

Studio di Geologia Applicata, Ambientale e Geotecnica - Dott. Geol. Tiziano Desiderio
 CHIETI (CH) - Strada San Fele 29/B - Tel. e Fax: 0871.456918 - Cell.: 347.5780523
 e-mail: studiogeotd@gmail.com

RELAZIONE INTEGRATIVA



REGIONE ABRUZZO



PROVINCIA DI TERAMO



COMUNE DI CAMPLI

RELAZIONE INTEGRATIVA

**OGGETTO: PROGETTO DI APERTURA E COLTIVAZIONE CON RICOMPOSIZIONE
AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTI IN LOC. BATTAGLIA**

COMMITTENTE: DITTA SO.CO.IN. S.A.S. - TERAMO

IL RELATORE



CHIETI, lì 22/01/2021

OGGETTO: PROGETTO DI APERTURA E COLTIVAZIONE CON RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTI IN LOC. BATTAGLIA – CAMPLI (TE)	
COMMITTENTE: DITTA SO.CO.IN. S.A.S. - TERAMO	
REV. 01 DEL 22/01/2021	RELAZIONE INTEGRATIVA

INDICE

1.0 Premessa.....	pag. 2
2.0 Emissioni in atmosfera.....	pag. 6
3.0 Conclusioni.....	pag.14



OGGETTO: PROGETTO DI APERTURA E COLTIVAZIONE CON RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTI IN LOC. BATTAGLIA - CAMPLI (TE)

COMMITTENTE: DITTA SO.CO.IN. S.a.s. - TERAMO

REV. 01 DEL 22/01/2021

RELAZIONE INTEGRATIVA

1.0 PREMESSA

Su incarico della ditta SO.CO.IN. S.a.s., con sede in Teramo – Circonvallazione Ragusa, 51 - è stata redatta la documentazione illustrativa e descrittiva di un progetto per l'apertura di una cava a cielo aperto per l'estrazione di sabbia e ghiaia. La presente relazione è intesa come integrazione rispetto alla documentazione descrittiva e progettuale già prodotta.

L'area interessata dal progetto si ubica nel comune di Campli (TE), in località "Battaglia" ed è caratterizzata morfologicamente da un falsopiano a leggera pendenza verso Est, in adiacenza della S.P. 51 nel tratto che collega Loc. Battaglia di Campli con Loc. Bivio Traversa.

In seguito alla richiesta di chiarimenti avanzata dall'Ufficio VIA della Regione Abruzzo, con Giudizio **Prot. n. 3280 del 12/11/2020**:

ESPRIME IL SEGUENTE GIUDIZIO

DI RINVIO PER LE MOTIVAZIONI SEGUENTI

1. Effettuare approfondimenti idrogeologici da cui risulti accertata l'assenza di falda. Tali approfondimenti devono consentire di caratterizzare il terreno fino ad una profondità di almeno 2 metri al disotto del livello inferiore della coltivazione.
2. Effettuare approfondimenti circa la caratterizzazione geotecnica (non opportunamente descritte in "Relazione geologica"), avendo indicato la presenza di 2 livelli stratigrafici di cui uno (ghiaie) dotato anche di coesione;
3. Prevedere misure mitigative ambientali in conseguenza dei valori riportati nella relazione previsionale di impatto acustico circa il limite differenziale pari a 5 dB sul ricettore R2, tenendo conto del contributo derivante dal traffico indotto dall'attività di cava sulla S.P. 51;
4. Rappresentare lo studio sugli impatti delle polveri in quanto non esaustivo.

ing. Domenico Longhi (Presidente Delegato)

dott. Antonello Colantoni (delegato)

dott. Giovanni Cantone (delegato)

ing. Eligio Di Marzio (delegato)

FIRMATO DIGITALMENTE

FIRMATO ELETTRONICAMENTE

FIRMATO ELETTRONICAMENTE

FIRMATO ELETTRONICAMENTE

Ing. Domenico Longhi
2020.11.12 21:21:11
Regione Abruzzo
Certificatore: ARUBA S.p.A.
Firma Digitale: n. 6130940002297007
Validità: 05/05/2022
Firmato Digitalmente



ed inviata a mezzo pec, di seguito si riportano gli approfondimenti ed ulteriori specificazioni riguardo ai temi richiesti.

Va precisato che nel Giudizio n°3280 non è riportata alcuna data di scadenza né è previsto un periodo di tempo massimo entro il quale presentare le integrazioni, per le quali si espone quanto di seguito:

1. Al ricevimento del Giudizio, la Ditta committente ed il sottoscritto si sono immediatamente attivati al fine di intraprendere tutte le attività necessarie per produrre le integrazioni, ma non è stato semplice ottenere un colloquio con ARTA al fine di chiarire cosa mancasse nello studio dell'impatto delle polveri, ritenuto "non esaustivo" nel punto 4.

Solo in data 19/01/2021 è stato possibile ottenere tali spiegazioni allorché è intercorso un incontro in videoconferenza con i rappresentanti di ARTA Abruzzo e del Settore V.I.A. della Regione Abruzzo. Durante tale incontro è emerso che l'unica integrazione richiesta circa lo studio sulle emissioni di polveri è legata alla mancata valutazione (in realtà posta come ipotesi nello stesso studio) del rateo emissivo legato alla circolazione dei mezzi all'interno dell'area di cava. In tal senso, di seguito si approfondisce lo studio già prodotto inserendo anche quella voce.

2. Per quanto riguarda il punto 1 del Giudizio CCRVIA, l'assenza di falda era già certa in conseguenza delle richiamate indagini eseguite dalla committenza mediante sondaggi geognostici precedenti; ad ogni buon conto sono stati eseguiti ulteriori n° 3 sondaggi geognostici a rotazione con carotaggio continuo, successivamente strumentati con altrettanti



OGGETTO: PROGETTO DI APERTURA E COLTIVAZIONE CON RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTI IN LOC. BATTAGLIA – CAMPLI (TE)	
COMMITTENTE: DITTA SO.CO.IN. S.A.S. - TERAMO	
REV. 01 DEL 22/01/2021	RELAZIONE INTEGRATIVA

piezometri a tubo aperto. In allegato si riportano le stratigrafie di tali sondaggi, con relativa documentazione fotografica delle cassette catalogatrici e del rilievo piezometrico eseguito con freatimetro con sonda piezoelettrica. Dai rilievi piezometrici eseguiti in data 19 e 22/12/2020 non è stata rilevata presenza di acque di falda all'interno dei tubi installati. Risulta confermata, pertanto, l'affermazione già presente nella Relazione Geologica allegata al progetto.

- Al punto 2 si richiede la caratterizzazione geotecnica delle litologie in situ, asserendo erroneamente di aver indicato, nelle stratigrafie relative al calcolo dell'analisi di stabilità dei fronti di scavo, un valore di coesione per le ghiaie. In verità è riportato, in quel calcolo, un minimo di coesione non drenata (e non di coesione drenata c') che ha ragion d'essere sia perché le ghiaie presenti sono costituite da una abbondante matrice limoso-argillosa e sabbiosa, sia perché tale parametro viene utilizzato nei soli calcoli a breve termine non (come nel caso) a lungo termine. Poiché il sottoscritto ha eseguito numerosi lavori e progetti in aree limitrofe, non si era ritenuto necessario approfondire con ulteriori costi per la committenza.

Al fine di esaudire le richieste di approfondimenti, durante il corso dei già menzionati sondaggi, sono state eseguite n°2 prove penetrometriche di tipo standard (S.P.T.) per ciascuna terebrazione (per un totale di 6), al fine di ottenere parametri circa le due litologie presenti; le profondità delle



OGGETTO: PROGETTO DI APERTURA E COLTIVAZIONE CON RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTI IN LOC. BATTAGLIA – CAMPLI (TE)

COMMITTENTE: DITTA SO.CO.IN. S.A.S. - TERAMO

REV. 01 DEL 22/01/2021

RELAZIONE INTEGRATIVA

prove ed il numero di colpi per l'avanzamento della punta sono riportati nelle colonne stratigrafiche in allegato, ma che si riassumono per comodità di seguito. Restano confermati i parametri geotecnici già utilizzati.

Sondaggio	S1	S2	S3
SPT 1	-1,80 m : 3 - 4 - 5	-2,20 m : 22 - 27 - 17	-1,20 m : 10 - 20 - 24
SPT2	-6,80 m : 16 - 22 - 28	-5,80 m : 19 - 31 - 40	-6,60 m : 26 - 37 - 44

4. Per quanto riguarda l'impatto acustico, in allegato alla presente si riporta la documentazione specialistica prodotta da "*ASTRA – Studio Chimico Associato*", a firma del Dott. Michele de Berardis.



2.0 EMISSIONI DIFFUSE IN ATMOSFERA

Di seguito si valuteranno le emissioni diffuse di polveri sottili da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e/o stoccaggio di materiali polverulenti ai sensi del D. Lvo 03/04/06 n. 152, parte V, titolo I e ss.mm.ii.

La presente relazione tecnica è stata redatta sulla base delle indicazioni della normativa adottata in Toscana ed in parte redatto dall'ARPAT, in particolare la Delibera della Giunta Provinciale di Firenze n° 213/2009 per le emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti, e dei relativi allegati.

Inoltre sono stati utilizzati i modelli US-PA (United States Environmental Protection Agency) - Emissions Factors & AP 42, 5th Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources, reperiti nel sito www.epa.gov.

L'attività di escavazione comporterà produzione, trasporto, carico e stoccaggio di materiali polverulenti.

Le polveri prodotte dalle lavorazioni degli inertici sono costituite da materiale inerte naturale.

Le lavorazioni si svolgeranno durante l'anno per una durata media di 200 giorni; trattandosi di attività all'aperto esse sono sottoposte all'azione degli agenti esogeni.

L'area oggetto di attività estrattiva è ubicata in posizione piuttosto isolata, sotto l'aspetto dell'urbanizzazione; in direzione Sud comunque risulta in gran parte protetta dai venti dalla presenza di un alto rilievo collinare interessato dalla presenza di specie arboree ad alto fusto.



OGGETTO: PROGETTO DI APERTURA E COLTIVAZIONE CON RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTI IN LOC. BATTAGLIA – CAMPLI (TE)	
COMMITTENTE: DITTA SO.CO.IN. S.A.S. - TERAMO	
REV. 01 DEL 22/01/2021	RELAZIONE INTEGRATIVA

Nella planimetria riportata in allegato sono individuati i recettori sensibili più vicini all'area di progetto, costituiti da due abitazioni, delle quali quella posta a distanza minima (150 m dall'area di escavazione) rientra nelle disponibilità del proprietario dello stesso terreno di progetto.

Il centro abitato più prossimo, Loc. Battaglia, è distante circa 650 m.

Ad aumentare la protezione dei recettori, oltre alla distanza dall'area in esame, vanno considerate le differenze di quota legate alla morfologia dei luoghi, nonché la presenza diffusa di specie arboree ad alto fusto.



CALCOLO DELLE EMISSIONI DIFFUSE

Come prima cosa va detto che i modelli e le tecniche di stima delle linee guida di cui alla D.G.P. 213/2009 della Provincia di Firenze si riferiscono a PM₁₀, PTS (polveri totali sospese) e PM_{2,5}.

Ma per le frazioni PTS e PM_{2,5} non sono state sviluppate valutazioni simili a quelle del PM₁₀ e non esistono soglie emissive. Per questo motivo, si farà riferimento al solo PM₁₀.

Impianto lavorazione inerti (AP-42 11.19.2)

Per la determinazione del rateo emissivo totale orario $E_i(t)$ ci si riferisce alla sommatoria delle emissioni che possono essere stimate per ciascuna delle singole attività che vengono svolte nell'impianto ed in cui la lavorazione è stata schematizzata:

$$E_i(t) = \sum AD_l(t) \times EF_{i,l,m}$$

dove è:

- i** particolato (PM₁₀, PM_{2,5})
- l** processo
- m** controllo
- t** periodo di tempo (ora, mese, anno, ecc.)
- E_i** rateo emissivo (kg/h) dell'i-esimo tipo di particolato
- AD_l** attività relativa all'l-esimo processo (materiale lavorato/ora)
- EF_{i,l,m}** fattore di emissione

Nell'area di progetto non sono presenti impianti di lavorazione inerti, pertanto non sono previste emissioni in atmosfera per questa fase.



Escavazione degli inertì

La fase di scotico ed escavazione sarà realizzata con escavatore cingolato a benna rovescia. Il materiale movimentato verà anche reso umido, per cui non esiste uno specifico fattore di emissione. In via cautelativa si prende come riferimento il fattore di emissione associato al *SCC 3-05-027-60 Sand Handling, Transfer and Storage in Industrial Sand and Gravel*, pari a $1,30 \times 10^{-3}$ lb/tons corrispondente a $3,9 \times 10^{-4}$ kg/t di PM_{10} avendo considerato il 60% del particolato come PM_{10} .

Ipotizzando un peso di volume del materiale in banco pari a $2,0 \text{ t/m}^3$ e trattando $6.600 \text{ m}^3/\text{anno}$, dividendo per 200 giorni lavorativi per 8 ore al giorno, si ottengono $8,25 \text{ t/h}$ di inertì estratti, da cui si stima un'emissione pari a **3,22 g/ora**.

Formazione e stoccaggio cumuli (AP-42 13.2.4)

Anche se si eviterà di formare cumuli di stoccaggio, poiché il materiale verrà movimentato solo in occasione di un immediato trasporto all'esterno, si è comunque eseguito un calcolo esemplificativo con la formula:

$$EF_i (\text{kg/Mg}) = k_i (0,0016) \frac{\left(\frac{u}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

dove è:

EF_i fattore di emissione

k_i coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (= 0,35 per PM_{10})

u velocità del vento

M contenuto di umidità (%)

Dopo lo sviluppo dei calcoli è stato determinato il rateo emissivo pari a **5,00 g/h**.



OGGETTO: PROGETTO DI APERTURA E COLTIVAZIONE CON RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTI IN LOC. BATTAGLIA – CAMPLI (TE)

COMMITTENTE: DITTA SO.CO.IN. S.A.S. - TERAMO

REV. 01 DEL 22/01/2021

RELAZIONE INTEGRATIVA

Erosione dai cumuli da parte del vento (AP-42 13.2.5)

Come già detto nel punto precedente, si eviterà la formazione di cumuli di materiale già estratto: gli inertI verranno prelevati solo in seguito a richiesta da parte di committenza esterna.

Eventuali piccoli cumuli potranno essere formati in prossimità dell'impianto di selezione degli inertI per granulometrie, ma in questo caso gli stessi verranno sottoposti a bagnatura costante, in modo tale da evitare emissioni per erosione da parte dell'azione eolica.

Va sottolineato, inoltre, che l'estrazione riguarderà materiali prevalentemente grossolani (sabbia e ghiaia), per cui è minore la possibilità di sollevamento polveri, anche perché l'eventuale stoccaggio in cumuli verrebbe eseguito in zona topograficamente ribassata, all'interno della cava a fossa già esistente, quindi protetta dall'azione del vento sia dalle pareti di cava, sia dalla vegetazione arborea presente.

In via cautelativa si può stimare un valore di emissioni pari a **3 g/h**, avendo preso come riferimento la formula:

$$E_i = E_{fi} \cdot a \cdot mh$$

dove è:

- i** particolato (PTS, PM10, PM2,5)
- E_{fi}** fattore areale di emissione dell'i-esimo tipo di particolato
- a** superficie dell'area movimentata in m²
- mh** numero di movimentazioni ora



Movimentazione sul piazzale del materiale

Lavorazioni connesse con le operazioni di spandimento dei cumuli di terreno per il risanamento ambientale.

Il fattore di emissione è individuato dalla formula:

$$E_{i,diurno} = k_i (0,0058) * 1/(M^{1,4})$$

dove il valore è diurno perché non sono previsti cumuli in notturna, ed inoltre

- K_i coefficiente che dipende dal particolato;
- $E_{i,diurno}$ fattore di emissione;
- M contenuto in percentuale di umidità.

Come già evidenziato in precedenza, dalla tabella 5 si estrapola il fattore di emissione k_i pari a 0,35 (PM10), mentre si considera un'umidità media del materiale del 3 %, da cui si ottiene:

$$E_{i,diurno} = 0,35 * 0,0058 * 1/(3^{1,4}) = 0,00203 * (1/4,65) = 0,00203/0,21 = 4,36 \times 10^{-4} \text{ kg/t}$$

Ipotizzando una movimentazione massima di materiale pari a circa 66 t/giorno, che corrispondono a circa 8,25 t/ora (sulla base di 8 ore lavorative), si ottiene una emissione stimata pari a:

$$4,36 \times 10^{-4} \text{ kg/t} * 8,25 \text{ t/h} = 3,6 \text{ g/h}$$



Transito mezzi su aree non pavimentate

Il riferimento utilizzato è l' AP-42, paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads".

Si calcola, in tal modo la parte emissiva per ora del transito su strade non asfaltate all'interno dell'area di cantiere, con la seguente relazione:

$$E_f \text{ [kg/km]} = k_i \times (s/12)^{a_i} \times (W/3)^{b_i}$$

- i particolato (PTS, PM10, PM2.5)
- s tenore in limi in percentuale in massa (%)
- W peso medio del veicolo (t)
- k_i , a_i e b_i coefficienti funzione del tipo di particolato secondo la Tabella 8:

Tabella 8 Valori dei coefficienti k_i , a_i e b_i e al variare del tipo di particolato

	k_i	a_i	b_i
PTS	1.38	0.7	0.45
PM10	0.423	0.9	0.45
PM2.5	0.0423	0.9	0.45

I mezzi percorreranno al massimo 200 m circa, considerando la distanza che intercorre tra l'estremità a SW della cava e l'ingresso alla cava stessa.

Per il calcolo si ipotizza:

1. assenza di interventi mitigazione;
2. 15% di limo nel suolo;
3. peso medio di un mezzo di trasporto pari a 16 t;

da cui si ottiene:

$$E_f = 0,423 \times (0,15/12)^{0,9} \times (16/3)^{0,45} = \mathbf{0,017 \text{ kg/km}}$$

Ipotizzando una frequenza media oraria del passaggio dei mezzi pari a 6 si ottiene:

$$E_i \text{ [kg/h]} = E_f \times 1,2 \text{ kmh} = 0,017 \times 1,2 = \mathbf{20,9 \text{ g/h}}$$



OGGETTO: PROGETTO DI APERTURA E COLTIVAZIONE CON RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTI IN LOC. BATTAGLIA - CAMPLI (TE)

COMMITTENTE: DITTA SO.CO.IN. S.A.S. - TERAMO

REV. 01 DEL 22/01/2021

RELAZIONE INTEGRATIVA

Carico degli automezzi e scarico nei mezzi di trasporto

L'attività di carico dei mezzi avrà la finalità di trasportare i materiali estratti all'esterno dell'area di cava, dunque verrà venduto direttamente in situ.

Per la valutazione delle emissioni si è fatto riferimento al **SCC 3-05-025-06 Bulk Loading Construction Sand and Gravel** per il quale FIRE (The Factor Information RETrieval data system, FIRE): fattore di emissione pari a $1,2 \times 10^{-3}$ kg/t di materiale caricato.

L'emissione calcolata considerando di caricare 66 t/giorno di materiale asciutto è pari a **10 g/h** considerando una durata giornaliera di 8 (otto) ore di lavoro.

Lo scarico degli inerti nei mezzi di trasporto verrà effettuato previa umidificazione del materiale, al fine di abbattere totalmente le emissioni in tale fase.

QUADRO DELLE EMISSIONI PREVISTE			
AREA di produzione emissioni: Cava di ghiaia Ditta SO.CO.IN - Campli (TE)			
Lavorazione	Durata delle emissioni		PM ₁₀ stimati kg/h
	ore/giorno	giorni/anno	
Attività di escavazione	8	200	0,003
Formazione cumuli	8	200	0,005
Azione del vento	24	200	0,003
Movimentazioni su piazzale			0,004
Aree non pavimentate			0,021
Carico mezzi in uscita	8	200	0,010
TOTALE			0,036



3.0 CONCLUSIONI

I possibili recettori sono posti tutti ad una distanza di oltre 150 m dal sito di progetto per cui, anche in riferimento alla Tabella 17 di seguito riportata, si ritiene non necessario prevedere interventi aggiuntivi rispetto a quelli canonici effettuati direttamente in cava: umidificazione materiali lavorati e cumuli di inert, ove presenti, cunetta di lavaggio ruote dei mezzi in uscita.

Tabella 17 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività compreso tra 200 e 150 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM ₁₀ (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<83	Nessuna azione
	83 ÷ 167	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 167	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<189	Nessuna azione
	189 ÷ 378	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 378	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<418	Nessuna azione
	418 ÷ 836	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 836	Non compatibile (*)
>150	<572	Nessuna azione
	572 ÷ 1145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1145	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Le indicazioni per un adeguato abbattimento delle emissioni delle polveri nell'area di progetto possono concludersi con una corretta umidificazione dei percorsi delle macchine operatrici (camion, autovetture, pala gommata, ...), costante nei periodi siccitosi con almeno di 0,5 l/m² ogni mezza giornata lavorativa, con l'intento di ottenere un abbattimento delle emissioni pari a circa il 75 – 80%.



IL RELATORE



OGGETTO: PROGETTO DI APERTURA E COLTIVAZIONE CON RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTI IN LOC. BATTAGLIA – CAMPLI (TE)

COMMITTENTE: DITTA SO.CO.IN. S.A.S. - TERAMO

REV. 01 DEL 22/01/2021

RELAZIONE INTEGRATIVA

ALLEGATI



OGGETTO: PROGETTO DI APERTURA E COLTIVAZIONE CON RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DI UNA CAVA DI INERTI IN LOC. BATTAGLIA – CAMPLI (TE)

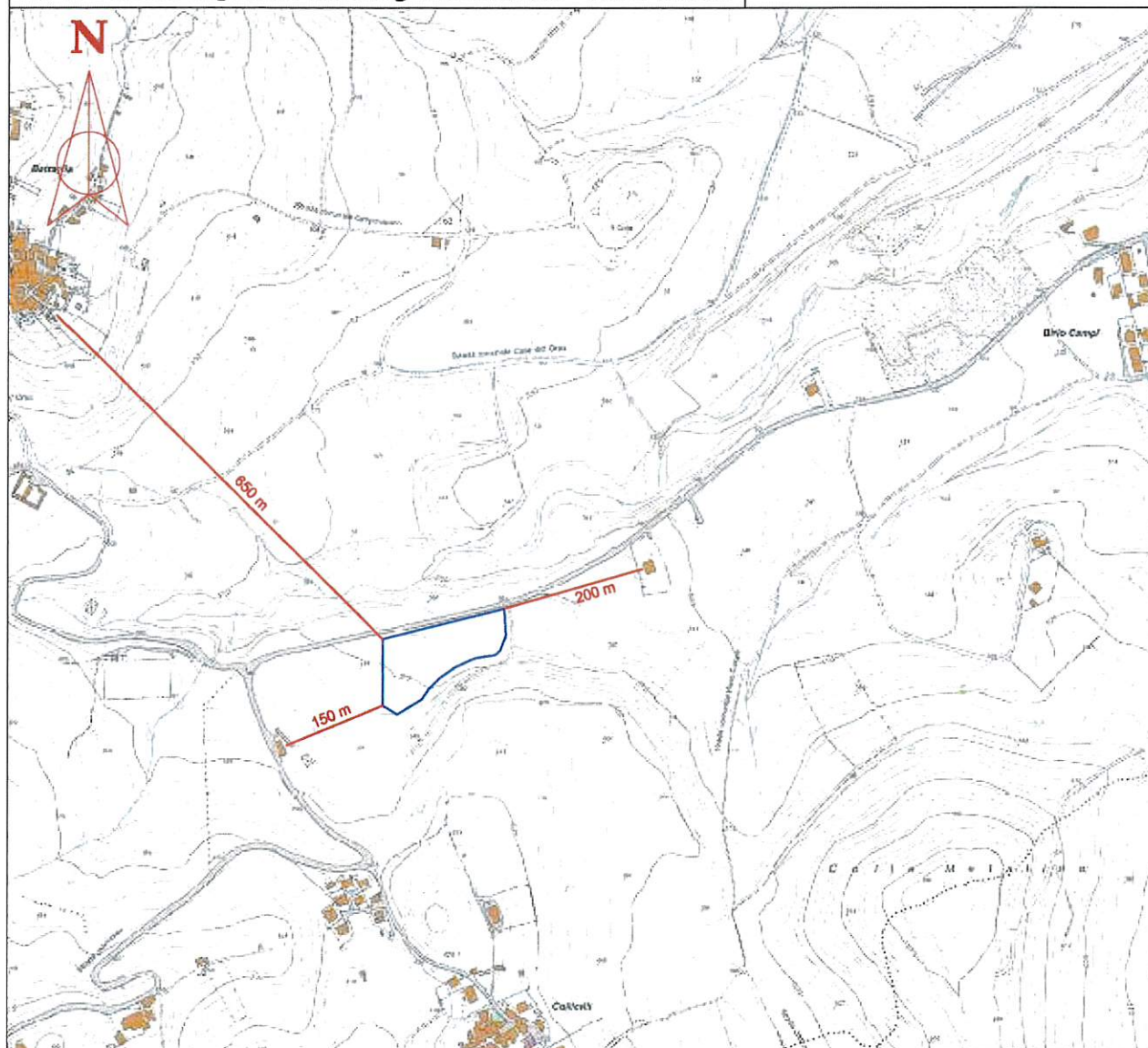
COMMITTENTE: DITTA SO.CO.IN. S.A.S. - TERAMO

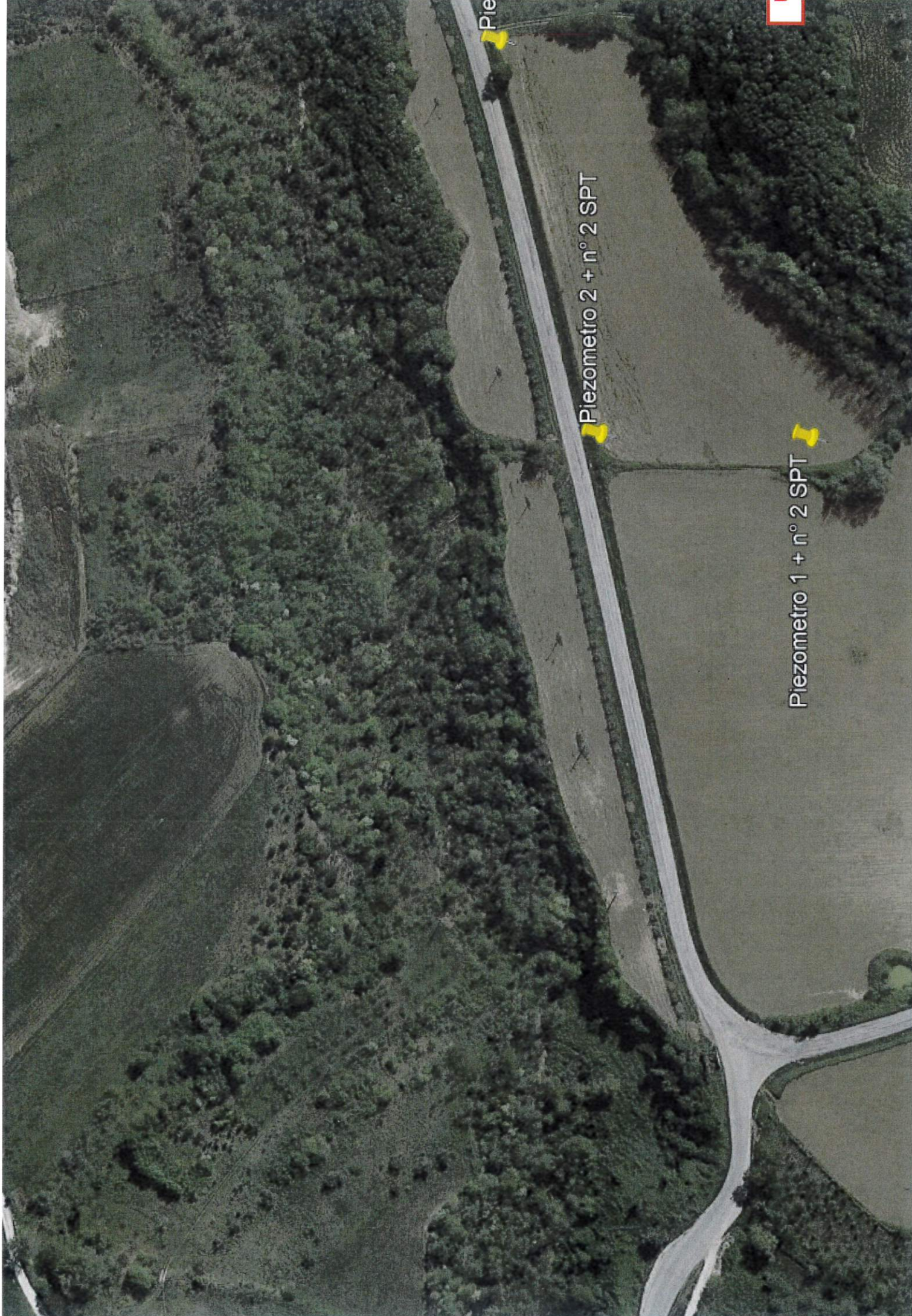
REV. 01 DEL 22/01/2021

RELAZIONE INTEGRATIVA

INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI PIU' PROSSIMI ALL'AREA DI PROGETTO

Carta Tecnica Regionale della Regione Abruzzo - Scala 1:5.000

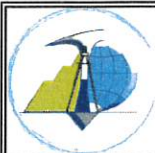




Pie

Piezometro 2 + n° 2 SPT

Piezometro 1 + n° 2 SPT



Studio di Geologia Applicata,
Ambientale e Geotecnica
Dott. Geol. Tiziano DESIDERIO
Strada San Fele n°29/B - CHIETI
Tel.: 0871.456918 - 347.5780523
mail: studiogeotd@gmail.com

COLONNA STRATIGRAFICA

Sondaggio S1

Data: 17/12/2020

Committente: SO.CO.IN. Srl - TERAMO

Opera: Progetto di apertura nuova cava in CAMPLI (TE) - Loc. Battaglia

DESCRIZIONE DELLA LITOLOGIA

PROFONDITA'
(m dal p.c.)

Litologia

Livello piezometrico

Recupero
carotaggio
(%)

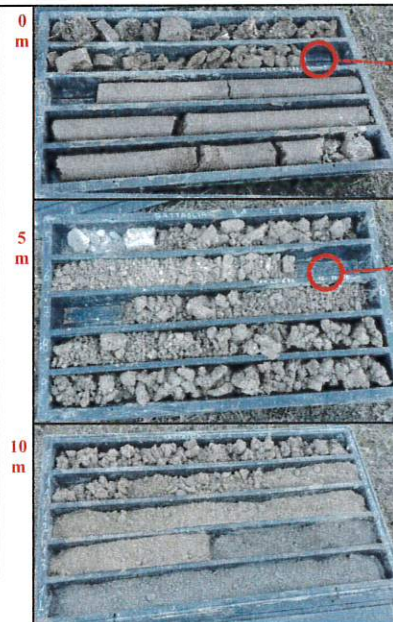
Prove SPT

1 1.5 m

Terreno vegetale limoso sabbioso con ciottoli
calcarei di color marrone scuro.

Limi argillosi ed argille limose da debolmente a
mediamente sabbiosi, di colore marrone e nocciola.
La consistenza aumenta con la profondità.
A circa 13,5 m si registra il passaggio ad argille
limose e limi argillosi debolmente sabbiosi di
color grigio-azzurro.

15 m



SPT 1
(-1,8 m):
3 - 4 - 5

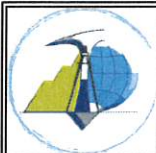
SPT 2
(-6,8 m):
16 - 22 - 28



Lettura del livello freaticometrico nel piezometro
installato.

Scala 1:200

Diametro del foro: 0 - 1 m = 127 mm;
1 m - 30 m = 101 mm



Studio di Geologia Applicata,
Ambientale e Geotecnica
Dott. Geol. Tiziano DESIDERIO
Strada San Fele n°29/B - CHIETI
Tel.: 0871.456918 - 347.5780523
mail: studiogeotd@gmail.com

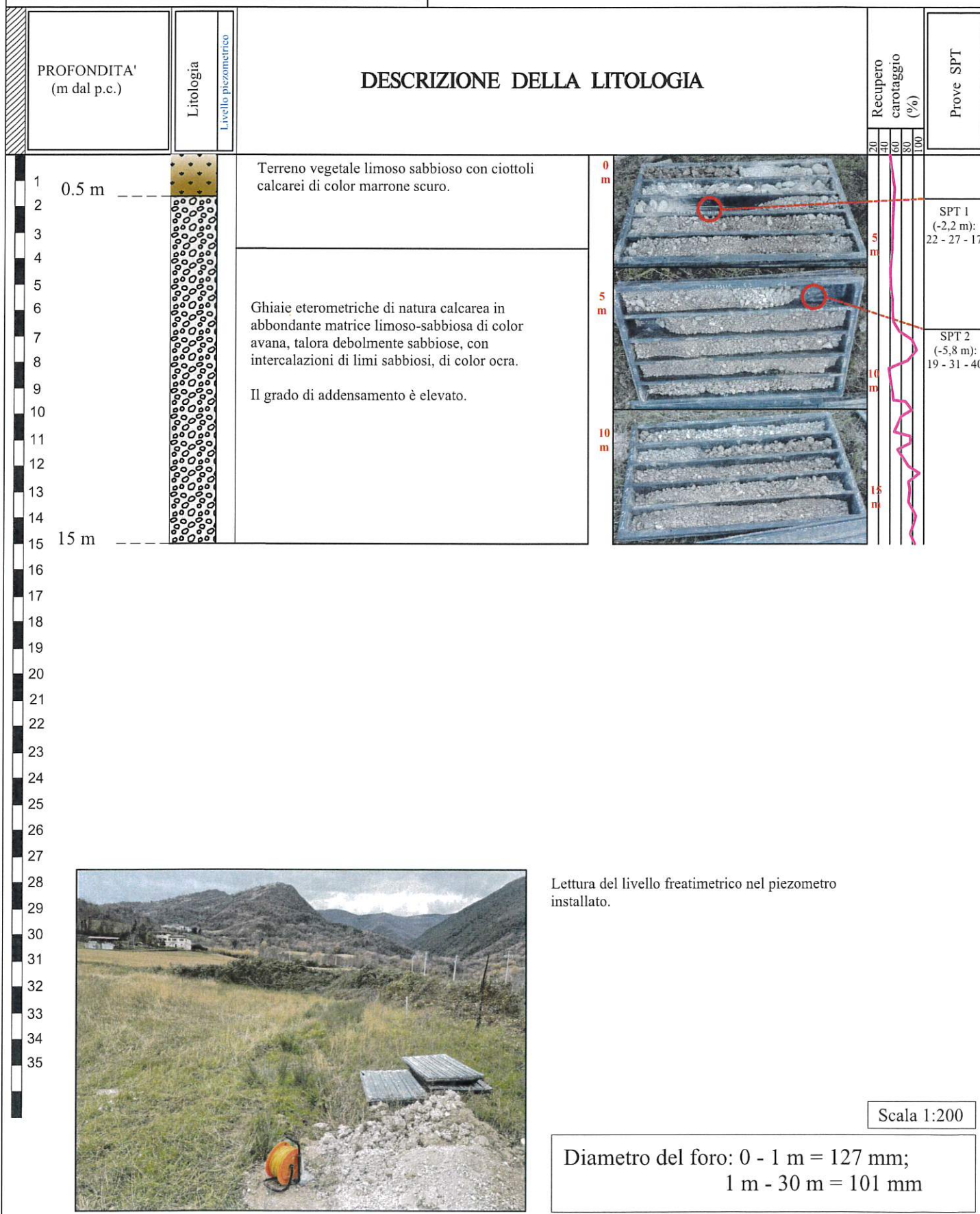
COLONNA STRATIGRAFICA

Sondaggio S2

Data: 17/12/2020

Committente: SO.CO.IN. Srl - TERAMO

Opera: Progetto di apertura nuova cava in CAMPLI (TE) - Loc. Battaglia





Studio di Geologia Applicata,
Ambientale e Geotecnica
Dott. Geol. Tiziano DESIDERIO
Strada San Fele n°29/B - CHIETI
Tel.: 0871.456918 - 347.5780523
mail: studiogeotd@gmail.com

COLONNA STRATIGRAFICA

Sondaggio S3

Data: 17/12/2020

Committente: SO.CO.IN. Srl - TERAMO

Opera: Progetto di apertura nuova cava in CAMPLI (TE) - Loc. Battaglia

