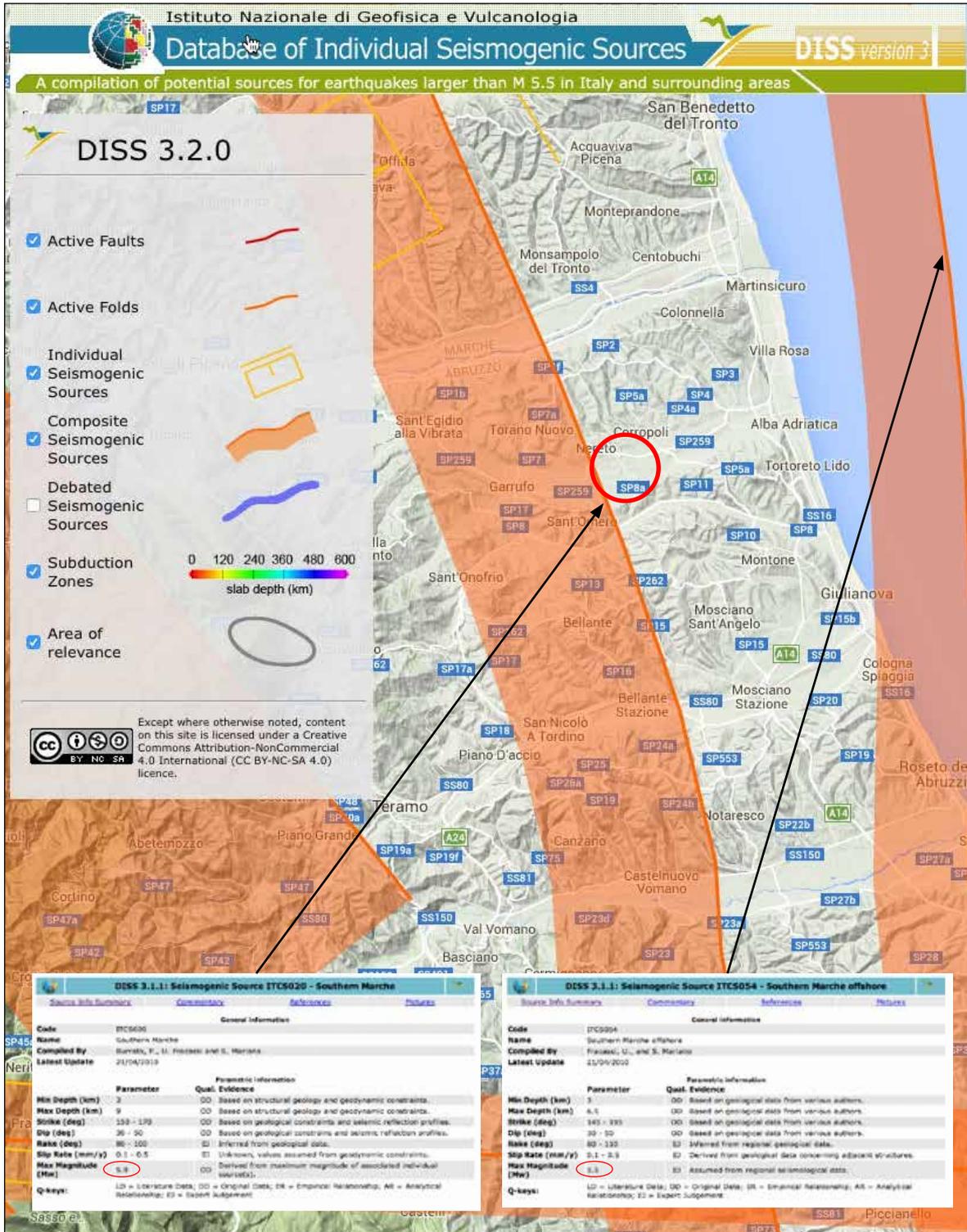


fig n°12

## 4. RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA

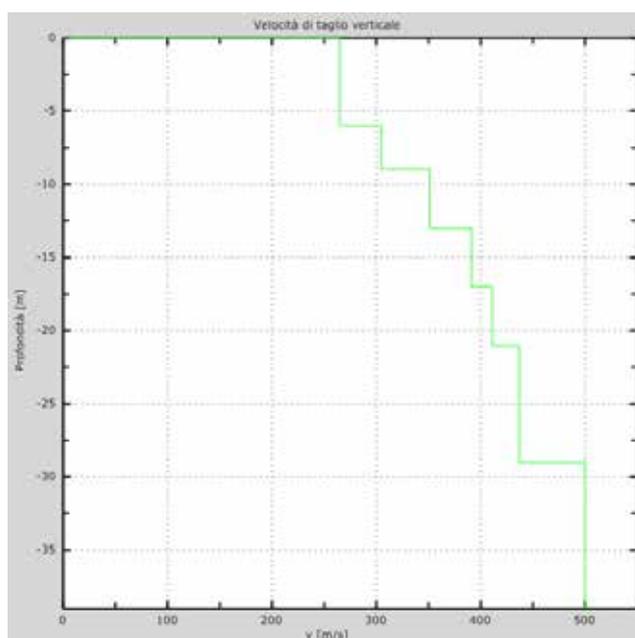
### 4.1 Pericolosità sismica di base

Il sito pur non essendo direttamente interessato da faglie attive e tanto meno capaci è situata in un'area dove sono presenti diverse faglie attive quali la Southern Marche, la Southern Marche offshore e la Pietracamela-Montesilvano (fig. n°12) che possono dare origini a terremoti fino a magnitudine  $MW = 5.9$ , che nel sito in oggetto, data la distanza dalla faglia potrebbe avere una  $MW = 5.23$  con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (fig. n°13). In Passato, pur non essendoci testimonianze di terremoti di tale intensità, nella zona sono state avvertite diverse scosse sismiche (fig. n°14).

Tramite la prova MASW, eseguita nelle vicinanze e su un'area geologicamente e geomorfologicamente simile, di cui si troverà ampia documentazione nelle pagine seguenti, è stata eseguita la classificazione del suolo, sulla base della velocità media equivalente di propagazione delle onde di taglio entro 30 m di profondità:

$$V_{530} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove  $V_i$  e  $h_i$  sono la velocità delle onde di taglio verticali e lo spessore dello strato  $i$ -esimo.



# MAPPA INTERATTIVA DI PERICOLOSITÀ SISMICA

(fonte: Istituto Nazionale di Geofica e Vulcanologia)

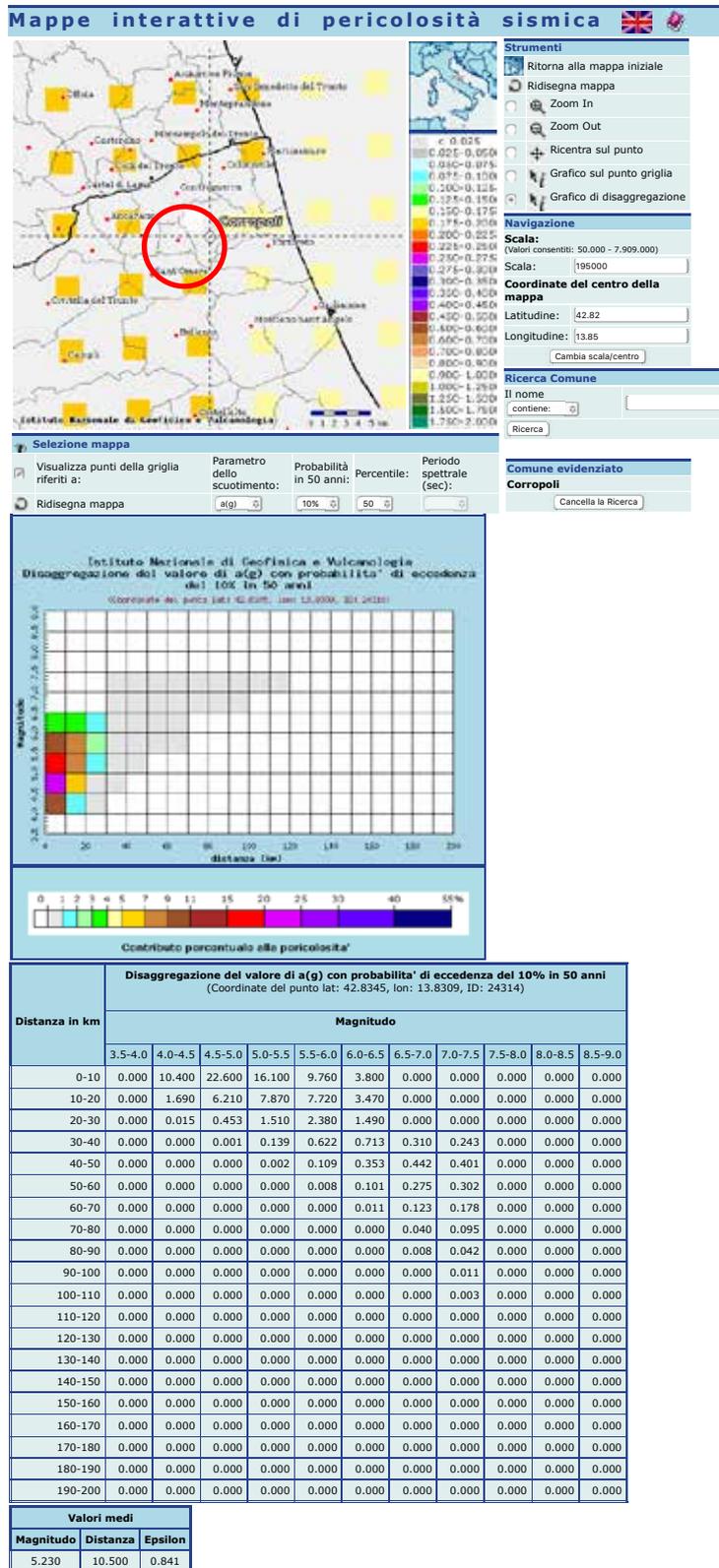


fig n°13

Il valore a piano di riferimento del piano campagna è  $V_{s30}$  è di 351 m/sec e la categoria di sotto suolo è quindi “C”.

#### **4.2 Microzonazione sismica di I° livello**

Nella MZS di I° livello del Comune di Nereto, in attesa di vidimazione, (fig. n°15) il sito è classificato come “zona suscettibile di amplificazione locale, ma non rientra tra le zone di attenzione per instabilità.

Rientra in zona 2002: sigla regionale col-F4V su at1-E3IIIb su 4-D2; nazionale CL su GM su CO. Caratterizzata dalla sovrapposizione di una coltre eluvio-colluviale limoso-argillosa coesiva poco consistente a depositi alluvionali posti sopra le “argille limose caratterizzate talora dalla presenza di sottili intercalazioni sabbioso-siltose (Formazione Argille Grigio-Azzurre)”.

#### **4.3 Rischio liquefazione delle sabbie**

Nella MZS di I° livello del Comune di Nereto il sito è classificato come “zona di attenzione per liquefazione di tipo 2, Le ZALQ2 sono zone in cui sussistono solo le prime 3 condizioni predisponenti del fenomeno, mentre per la quarta ( $p_{ga} > 0.1g$ ) è necessaria una verifica nei livelli di approfondimento superiori.

1. terreni sabbiosi
2. falda a profondità inferiore ai 15 m
3.  $M_w$  attesa nel sito  $> 5$
4. accelerazioni massime di superficie ( $p_{ga}$ )  $> 01g$

# SISMICITÀ STORICA

(fonte: Database Macrosismico Italiano ed. 2015 dell'INGV)

## Nereto

PlaceID IT\_56829  
 Coordinate (lat, lon) 42.819, 13.817  
 Comune (ISTAT 2015) Nereto  
 Provincia Teramo  
 Regione Abruzzo  
 Numero di eventi riportati 34

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
NF	1897	12	18	07	24	2	Alta Valtiberina	132	7	5.09
NF	1908	03	17	03	59		Marche meridionali	54	5-6	4.61
4	1920	02	10	23	57		Monti Sibillini	18	5	4.30
2	1922	12	29	12	22	0	Val Roveto	119	6-7	5.24
NF	1924	01	02	08	55	1	Senigallia	76	7-8	5.48
2	1930	04	07	17	17	1	Monti Sibillini	28	5-6	4.50
4	1933	09	26	03	33	2	Maiella	325	9	5.90
NF	1938	08	12	02	28	3	Appennino laziale-abruzzese	55	5-6	4.56
NF	1941	12	19				Monti Sibillini	30	7	5.02
6-7	1943	10	03	08	28	2	Ascolano	170	8	5.67
6	1950	09	05	04	08		Gran Sasso	386	8	5.69
3	1958	06	24	06	07		Aquilano	222	7	5.04
F	1959	01	01	23	58	1	Teramano	46	5	4.33
3	1963	01	25	05	27		Monti Sibillini	30	5	4.31
5	1969	09	26	23	40	3	Teramano	97	5	4.39
5	1972	11	26	16	03		Marche meridionali	73	8	5.48
5	1979	09	19	21	35	3	Valnerina	694	8-9	5.83
4	1980	11	23	18	34	5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81
NF	1984	04	29	05	02	5	Umbria settentrionale	709	7	5.62
4	1984	05	07	17	50		Monti della Meta	912	8	5.86
3	1984	05	11	10	41	4	Monti della Meta	342	7	5.47
4	1985	05	01	16	57	3	Ascolano	51	5	4.09
3-4	1986	10	13	05	10	0	Monti Sibillini	322	5-6	4.46
4	1987	09	04	16	42	4	Costa Marchigiana	75	6	4.66
5	1987	09	10	13	24	2	Costa Marchigiana	21		4.38
NF	1990	05	05	07	21	2	Potentino	1375		5.77
4	1996	07	09	10	23	0	Costa abruzzese-marchigiana	45		4.20
4-5	1997	09	26	09	40	2	Appennino umbro-marchigiano	869	8-9	5.97
2	1997	10	03	08	55	2	Appennino umbro-marchigiano	490		5.22
5	1997	10	06	23	24	5	Appennino umbro-marchigiano	437		5.47
4	1997	10	14	15	23	1	Valnerina	786		5.62
4-5	1998	03	26	16	26	1	Appennino umbro-marchigiano	409		5.26
3-4	1998	04	05	15	52	2	Appennino umbro-marchigiano	395		4.78
NF	2003	05	25	17	15	1	Ascolano	88	4-5	3.81

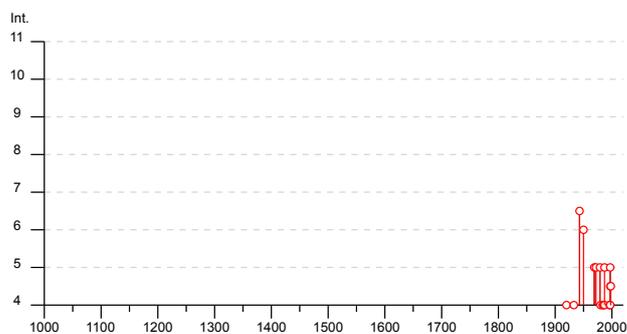


fig n°14

#### 4.4 Pericolosità sismica locale

Le indagini per la verifica della pericolosità locale è stata effettuata tramite prove sismiche con metodologia MASW

Il sito ha le seguenti coordinate geografiche lon = 13.832018 e lat = 42.807291 (WGS 84) per il quale il programma per il “*calcolo degli spettri di risposta*” del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici fornisce i seguenti parametri supponendo un uso di 50 anni, classe d’uso II, per uno stato limite SLV:

$$T_R(\text{anni}) = 475 \quad A_g = 1,754 \quad A_{g/g} = 0,179 \quad F_0 = 2,427 \quad T^*C(\text{sec}) = 0,344$$

Vicini nella griglia:

P1 (ID: 24536, LAT: 42,78400, LON: 13,83100)	Ag: 1,755	F0: 2,430	T*C: 0,350
P1 (ID: 24314, LAT: 42,83400, LON: 13,83100)	Ag: 1,757	F0: 2,430	T*C: 0,340
P1 (ID: 24537, LAT: 42,78400, LON: 13,89900)	Ag: 1,748	F0: 2,410	T*C: 0,340
P1 (ID: 24315, LAT: 42,83400, LON: 13,89900)	Ag: 1,746	F0: 2,430	T*C: 0,340

#### Amplificazione stratigrafica

La categoria del suolo di fondazione ai fini della definizione della azione sismica di progetto è quindi “C” (tab. 3.2.II):

*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s,30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero  $15 < NSPT_{,30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < c < 250$  kPa nei terreni a grana fina).*

Per cui il coefficiente di amplificazione stratigrafica è  $S_s = 1,445$  (tab. 3.2.V)

#### Amplificazione topografica

La categoria topografica a cui appartiene il sito, situato su un pianoro collinare, è “T1” (tab. 3.2.IV)

*terreni pianeggianti o con inclinazione media  $< 15^\circ$*

Per cui il coefficiente di amplificazione topografica è  $S_T = 1,00$  (tab. 3.2.VI)

L’accelerazione massima attesa in sito si può valutare come:

$$a_{\max} = S_S \times S_T \times a_g \quad (\text{form. 7.11.5}) \quad a_g = 0,258$$

# CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA

(fonte: Comune Nereto: MZS I° livello in fase di vidimazione)

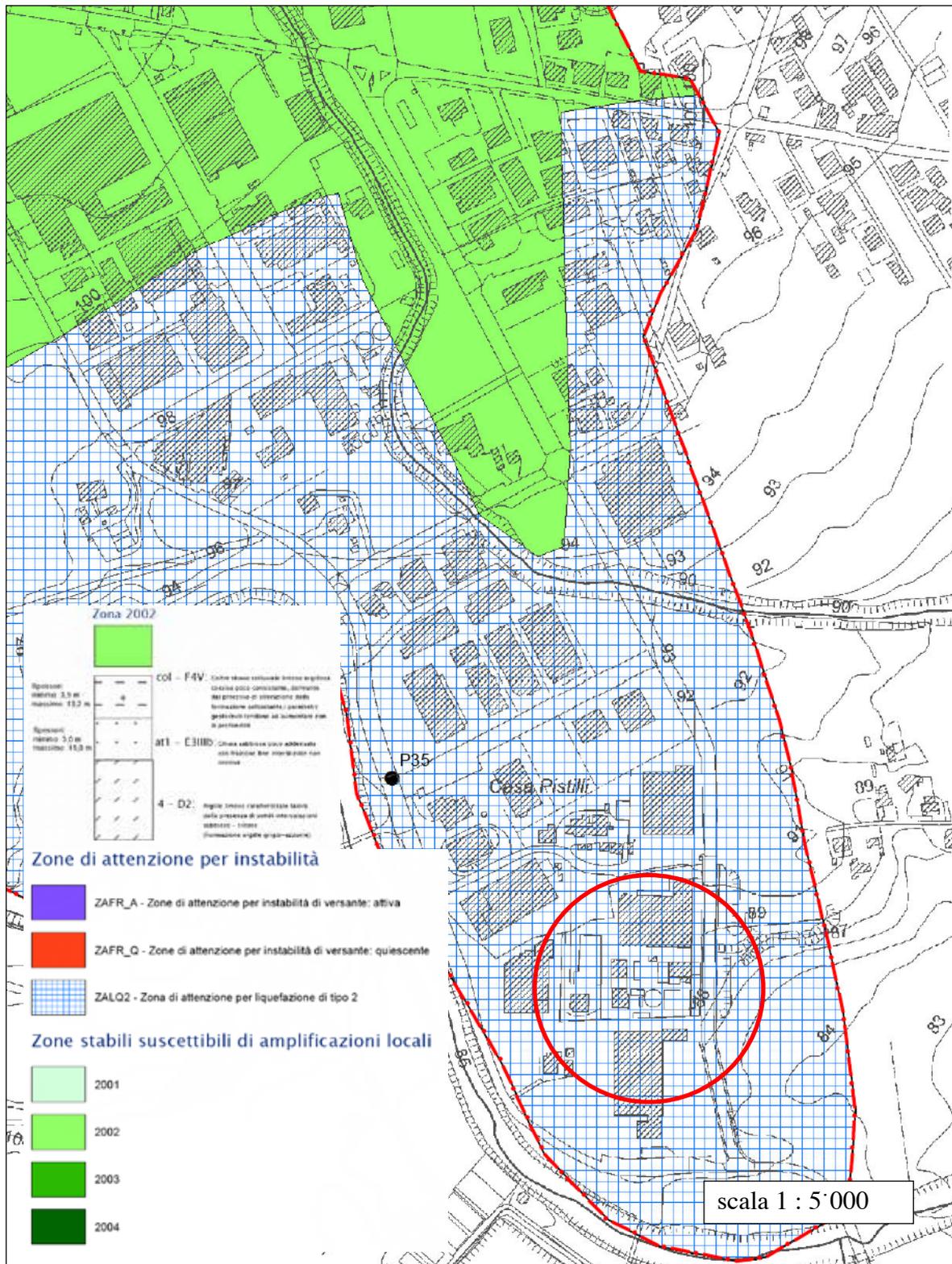


fig n°15

### **Coefficiente sismico per stabilità dei versanti e per verifica della capacità portante**

Il coefficiente sismico orizzontale con  $\beta_s = 0,24$  (tab. 7.11.I) è:  $k_h = \beta_s \cdot a_{MAX}/g = 0,062$

Il coefficiente sismico verticale è (tab. 7.11.II) è:  $k_v = 0,5 \cdot k_h = 0,031$ .

### **Coefficiente sismico per muri di sostegno**

Il coefficiente sismico orizzontale con  $\beta_s = 0,24$  (tab. 7.11.I) è:  $k_h = \beta_s \cdot a_{MAX}/g = 0,062$

Il coefficiente sismico verticale è (tab. 7.11.II) è:  $k_v = 0,5 \cdot k_h = 0,031$ .

## **4.5 Conclusioni**

Il rischio sismico di base è medio-alto, a cui bisogna aggiungere fattori di amplificazione stratigrafica. Il rischio di liquefazione è di tipo 2 secondo la carta delle MOPS del comune di Nereto.

Se il *periodo di riferimento dell'opera, la classe d'uso e lo stato limite* non corrispondono a quelli ipotizzati, i parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $F_c$  devono essere ricalcolati in base al tempo di ritorno ( $T_R$ ) considerato.

# COROGRAFIA CON UBICAZIONE PROVA MASW

(fonte corografia: "DBTImultiscala Regione Abruzzo")

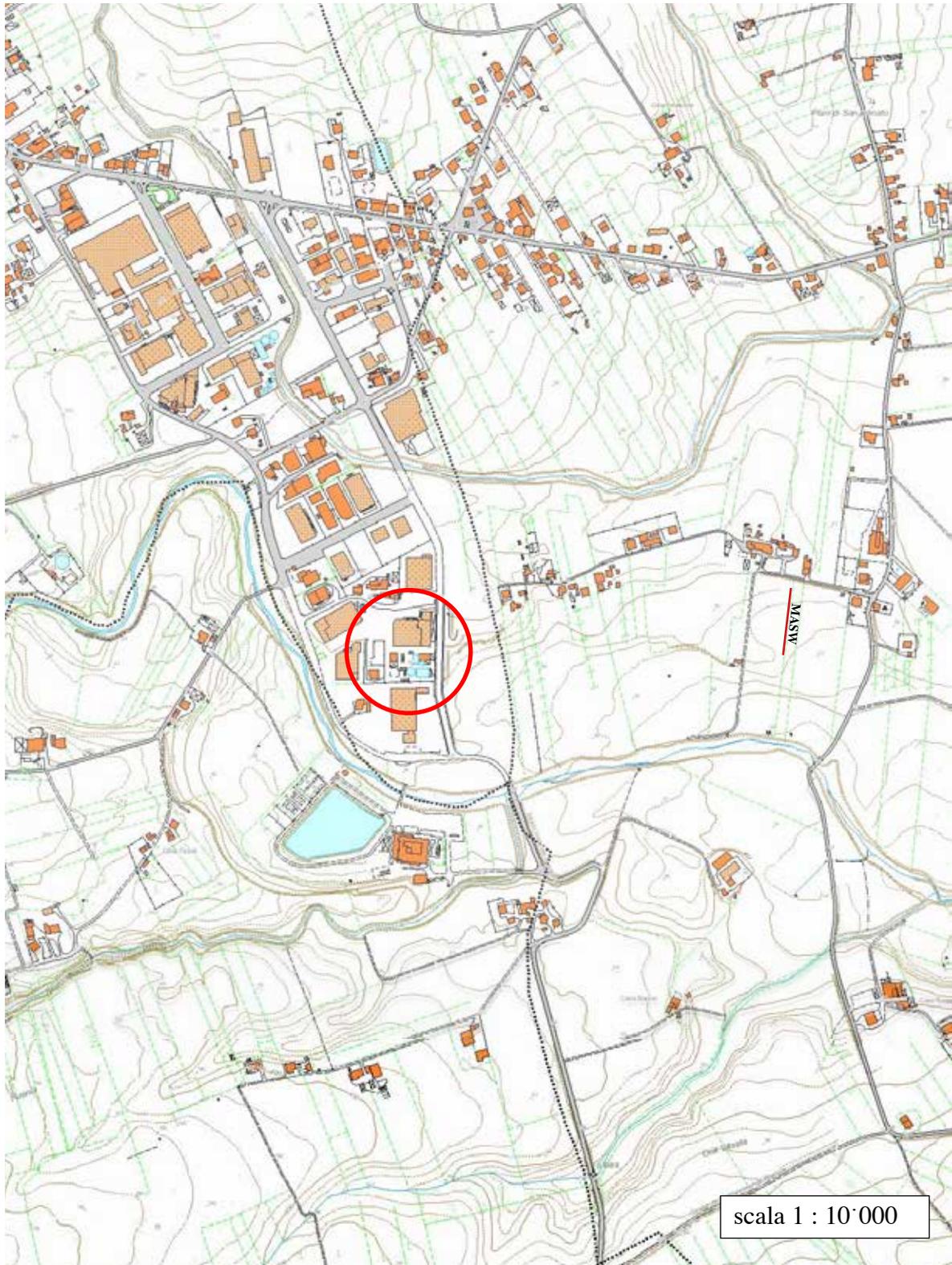


fig n°16

## 5. RELAZIONE GEOTECNICA SULLE INDAGINI

### 5.1 Contenuto della relazione geotecnica

La seguente relazione si limita alla presentazione dei dati relativi dalle indagini e alla illustrazione di un modello geotecnico con i rispettivi valori caratteristici. Non vengono effettuate verifiche geotecniche in ottemperanza alle NTC che in § 6.2.2 riporta: *è responsabilità del progettista la definizione del piano delle indagini, la caratterizzazione e la modellazione geotecnica.*

### 5.2 Piano di indagini

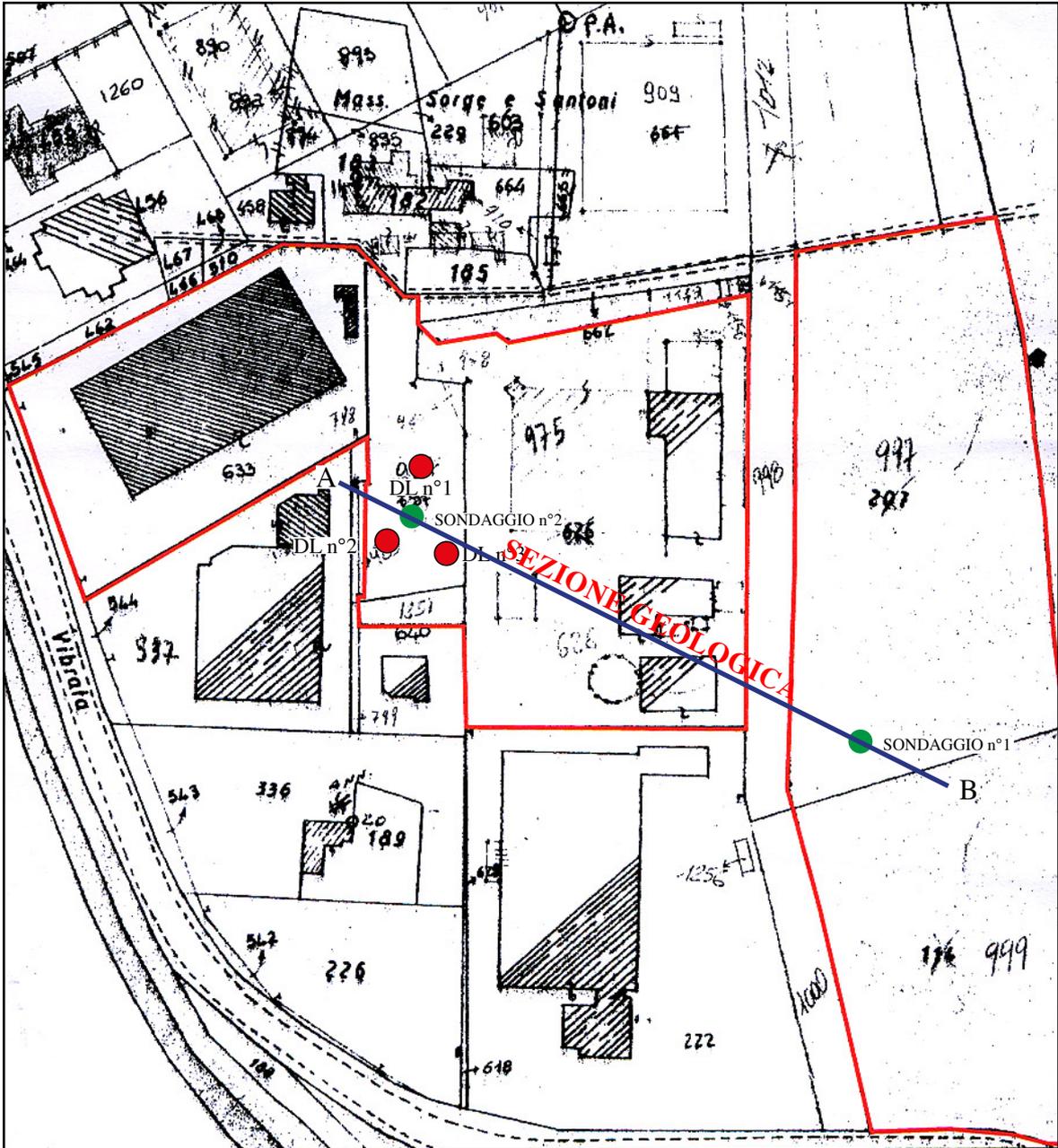
Per definire il modello geotecnico, le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni non sono state eseguite specifiche indagini, che comunque dovranno essere definite nel piano delle indagini a firma del progettista o strutturista, si è tenuto conto della § 6.2.2, clausola del modesto rilievo, *“Nel caso di costruzioni o interventi di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione può essere basata sull’esperienza e sulle conoscenze disponibili, ferma restando la piena responsabilità del progettista su ipotesi e scelte progettuali”*.

Il piano di indagini consiste in:

- n°2 Sondaggio (fig. n°18 e 19) a distruzione del nucleo spinto fino a -15 e 90 m per la stratigrafia e la stima dei parametri del terreno di fondazione necessari al calcolo della capacità portante delle fondazioni;
- n°3 prove penetrometriche dinamiche per la stima dei parametri non drenati del terreno di fondazione necessari al calcolo della capacità portante delle fondazioni;
- n°1 prova MASW e REMI per la determinazione della  $V_{s30}$  per la determinazione del coefficiente di amplificazione stratigrafica e la stima dei parametri elastici del terreno di fondazione;

Tali prove ubicate come da planimetria allegata (fig. n°16 e 17), sono state correlate con altre e numerose prove eseguite in aree vicine e geologicamente simili.

# PLANIMETRIA CATASTALE CON UBICAZIONE DEL SONDAGGIO E DELLE PROVE PENETROMETRICHE



PLANIMETRIA CATASTALE sc.: 1:2.000  
COMUNE DI NERETO FG. 7 ; P.LLE VARIE

scala 1 : 2'000

fig n°17

### 5.3 Prove penetrometriche

Le prove, eseguite con un penetrometro dinamico super-pesante, sono ubicate come da planimetria allegata e spinte fino a circa 9 metri di profondità.

L'attrezzatura usata presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- Peso massa battente  $M = 30 \text{ Kg.}$
- Altezza di caduta libera  $H = 20 \text{ cm.}$
- Diametro punta conica  $\varnothing = 35,7 \text{ mm.}$
- Area di base punta conica  $A = 10 \text{ cm}^2$
- Area di base punta conica  $\alpha = 60^\circ$

I grafici dei numeri di colpi (fig. n°21, 22 e 23) necessari all'infissione di 20 cm. alle varie profondità sono stati convertiti, tramite opportuni coefficienti, in "prove statiche equivalenti" dalla quale a sua volta, seguendo correlazioni moderne e di uso comune nella stragrande maggior parte del territorio italiano - così come proposto dal programmi GEO-TEC A dell' Interstudio s.r.l. (quali ad esempio la correlazione di De Beer per la coesione non drenata dei terreni coesivi e la metodologia di Durgunoglu e Mitchell e il grafico di Jamiolkowski rispettivamente per l'angolo d'attrito e per la densità relativa dei terreni granulari) - sono stati stimati i vari parametri geotecnici (fig. n°21, 22 e 23); mentre per la coesione efficace e l'angolo d'attrito dei terreni coesivi si è fatto ricorso a indagini precedenti su terreni vicini e geologicamente simili e alla letteratura specializzata.

### 5.4 Caratteristiche geotecniche dei terreni

Non conoscendo l'approccio progettuale che verrà adottato si ipotizzano valori caratteristici prossimi ai valori nominali minimi, adottando crite-



STUDIO DI GEOLOGIA  
TECNICA E AMBIENTALE  
**dr. Massimo Piotti**  
☎ 0861/82390 - Via A. Borgognoni, 23  
64013 CORROPOLI (TE)  
massimo.piotti@libero.it  
cf. PTTMSM63C13B515B P.IVA 00873150676

# STRATIGRAFIA n°01

Scala: 1: 100  
Quota iniziale: 86 m.  
Tipo avanzamento: a distruzione  
Data: novembre 2003

Profondità (m)	Spessore (m)	COMMITTENTI:		LOCALITÀ:
		Wash Italia	Zona Industriale di Nereto	
		Colonna stratigrafica	DESCRIZIONE TERRENI	OSSERVAZIONI
1.0	1.0		Terreno pedogenizzato	
3.0	2.0		Terreno di riporto: limo argillo-sabbioso con ciottoli di ghiaia sparsa e, a luoghi frammenti di laterizi.	Umidità scarsa; stato di consistenza plastica.
4.5	8.0		Ghiaia poligenica a granulometria variabile (generalmente centimetrica) in matrice (a luoghi anche abbondante) sabbiosa debolmente limosa. A luoghi sottili lenti e strati prettamente sabbiosi e limosi. Sia la granulometria che il rapporto ghiaia/matrice sono variabili in modo discontinuo con la profondità.	Umidità abbondante, da - 4.5 m completa saturazione idrica; buon grado di addensamento. Da - 5.0 m si procede con tubazione di rivestimento
11.0	1.8		Sabbia e argilla (in piccole lenti) grigia con sfumature giallastre	Umidità abbondante; medio grado di addensamento.
12.8	2.2		Argilla grigio azzurra di base	Stato di consistenza: molto duro. Umidità scarsa.
15.0		A fine sondaggio H <sub>2</sub> O a - 4.5 m dal p.d.c.		

fig n°18

ri cautelativi che potranno essere adeguati alle scelte di progettazione geotecnica.

Dall'analisi dell'indagine eseguite e con la bibliografia esistente, è stata ricostruita la successione stratigrafica e sono stati definiti i livelli meccanicamente omogenei di cui vengono indicate le caratteristiche geomeccaniche:

### **Terreno superficiale e di riporto**

È presente in parte sul sito ed è composto da terreno riportato in tempi diversi e costituito da granulometrie diverse. Ha scadenti caratteristiche geotecniche per la scarsa resistenza al carico e l'elevata compressibilità; raggiunge la profondità di 5 m. È del tutto inadatto come terreno di fondazione.

### **Coltre eluvio-colluviale**

Sono costituiti da limi, mediamente consistenti, in cui le componenti sabbiose e ghiaiose si distribuiscono eterogeneamente, giungendo a luoghi a diventare le componenti granulometriche principali. Tali sedimenti si spingono fino ad una profondità variabile tra i 2 e 3 m (ad esclusione nelle area con presenza di terreno di riporto). Il comportamento meccanico nonostante la presenza di ghiaia sparsa è prevalente è di tipo coesivo. I parametri geotecnici, condizionati dalla granulometria e dalla tessitura, sono molto variabili. Ai fini geotecnici possono essere adottati seguenti parametri geotecnici:

Peso di volume	$\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$
Angolo d'attrito efficace	$\phi' = 25^\circ$
Coesione efficace	$c' = 7 \text{ kPa}$
Coesione non drenata	$c_u = 70 \text{ kPa}$
Modulo volumetrico	$M_v = 0.0015 \text{ cm}^2/\text{N}$
Grado di sovraconsolidazione	$\text{OCR} = 1$

### **Alluvioni sabbiose e ghiaiose**

Sono rappresentati da clasti eterometrici di natura prevalentemente calcarea in più o meno abbondante matrice limo-sabbiosa con varie intercalazioni di strati e lenti di sabbie e sabbie limose, specialmente nei primi metri. Tali sedimenti, su cui poggiano le fondazioni



STUDIO DI GEOLOGIA  
TECNICA E AMBIENTALE  
**dr. Massimo Piotti**  
# 0861/82390 - Via A. Borgognoni, 23  
64013 CORROPOLI (TE)  
massimo.piotti@libero.it  
c.f. PTTMSM63C13B515B P.IVA 00873150676

# STRATIGRAFIA n°02

Scala: 1: 500  
Quota iniziale: 90 m.  
Tipo avanzamento: a distruzione  
Data: aprile 2008

Profondità (m)	Spessore (m)	COMMITTENTI:		LOCALITÀ:
		Wash Italia		Zona Industriale di Nereto
		Colonna stratigrafica	DESCRIZIONE TERRENI	OSSERVAZIONI
0	4		Limo argillo-sabbioso	
4	8		Ghiaia poligenica a granulometria variabile in matrice sabbiosa debolmente limosa.	A - 4 metri è stata intercettata la falda superficiale; stato di consistenza plastica.
12	18		Argilla grigio nocciola di base; a luoghi sottili intercalazioni sabbiose.	Umidità media; stato di consistenza: da dura a molto dura
30	40		Argilla grigio-nocciola con abbondanti intercalazioni sabbiose giallo-arancio.	Umidità abbondante; stato di consistenza: da duro a molto duro, le sabbie hanno un elevato grado di addensamento.  A fine sondaggio il lilello della falda è risalito a - 40 m dal p.d.c.
70	>60		Da - 80 m netta diminuzione delle intercalazioni sabbiose; colore grigio-azzurro	A - 70 m è stata intercettata la falda profonda.
90				

fig n°19

esistenti, si spingono fino ad una profondità di circa 13 m. Il comportamento prevalente è di tipo granulare. Presentano buone caratteristiche meccaniche a causa del buon grado di addensamento e della scarsa compressibilità; hanno i seguenti parametri geotecnici

Peso di volume	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Angolo d'attrito efficace	$\phi' = 32^\circ$
Coazione efficace	$c' = 0 \text{ kPa}$
Densità relativa	$D_r = 50 \%$
Modulo volumetrico	$M_v = 0.0007 \text{ cm}^2/\text{N}$
Grado di sovraconsolidazione	$OCR = 1$

### Formazione compatta di base

La formazione di base è costituita da argille marnose grigio-azzurre con sottili interstrati sabbioso-arenacei. È compatta e molto resistente: la loro età e la loro origine marina gli conferiscono un *discreto grado di sovraconsolidazione*.

Ha i seguenti parametri geotecnici

Peso di volume	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Angolo d'attrito efficace	$\phi' = 24^\circ$
Coazione efficace	$c' = 20 \text{ kPa}$
Coazione non drenata	$c_u = 200 \text{ kPa}$
Modulo volumetrico	$M_v = 0.0005 \text{ cm}^2/\text{N}$

## 5.5 Conclusioni

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 14 gennaio 2008 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, fa riferimento alla relazione geologica. La presente relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno riguarda la fase del progetto preliminare e dovrà essere integrata in fase definitiva e esecutiva con tutte le previste verifiche della sicurezza e delle prestazioni di cui al capitolo 6.2.3. delle NTC.

Corropoli, agosto 2018



# SEZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

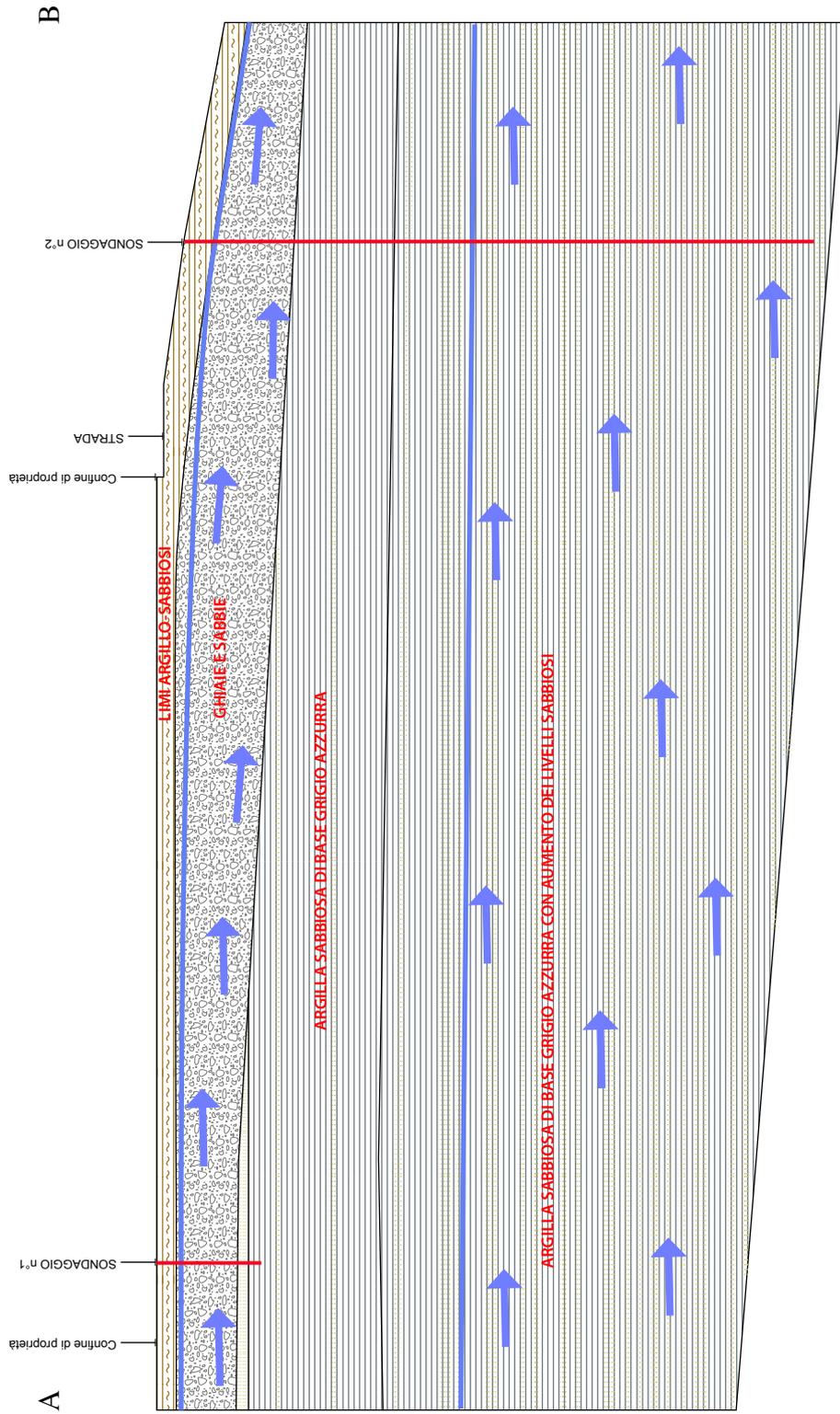


fig n°20

scala 1 : 1'000

# PROVE PENETROMETRICHE

DL30 n°1

Prof ml	Numero colpi							Coefficiente	
		10	20	30	40	50	60	Din->Stat	
0.10	1							1.40	
0.20	1							1.40	
0.30	1							1.40	
0.40	7							1.40	
0.50	5							1.40	
0.60	5							1.40	
0.70	4							1.40	
0.80	1							1.40	
0.90	1							1.40	
1.00	1							1.40	
1.10	1							1.40	
1.20	1							1.40	
1.30	1							1.40	
1.40	1							1.40	
1.50	1							1.40	
1.60	3							1.40	
1.70	1							1.40	
1.80	1							1.40	
1.90	4							1.40	
2.00	5							1.40	
2.10	3							1.40	
2.20	1							1.40	
2.30	9							1.40	
2.40	15							1.40	
2.50	39							3.00	
2.60	43							3.00	
2.70	50							3.00	
2.80	50							3.00	

Prof ml	Strati	Tipologia	Gamma kg/m3	Gamma' kg/m3	Sigma'V kg/cm2	CU kg/cmq	FI °	DR %	Mv cm2/Kg	K oriz Kg/cm3	Perm. cm/sec
0.30		Argilla limosa	1460	1460	0.044	0.070	0	0	0.072886	0.1400	5.6e-3
0.70		Argilla limosa	1707	1707	0.112	0.367	0	0	0.019935	0.7350	5.8e-3
		Argilla molto tenera	1484	1484	0.275	0.083	0	0	0.062485	0.1655	9.8e-4
1.80		Argilla limosa	1684	1684	0.309	0.315	0	0	0.021596	0.6300	5.8e-3
2.20		Argilla molto tenera	1563	1563	0.340	0.140	0	0	0.039246	0.2800	3.5e-4
2.40		Argilla limosa	1831	1831	0.377	0.840	0	0	0.011905	1.6800	6.0e-3
2.80		Sabbia e ghiaia	1900	1900	0.453	0.000	34	93	0.004884	6.8250	1.1e-1

fig n°21

DL30 n°2

Prof ml	Numero colpi	Numero colpi						Coefficiente Din->Stat
		10	20	30	40	50	60	
0.10	30							3.00
0.20	30							3.00
0.30	30							3.00
0.40	30							3.00
0.50	30							3.00
0.60	30							3.00
0.70	30							3.00
0.80	30							3.00
0.90	4							1.40
1.00	4							1.40
1.10	6							1.40
1.20	7							1.40
1.30	4							1.40
1.40	3							1.40
1.50	3							1.40
1.60	3							1.40
1.70	2							1.40
1.80	2							1.40
1.90	2							1.40
2.00	2							1.40
2.10	2							1.40
2.20	2							1.40
2.30	2							1.40
2.40	1							1.40
2.50	2							1.40
2.60	2							1.40
2.70	2							1.40
2.80	2							1.40
2.90	1							1.40
3.00	1							1.40
3.10	1							1.40
3.20	1							1.40
3.30	1							1.40
3.40	3							1.40
3.50	3							1.40
3.60	2							1.40
3.70	2							1.40
3.80	2							1.40
3.90	2							1.40
4.00	3							1.40
4.10	5							1.40
4.20	7							1.40
4.30	8							1.40
4.40	8							1.40
4.50	7							1.40
4.60	15							1.40
4.70	11							1.40
4.80	20							1.40
4.90	23							1.40
5.00	9							1.40
5.10	5							1.40
5.20	6							1.40
5.30	9							1.40
5.40	13							1.40
5.50	21							1.40
5.60	15							1.40
5.70	20							1.40
5.80	47							3.00
5.90	50							3.00

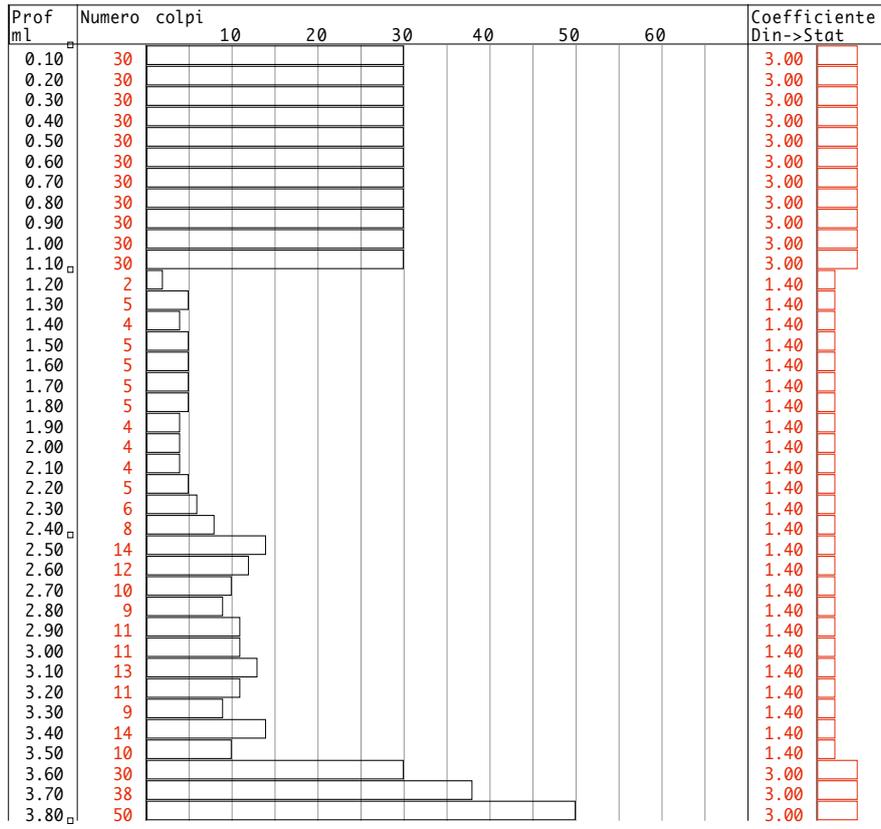
fig n°22a

DL30 n°2

Prof ml	Strati	Tipologia	Gamma kg/m3	Gamma' kg/m3	Sigma'V kg/cm2	CU kg/cmq	FI °	DR %	Mv cm2/Kg	K oriz Kg/cm3	Perm. cm/sec
		Sabbia e ghiaia									
0.80			1900	1900	0.152	0.000	38	100	0.006349	5.2500	2.2e-1
		Argilla limosa									
1.30			1700	1700	0.237	0.350	0	0	0.020408	0.7000	5.7e-3
		Argilla tenera									
1.60			1624	1624	0.286	0.210	0	0	0.028345	0.8400	4.9e-4
		Argilla molto tenera									
2.80			1557	1557	0.473	0.134	0	0	0.040692	0.2683	4.5e-4
		Argilla molto tenera									
3.30			1460	1460	0.545	0.070	0	0	0.072886	0.1400	6.0e-4
		Argilla tenera									
3.50			1624	1624	0.578	0.210	0	0	0.028345	0.8400	8.9e-4
		Argilla molto tenera									
3.90			1563	1563	0.640	0.140	0	0	0.039246	0.2800	1.3e-3
		Argilla tenera									
4.10			1667	1667	0.674	0.280	0	0	0.023191	1.1200	1.4e-3
		Argilla limosa									
4.50			1760	1760	0.744	0.525	0	0	0.018141	1.0500	5.8e-3
		Argilla sabbiosa e limosa									
4.90			1885	1885	0.820	1.207	0	0	0.010811	1.6100	6.0e-3
		Argilla limosa									
5.40			1777	1777	0.908	0.588	0	0	0.017007	1.1760	5.8e-3
		Argilla sabbiosa e limosa									
5.70			1897	1897	0.965	1.307	0	0	0.009053	1.7422	6.1e-3
		Sabbia e ghiaia									
5.90			1900	1900	1.003	0.000	31	81	0.004582	7.2750	1.1e-1

fig n°22b

DL30 n°3



Prof ml	Strati	Tipologia	Gamma kg/m3	Gamma' kg/m3	Sigma'V kg/cm2	CU kg/cmq	FI °	DR %	Mv cm2/Kg	K oriz Kg/cm3	Perm. cm/sec
0.10 - 1.10	[Pattern]	Sabbia e ghiaia	1900	1900	0.209	0.000	37	99	0.006268	5.3182	1.5e-1
1.10 - 2.40	[Pattern]	Argilla limosa	1693	1693	0.429	0.334	0	0	0.020913	0.6677	5.8e-3
2.40 - 3.50	[Pattern]	Argilla limosa	1821	1821	0.629	0.789	0	0	0.012673	1.5782	5.9e-3
3.50 - 3.80	[Pattern]	Sabbia e ghiaia	1900	1900	0.686	0.000	32	80	0.005650	5.9000	1.1e-1

fig n°23

# METODOLOGIA MASW e REMI

## INTRODUZIONE

Le prove geofisiche oggetto del presente rapporto sono state eseguite per conto della Ditta ed ha riguardato la valutazione della velocità di propagazione delle onde sismiche longitudinali e trasversali dei terreni interessati dal progetto di “realizzazione casa in legno”.

Tale valutazione è effettuata sulla base del D.M. del 14/01/2008 disciplina le norme tecniche per il progetto, la valutazione e l’adeguamento sismico degli edifici soggetti ad azioni sismiche.

Per il caso oggetto di studio è stata realizzata una prova sismica attiva del tipo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) e una prova sismica passiva REMI che combinate hanno permesso di meglio caratterizzare dal punto di vista geofisico i terreni oggetto del presente studio, entrambe le metodologie di indagine si basano sulla misurazione e sull’analisi delle onde di Rayleigh in un semispazio stratificato.

### **PROVA SISMICA MULTICANALE MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves)**

I metodi MASW e REMI sono delle tecniche di indagine non invasive che consentono la definizione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali Vs. La metodologia MASW è una prova sismica di tipo “attivo”, difatti per la registrazione del segnale da elaborare vi è bisogno di energizzare il terreno. Il metodo si basa sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori posti sulla superficie del suolo. Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che si trasmettono con una velocità correlata alla rigidità della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d’onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo o detto in maniera equivalente la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione, cioè sono onde la cui velocità dipende dalla frequenza. La metodologia REMI, è una tecnica di sismica “passiva” si basa cioè sulla misura dei rumori ambientali che caratterizzano il sito in oggetto.

*Per la determinazione delle  $V_s$  nella presente campagna di indagini si è scelto di adottare un’analisi congiunta tra la metodologia MASW e quella REMI, tutto ciò al fine di poter meglio caratterizzare l’intero range di frequenze ottenuto in termini di curva sperimentale.*

*Difatti con la tecnica della sismica attiva si possono ottenere buoni risultati in termini di acquisizione dati, fino a frequenze che si aggirano intorno ai 10-15 Hz riuscendo a “fittare” con un certo grado di precisione la curva sperimentale registrata, mentre con la tecnica di acquisizione passiva si riesce a interpolare la curva sperimentale in quel range di frequenze dove la tecnica MASW denuncia a volte, in certe situazioni stratigrafiche, alcune carenze cioè in quell’intervallo di frequenze comprese tra i 10-15 Hz fino ai 2 Hz.*

### **Strumentazione e configurazione geometrica utilizzata**

La strumentazione utilizzata è costituita da un sismografo multicanale M.A.E. Sysmatrack, avente le seguenti caratteristiche tecniche :

- capacità di campionamento dei segnali tra 0.0667 e 20.0 mS;

- sistema di comunicazione e di trasmissione del “tempo zero” (time break)
- filtri High Pass e Band Reject
- “Automatic Gain Control”
- convertitore A/D a 24 bit
- 12 geofoni verticali (P) con periodo proprio di 4.5 Hz;
- massa battente pesante di 10 Kg.

La configurazione spaziale in sito è equivalente ad un dispositivo geometrico punto di scoppio-geofoni “base distante in linea”.

In particolare è stato utilizzato il seguente setup:

- 12 geofoni con interspazio (Gx) di 2.5 metri;
- n. 1 energizzazioni ad offset (Dx) 5 m;
- passo di campionatura pari a 500 Hz;
- lunghezza delle tracce sismiche pari a 4.096 sec.

Tale configurazione ha consentito di mitigare gli effetti near-field dovuti alle onde di volume.

### **Elaborazione dati**

L’analisi può essere ricondotta in quattro fasi :

- la prima fase prevede la trasformazione delle serie temporali nel dominio frequenza  $f$  – numero d’onda  $K$ ;
- la seconda fase consiste nella individuazione delle coppie  $f$ - $k$  cui corrispondono i massimi spettrali d’energia (densità spettrale) consentono di risalire alla curva di dispersione delle onde di Rayleigh nel piano  $V_{\text{fase}}$  (m/sec) – frequenza (Hz);
- la terza fase consiste nel calcolo della curva di dispersione teorica attraverso la formulazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali  $V_s$ , modificando opportunamente, alcuni dei parametri degli strati che costituiscono il modello del suolo;
- la quarta ed ultima fase consiste nella modifica della curva teorica fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra la velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale e la velocità di fase (o curva di dispersione) numerica corrispondente al modello di suolo.

# 1 - Dati sperimentali

Numero di ricevitori..... 12  
Distanza tra i sensori: .....2.5m  
Numero di campioni temporali .....2560  
Passo temporale di acquisizione ..... 2ms  
Numero di ricevitori usati per l'analisi ..... 12  
L'intervallo considerato per l'analisi comincia a ..... 0ms  
L'intervallo considerato per l'analisi termina a ..... 5118ms  
I ricevitori sono invertiti (l'ultimo ricevitore nel file è il primo per l'analisi)

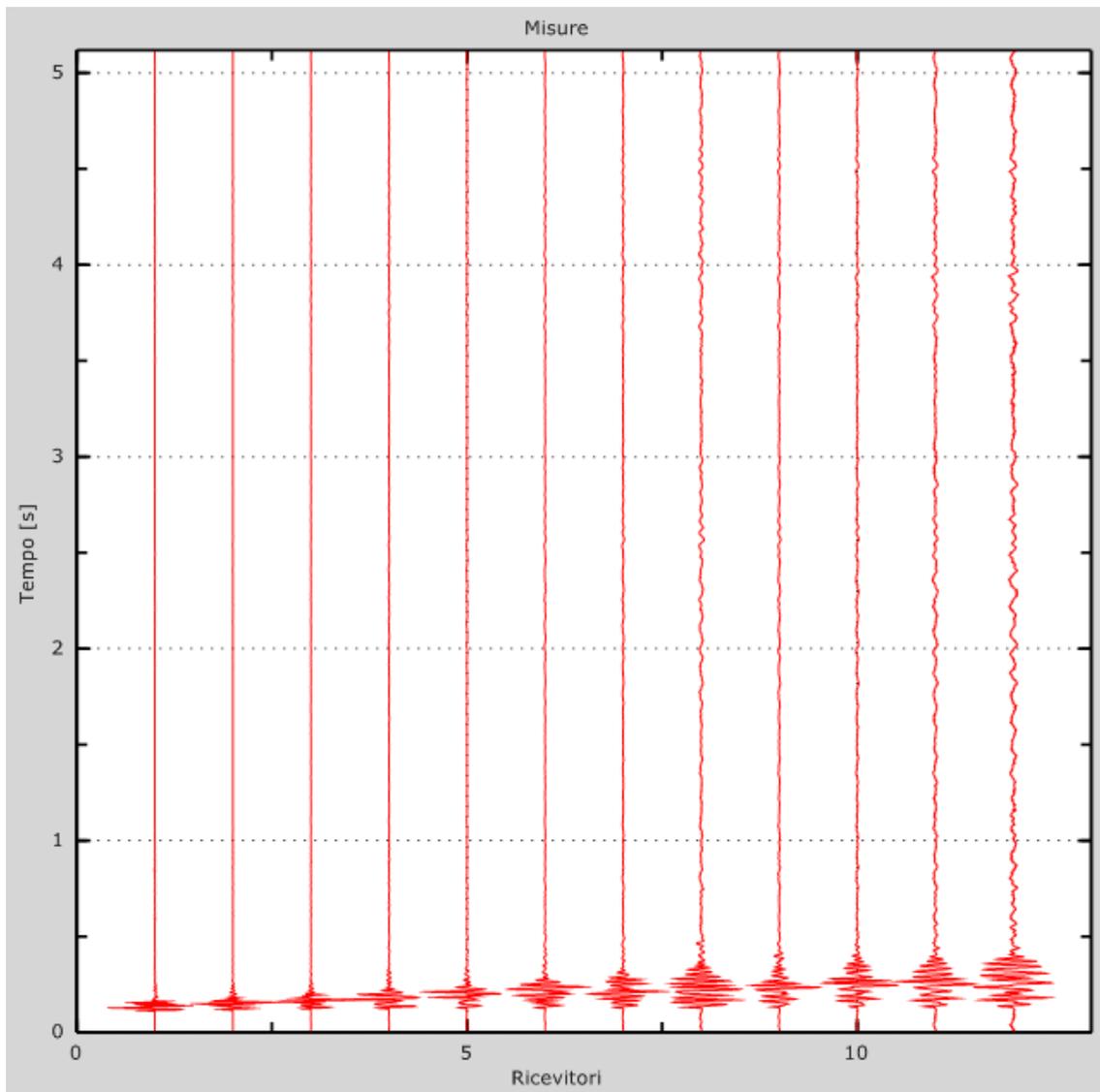


Figura 1: Tracce sperimentali

## 2 - Risultati delle analisi

Frequenza finale ..... 70Hz

Frequenza iniziale ..... 2Hz

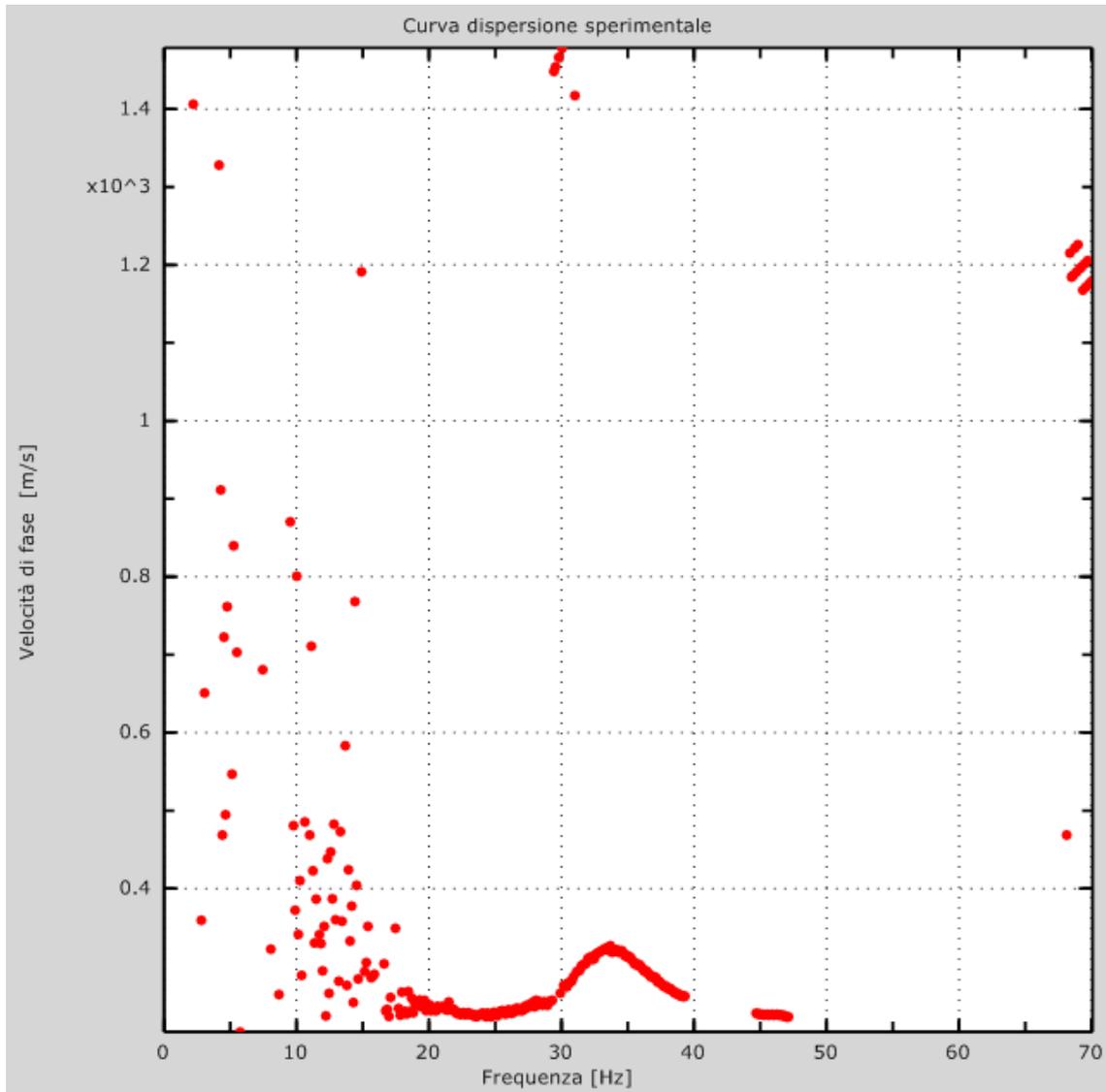


Figura 2: Curva dispersione sperimentale

### 3 - Risultati delle analisi (tecnica passiva)

Numero di ricevitori.....12  
Numero di campioni temporali .....3.26787e-312  
Passo temporale di acquisizione ..... 2ms  
Numero di ricevitori usati per l'analisi .....12  
L'intervallo considerato per l'analisi comincia a ..... 0ms  
L'intervallo considerato per l'analisi termina a ..... 43598ms  
I ricevitori sono invertiti (l'ultimo ricevitore nel file è il primo per l'analisi)

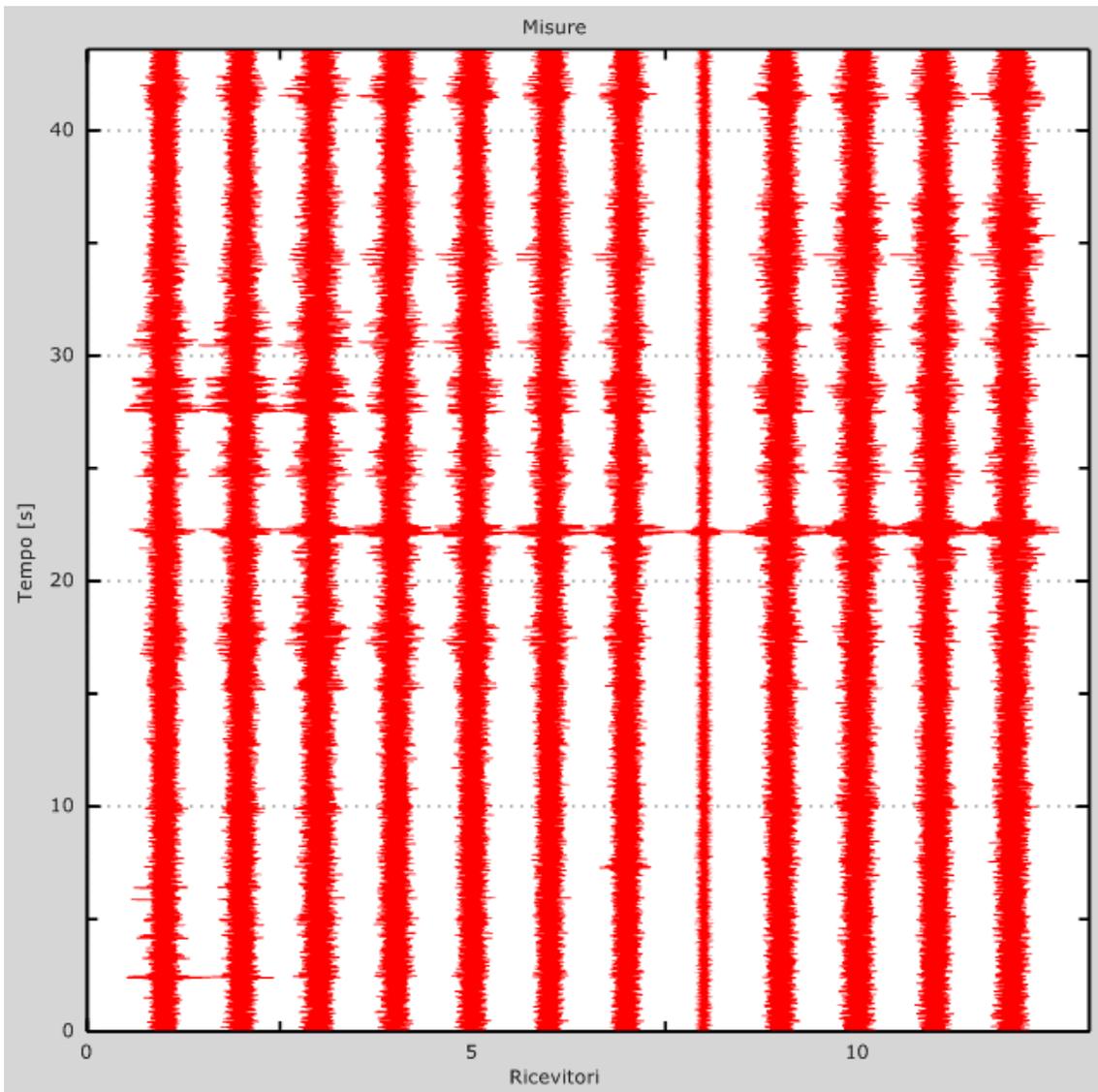


Figura 3: Tracce sperimentali

## 4 - Curva di dispersione

Tabella 1: Curva di dispersione

<b>Freq. [Hz]</b>	<b>V. fase [m/s]</b>	<b>V. fase min [m/s]</b>	<b>V. fase Max [m/s]</b>
2.86683	449.967	256.559	643.376
4.25133	416.443	287.504	545.382
6.52333	393.234	264.295	522.173
8.58234	370.025	261.716	478.334
9.75384	351.973	264.295	439.652
11.6353	339.08	279.768	398.392
13.0554	315.871	269.453	362.289
15.0434	292.662	256.559	328.764
16.9604	274.61	256.559	292.662
19.5519	259.137	253.98	264.295
22.6404	246.243	235.928	256.559
25.9774	238.507	230.771	246.243

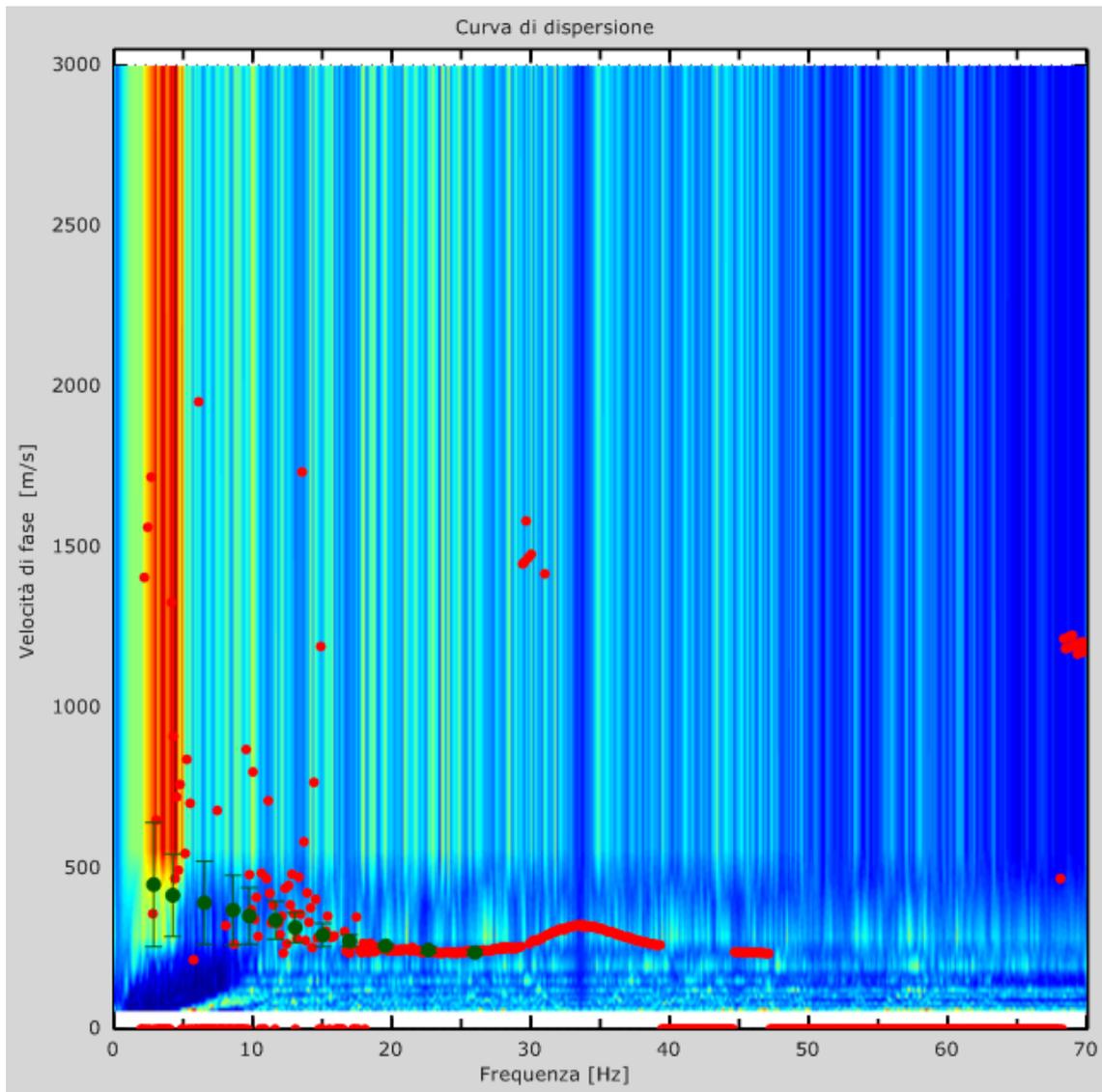


Figura 4: Curva di dispersione

## 5 - Profilo in sito

Numero di strati (escluso semispazio) .....	9
Spaziatura ricevitori [m] .....	2.5m
Numero ricevitori.....	12
Numero modi .....	10

### Strato 1

h [m] .....	3
z [m] .....	-3
Densità [kg/m <sup>3</sup> ].....	1800
Poisson .....	0.35
Vs [m/s].....	265
Vp [m/s] .....	552
Vs min [m/s] .....	133
Vs max [m/s].....	530
Falda non presente nello strato	
Strato alluvionale	
Vs fin.[m/s] .....	265

### Strato 2

h [m] .....	3
z [m] .....	-6
Densità [kg/m <sup>3</sup> ].....	1800
Poisson .....	0.35
Vs [m/s].....	265
Vp [m/s] .....	552
Vs min [m/s] .....	133
Vs max [m/s].....	530
Falda non presente nello strato	
Strato alluvionale	
Vs fin.[m/s] .....	265

### Strato 3

h [m] .....	4
z [m] .....	-10
Densità [kg/m <sup>3</sup> ].....	1800
Poisson .....	0.48
Vs [m/s].....	305
Vp [m/s] .....	1555
Vs min [m/s] .....	153
Vs max [m/s].....	610
Falda presente nello strato	
Strato alluvionale	
Vs fin.[m/s] .....	305

### Strato 4

h [m].....	4
z [m].....	-14
Densità [kg/m <sup>3</sup> ].....	1900
Poisson .....	0.3
Vs [m/s].....	351
Vp [m/s] .....	657
Vs min [m/s] .....	175
Vs max [m/s].....	702
Falda non presente nello strato	
Strato non alluvionale	
Vs fin.[m/s] .....	351

### **Strato 5**

h [m].....	4
z [m].....	-18
Densità [kg/m <sup>3</sup> ].....	1900
Poisson .....	0.3
Vs [m/s].....	391
Vp [m/s] .....	731
Vs min [m/s] .....	196
Vs max [m/s].....	782
Falda non presente nello strato	
Strato non alluvionale	
Vs fin.[m/s] .....	391

### **Strato 6**

h [m].....	4
z [m].....	-22
Densità [kg/m <sup>3</sup> ].....	1980
Poisson .....	0.3
Vs [m/s].....	411
Vp [m/s] .....	769
Vs min [m/s] .....	206
Vs max [m/s].....	822
Falda non presente nello strato	
Strato non alluvionale	
Vs fin.[m/s] .....	411

### **Strato 7**

h [m].....	4
z [m].....	-26
Densità [kg/m <sup>3</sup> ].....	1980
Poisson .....	0.3
Vs [m/s].....	437
Vp [m/s] .....	818
Vs min [m/s] .....	218
Vs max [m/s].....	874
Falda non presente nello strato	
Strato non alluvionale	

Vs fin.[m/s] .....437

**Strato 8**

h [m] .....4

z [m] .....-30

Densità [kg/m<sup>3</sup>].....2000

Poisson .....0.3

Vs [m/s].....437

Vp [m/s] .....818

Vs min [m/s] .....218

Vs max [m/s].....874

Falda non presente nello strato

Strato non alluvionale

Vs fin.[m/s] .....437

**Strato 9**

h [m] .....0

z [m] .....-∞

Densità [kg/m<sup>3</sup>].....2000

Poisson .....0.3

Vs [m/s].....500

Vp [m/s] .....935

Vs min [m/s] .....250

Vs max [m/s].....1000

Falda non presente nello strato

Strato non alluvionale

Vs fin.[m/s] .....500

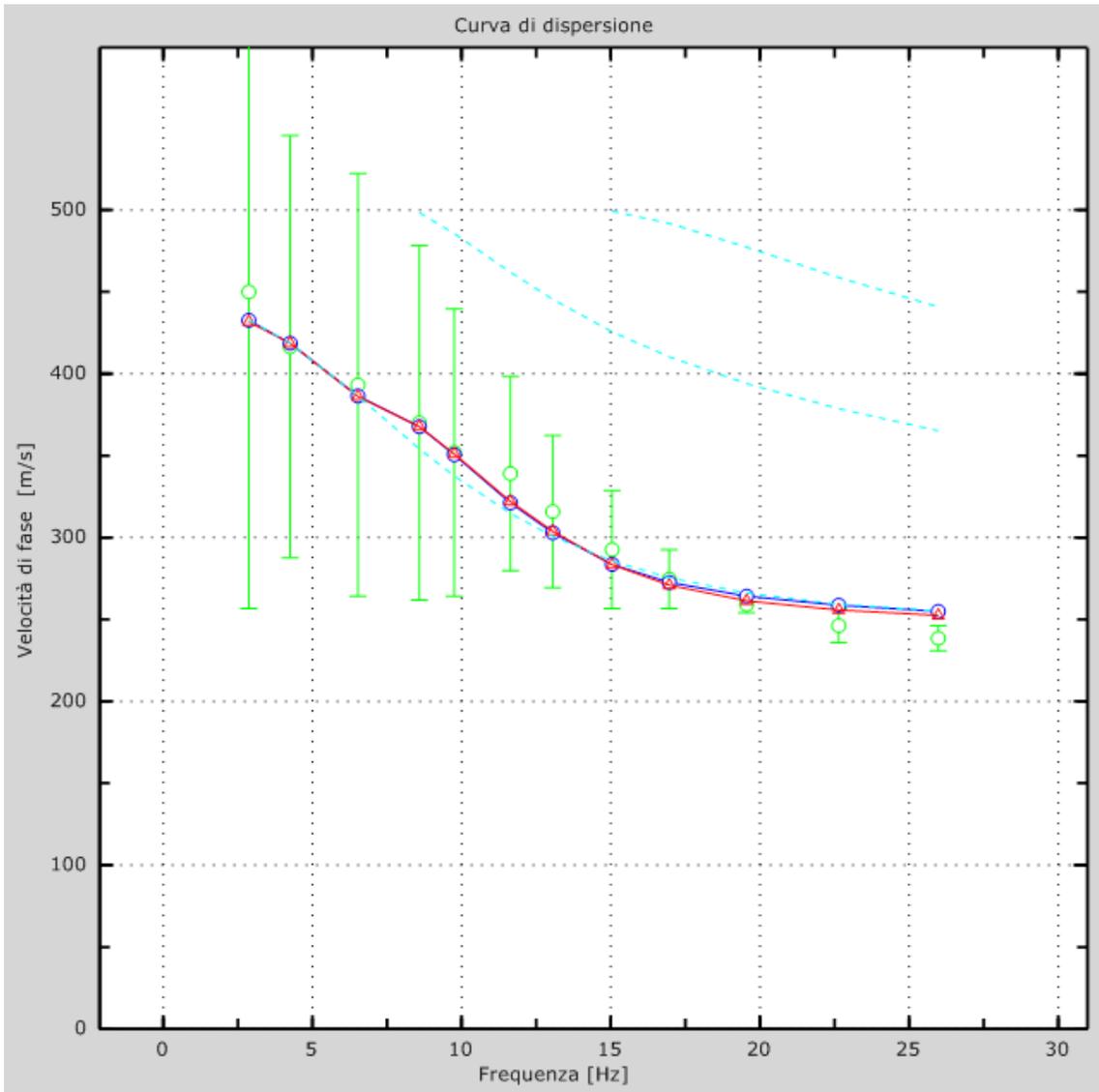


Figura 5: Velocità numeriche – punti sperimentali (verde), modi di Rayleigh (ciano), curva apparente(blu), curva numerica (rosso)

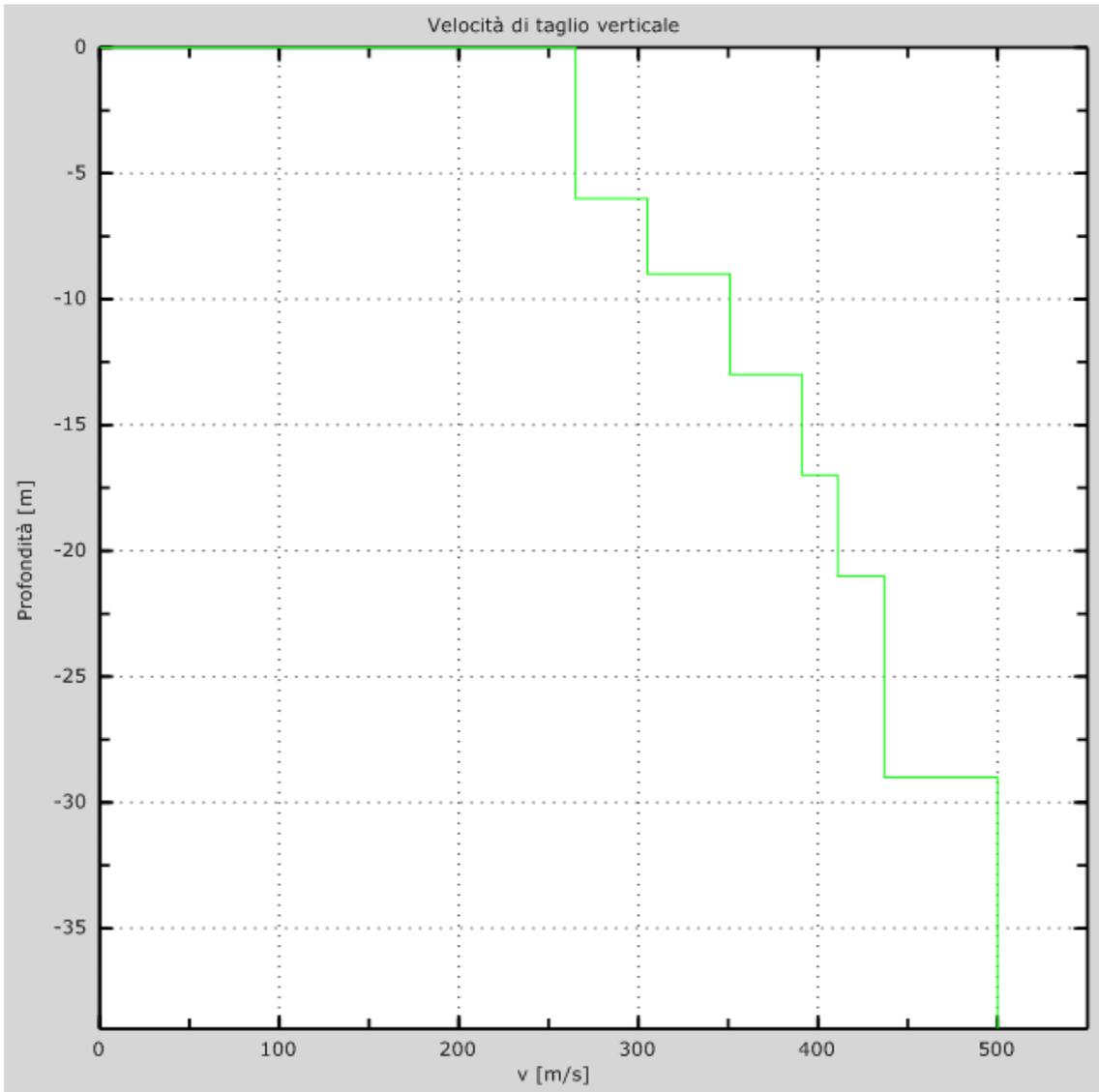


Figura 6: Profilo Vs numerico

## 6 - Risultati finali

Piano di riferimento $z=0$ [m].....	0
$V_{s30}$ [m/s].....	351
La normativa applicata è il DM 14 gennaio 2008	
Il sito appartiene alle classi A, B, C, D, E o S1 (alluvionale, ghiaia, sabbia, limo, argilla, roccia).	
Il sito non è suscettibile di liquefazione e non è argilla sensitiva.	
L'unità geotecnica dello strato rigido è la numero 9	
Le caratteristiche meccaniche degli strati migliorano gradualmente con la profondità	
<b>Tipo di suolo</b> .....	<b>C</b>



## LIBRETTO GPS

File: wash pozzi gps.fw1

N.Grupo: 1

Nome Gruppo: wash pozzi gps

Descrizione:

Commento:

Data: 31/07/2018

<b>Codice punto</b>	<b>Nome punto</b>	<b>Latitudine</b>	<b>Longitudine</b>	<b>Elev.</b>	<b>Coord. Nord</b>	<b>Coord. Est</b>	<b>Quota</b>
asse pozzo	101	42°48'27.4403	13°49'52.0232	136,699	128559,244	-35047,843	134,484
asse pozzo	102	42°48'28.7050	13°49'51.7667	137,015	128599,741	-35052,768	134,800
asse pozzo	103	42°48'25.9715	13°49'53.2924	136,113	128511,595	-35019,315	133,898
asse pozzo	104	42°48'25.3144	13°49'54.1160	136,150	128490,115	-35000,547	133,935
asse pozzo	105	42°48'25.2108	13°49'56.9943	135,400	128484,973	-34933,055	133,185
asse pozzo	106	42°48'26.0840	13°49'56.9236	135,811	128512,865	-34933,957	133,596
sf n-o opificio	107	42°48'27.6399	13°49'54.1793	135,970	128564,234	-34997,045	133,755
sf n-o officina	108	42°48'25.9843	13°49'53.9836	135,988	128511,563	-35003,075	133,773
sf	109	42°48'28.0982	13°49'52.1762	137,681	128580,128	-35043,680	135,466
sf	110	42°48'28.5843	13°49'52.1113	137,656	128595,670	-35044,781	135,441
spig. vasca	111	42°48'25.2341	13°49'55.8426	136,031	128486,453	-34960,076	133,816
vasca all	112	42°48'25.2278	13°49'56.6128	136,052	128485,761	-34941,997	133,837
sf	113	42°48'25.3609	13°49'54.2061	136,150	128491,542	-34998,392	133,935

