

COMUNE DI TOCCO DA CASAURIA

(Provincia di Pescara)

COMMITTENTE
CLEA ENERGY

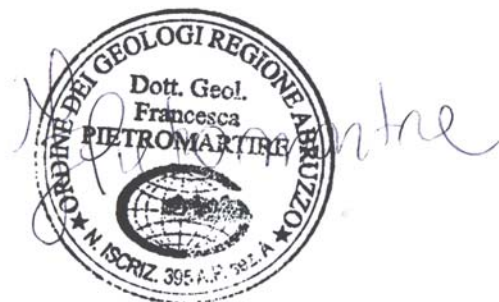
“REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE”

IMPIANTO DI RECUPERO E RICICLO RIFIUTI (R.A.E.E.) NON
PERICOLOSI-MODULI FOTOVOLTAICI A FINE VITA E PRODUZIONE
“END OF WASTE” DI M.P.S.

RELAZIONE GEOLOGICA-IDROGEOLOGICA

Il relatore

Dott. Geol. Francesca Pietromartire



Riferimento 06-20

Data Agosto 2021

SOMMARIO

1.0 PREMESSA	2
2.0 METODOLOGIA DI INDAGINE	4
2.1 POZZETTI ESPLORATIVI	4
2.2 PROVA DI PERMEABILITÀ A CARICO VARIABILE	4
3.0 CARATTERI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DELL'AREA	6
4.0 ASSETTO GEOLOGICO LOCALE	11
5.0 CARATTERI IDROGEOLOGICI	12
6.0 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI SMALTIMENTO DI LIQUAMI	13
7.0 CONCLUSIONI.....	15

ALLEGATI

CARTA TOPOGRAFICA
CARTA GEOLOGICA
UBICAZIONE INDAGINI
POZZETTO ESPLORATIVO
PROVA DI PERMEABILITÀ A CARICO VARIABILE

1.0 PREMESSA

Nella presente relazione si espongono i risultati di uno studio geologico-idrogeologico, commissionato dalla Clea Energy, a supporto del progetto “**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE**” nel territorio comunale di Tocco da Casauria (PE).

L'area in progetto è ubicata a est-nord-est del centro abitato come visibile dall'immagine di seguito riportata:



Fig. 1: Ubicazione area di progetto ripresa da Google Earth

Lo studio ha principalmente lo scopo di determinare i parametri di permeabilità dei terreni presenti, di accertare la presenza di falde idriche potenzialmente inquinabili dagli scarichi civili e di stabilire la fattibilità del progetto sotto il profilo idrogeologico in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

La ricostruzione dell'assetto stratigrafico per la realizzazione delle opere in progetto, conformemente a quanto richiesto dalla normativa vigente, deriva dal rilevamento

geologico e geomorfologico eseguito mediante un sopralluogo di dettaglio integrato da dati emersi nel corso dell'esecuzione di un pozzetto esplorativo all'interno del quale è stata eseguita una prova di permeabilità a carico variabile.

Tale indagine ha consentito di ricostruire la successione litostratigrafia locale, gli spessori delle unità presenti e definire le caratteristiche litotecniche dei terreni.

Per il confronto tra i dati stratigrafici a disposizione ed il proporzionamento delle componenti del sistema di smaltimento si è fatto riferimento alle seguenti norme:

- *All.5 del Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n.48 del 21 febbraio 1977 "Criteri, metodologie e norme tecniche generali dei cui all'art.2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976, n.319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento";*
- *Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n.258 "Tutela delle acque dall'inquinamento-Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152, a norma dell'Art. 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998 n.128*
- *Decreto Legislativo 16 Gennaio 2008, n.4 "Norme in materia ambientale " (G.U. n.88 del 14/04/2006 Suppl. Ordinario n.96);*
- *Legge Regionale 22 novembre 2001, n.60 "Regime autorizzatorio degli scarichi delle pubbliche fognature e delle acque reflue domestiche" (BURA n.26 del 12 dicembre 2001). Delibera Regionale del 29.01.2008 n. 94/7 pubblicato nel BURA N 12 Speciale del 1 febbraio 2008 PIANO DI STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI DI RILIEVO REGIONALE ABRUZZESI E DEL BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME SANGRO L. 18.05.1989 n.183 art.17 comma 6 ter. edito dalla REGIONE ABRUZZO DIREZIONE TERRITORIO URBANISTICA, BENI AMBIENTALI, PARCHI, POLITICHE E GESTIONE DEI BACINI IDROGRAFICI – Servizio Difesa del Suolo – *Autorità dei Bacini Regionali* L.R. 16.09.1998 n.81 e L.R. 24.08.2001 n. 43.*

2.0 METODOLOGIA DI INDAGINE

Come accennato in premessa al fine di definire puntualmente l'assetto stratigrafico dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto di smaltimento acque reflue è stato eseguito un pozzetto esplorativo ed eseguita al suo interno una prova di permeabilità a carico variabile.

I dati emersi sono stati inoltre confrontati ed implementati con i risultati di sondaggi geognostici precedentemente eseguiti nell'area in studio.

2.1 POZZETTI ESPLORATIVI

Il programma di indagine ha previsto l'esecuzione di un pozzetto esplorativo spinto fino alla profondità di circa 0.74 m dal p.c.. Per la loro esecuzione è stato utilizzato un escavatore MECALAC 10 MCR.

I pozzetti geotecnici hanno avuto lo scopo di verificare la stratigrafia superficiale e di eseguire una prova di permeabilità.

2.2 PROVA DI PERMEABILITÀ A CARICO VARIABILE

Per valutare l'ordine di grandezza della permeabilità del terreno nello strato più superficiale dell'area indagato è stata eseguita n. 1 prova di permeabilità in pozzetto. A tal fine, in corrispondenza del punto in cui sarà realizzato l'impianto, è stato eseguito lo scavo di una superficie quadrata di lato pari a 0.40 metri circa, e profondità di circa 0.74 m.

Il terreno è stato preventivamente saturato mediante l'immissione di acqua al fine di stabilire un regime di flusso permanente.

Successivamente il pozzetto è stato riempito d'acqua mediante una pompa e si è proceduto alla misura la velocità di abbassamento del livello in funzione del tempo:



Fig.2 Fasi esecutive del pozzetto esplorativo e prova di permeabilità

Per la valutazione del coefficiente di permeabilità è stata utilizzata la seguente formula empirica (AGI 1977) relativa ad un pozzetto di base quadrata e per una prova a carico variabile:

$$K = [(h_2 - h_1) / (t_2 - t_1)] \times [1 + (2h_m / b) / 27(h_m / b) + 3]$$

Con:

H_m = altezza media dell'acqua nel pozzetto;

$h_2 - h_1$ = variazione del livello dell'acqua nell'intervallo $(t_2 - t_1)$;

$t_2 - t_1$ = intervallo di tempo;

b = lato di base del pozzetto;

3.0 CARATTERI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

L'area in esame, come visibile dalla carta geologica allegata e riportata di seguito, si inserisce all'interno dei depositi travertinosi, nello specifico nel lembo di travertino che da Tocco da Casauria si ricollega ad deposito di Torre dei Passeri.

Nel dettaglio la costituzione geologica dell'area in esame è caratterizzata essenzialmente da terreni quaternari consistenti in depositi travertinosi e depositi fluvo-lacustri, entrambi poggianti sul substrato argilloso del Pliocene inferiore, affiorante in piccoli lembi lungo il Torrente Arolle (vedasi carta geologica allegata).

Il contatto tra i depositi quaternari e le argille sottostanti è di natura erosivo e sicuramente in giacitura discordante.

Dall'analisi di quanto emerso dal pozzetto esplorativo, confrontato con i risultati di pregressi sondaggi geognostici eseguiti in passato nell'area di studio, è stato possibile definire la seguente successione stratigrafica:

- 1) Depositi calcarei lacustri e fluviali (travertino), appartenenti al Quaternario recente;
- 2) Argille limoso-sabbiose di colore avana passante in profondità al grigio-azzurro, di ambiente fluvio-lacustre, da moderatamente consistenti a consistenti, anch'esse appartenenti al Quaternario recente.

Come precedentemente detto, al letto di queste due formazioni si ritrova l'associazione pelitica (argille grigio azzurre) del Pliocene inferiore.

Nel dettaglio il pozzetto esplorativo spinto fino alla profondità di circa 0.80 m ha evidenziato la presenza di un deposito travertinoso costituito da limi sabbiosi con livelli di sabbie limose di colore nocciola.

Tale deposito, dall'analisi delle stratigrafie esaminate, è presente fino alla profondità di circa 12.0/15.0 m dal p.c. e, fino alle profondità indagate (25.0 e 20.0 m dal p.c.) non è stata intercettata la presenza di falda acquifera.

I sedimenti sono dunque costituiti da materiali limoso sabbiosi a vario tenore argilloso. Lateralmente queste litofacies possono passare a vere e proprie facies lacustri, delle quali spesso rappresentano la chiusura. In prossimità dei corsi d'acqua, i depositi possono presentare lenti ghiaioso-sabbiose di sedimentazione fluviale.

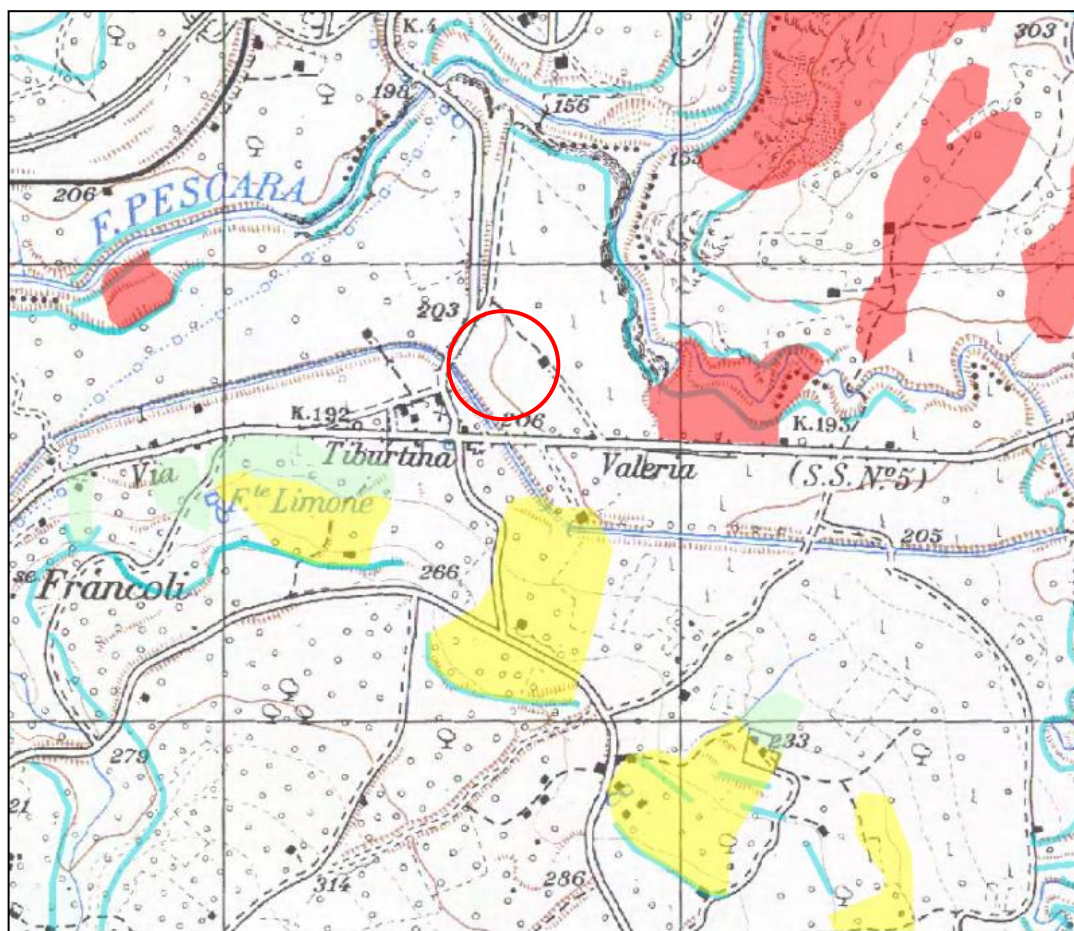


Morfologicamente l'area si presenta pianeggiante e all'atto dei sopralluoghi non sono state rilevate forme o processi che lascino presupporre fenomeni di instabilità in atto o potenziali. Quanto detto risulta anche nel recente PIANO STRALCIO DI I BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI DI RILIEVO REGIONALE ABRUZZESI E DEL BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME SANGRO L. 18.05.1989 n.183 art.17 comma 6 ter. edito dalla REGIONE ABRUZZO DIREZIONE TERRITORIO URBANISTICA, BENI AMBIENTALI, PARCHI, POLITICHE E GESTIONE DEI BACINI IDROGRAFICI – Servizio Difesa del Suolo – *Autorità dei Bacini Regionali* L.R. 16.09.1998 n.81 e L.R. 24.08.2001 n.43, da cui risulta che il sito si sviluppa prevalentemente in area non perimetrata dal Piano Stralcio, come visibile dagli stralci cartografici di seguito riportati:



Linea tendente a destra di Marone				
FORME STRUTTURALI	Ore di scarpatura di foglia	TTTT		
	Ore di scarpatura con influenza sismica	(TTTT)TTTT		
	Ore di scarpatura di linea di foglia	TTTTTTTT		
	Ore di scarpatura con influenza sismica in presenza di campo di scarpatura	(TTTT)TTTT		
		STATO DI ATTIVITA'		
		ATTIVO	QUASISTATO	NON ATTIVO
FORME DI SCALPELLO E DI SCARPATURA DI LINEA	Ore di scarpatura di degradazione alla linea	TTTT	TTTT	TTTT
	Torona o torone	TTTT	TTTT	TTTT
	Plattone di scarpatura	TTTT	TTTT	TTTT
	Alveoli (scarpatura di degradazione profonda)	TTTT	TTTT	TTTT
	Alveoli (scarpatura di degradazione superficiale)	TTTT	TTTT	TTTT
	Capo di linea di scarpatura	TTTT	TTTT	TTTT
	Capo di linea di scarpatura sismica	TTTT	TTTT	TTTT
	Capo di linea di scarpatura differenziale	TTTT	TTTT	TTTT
	Capo di linea di scarpatura	TTTT	TTTT	TTTT
	Capo di linea di scarpatura (scarpatura sismica e di massa)	TTTT	TTTT	TTTT
FORME DI SCALPELLO E DI SCARPATURA DI LINEA	Plattone (scarpatura di degradazione superficiale)	TTTT	TTTT	TTTT
	Correspondenza sismica nel campo di linea	TTTT	TTTT	TTTT
	Ore di scarpatura di scarpatura sismica e sismica	TTTT	TTTT	TTTT
	Alveoli (scarpatura sismica e sismica in sismica)	TTTT	TTTT	TTTT
	Alveoli (scarpatura sismica e sismica in sismica)	TTTT	TTTT	TTTT
	Alveoli (scarpatura sismica e sismica in sismica)	TTTT	TTTT	TTTT
	Alveoli (scarpatura sismica e sismica in sismica)	TTTT	TTTT	TTTT
	Alveoli (scarpatura sismica e sismica in sismica)	TTTT	TTTT	TTTT
	Alveoli (scarpatura sismica e sismica in sismica)	TTTT	TTTT	TTTT
	Alveoli (scarpatura sismica e sismica in sismica)	TTTT	TTTT	TTTT

STRALCIO CARTA DELLA PERICOLOSITÀ

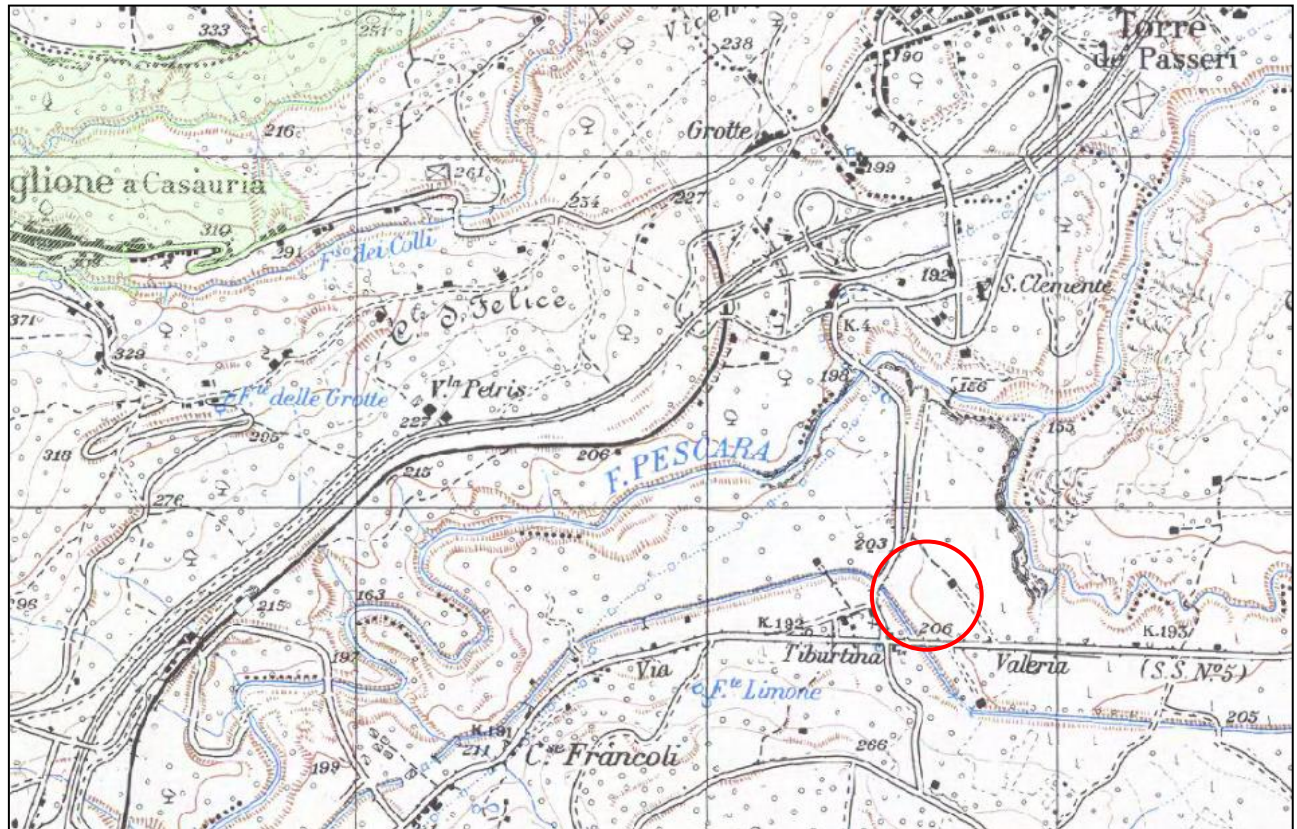


CLASSI DI PERICOLOSITA'

- **P1** PERICOLOSITA' MODERATA
Aree interessate da Dissesti con bassa possibilità di riattivazione.
- **P2** PERICOLOSITA' ELEVATA
Aree interessate da Dissesti con alta possibilità di riattivazione.
- **P3** PERICOLOSITA' MOLTO ELEVATA
Aree interessate da Dissesti in attività o riattivati stagionalmente.
- ~ **PS** PERICOLOSITA' DA SCARPATA
Aree interessate da Dissesti generati da Scarpate.

È stata inoltre consultata la cartografia del Vincolo idrogeologico del Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 dalla quale si evince che l'area interessata dal progetto non è interessata da alcuna perimetrazione:

STRALCIO CARTA DEL VINCOLO IDROGEOLOGICO R.D. 30 1923



Legenda

Elementi Areali



Vincolo_Idrogeologico_R.D.30_1923

4.0 ASSETTO GEOLOGICO LOCALE

Nello specifico, come precedentemente accennato, nell'area di studio si rinvencono prevalentemente depositi quaternari di natura lacustre e fluviale poggianti sulle argille grigio-azzurre di età plio-pleistocenica.

Da quanto emerso dall'analisi del pozzetto esplorativo confrontato con sondaggi geognostici disponibili i sedimenti sono prevalentemente costituiti da limi sabbiosi/sabbie limose.

SUCCESSIONE DEI TERRENI	
PROF. (m)	LITOLOGIA
0.00 4.0/5.0	Limi sabbiosi /sabbie limose debolmente argillose molto consistenti
~ 12.0/15.0	Limo argilloso debolmente sabbioso molto consistente
	Limi argillosi/argille limose da molto consistenti a dure.

5.0 CARATTERI IDROGEOLOGICI

L'idrografia del territorio è fortemente condizionata dal regime pluviometrico e dalla litologia delle formazioni affioranti. In particolare, il primo consente di quantificare la ripartizione delle acque di precipitazione nelle due frazioni fisse: ruscellamento, che alimenta il deflusso superficiale; infiltrazione che rinnova le risorse di acqua sotterranea e alimenta la portata del deflusso sotterraneo.

Dal punto di vista climatico e atmosferico, l'areale in esame, si inserisce in una fascia a cavallo tra due zone ad altitudine differenziata, marcate da situazioni climatiche differenti legate all'apertura al mare Adriatico ed alla presenza del potente allineamento dei monti più esterni dell'Appennino abruzzese (Monti della Maiella-Morrone); questi ultimi con il loro forte gradiente orografico rappresentano una vera e propria barriera ai movimenti delle masse d'aria provenienti da ovest e da est. Ne deriva che la zona è soggetta ad intense precipitazioni concentrate prevalentemente nel periodo autunno-inverno con temperature medie non elevate che riducono l'evapotraspirazione.

I depositi fluviali travertinosi presenti nell'area sono caratterizzati da una buona permeabilità primaria per porosità localmente amplificata dalla presenza di litoclasti e da fenomeni di dissoluzione e pertanto favoriscono percolazioni di acqua in profondità.

Dall'analisi delle stratigrafie di sondaggio disponibili non è emersa la presenza di falda fino alle profondità indagate ovvero 20.0 /25.0 m dal p.c.

Inoltre dal rilievo eseguito in sito e dalle informazioni reperite è emerso che in un intorno significativo non sono presenti pozzi di approvvigionamento idrico. E non si hanno notizie di pozzi che vengono utilizzati per l'irrigazione ed in particolare a valle idrogeologico non sono presenti prelievi per l'uso potabile e/o domestico nonché per l'irrigazione di prodotti da mangiare crudi.

Come evidenziato dalla prova di permeabilità eseguita in sito i terreni presenti nell'area in studio di natura limosa sabbiosa hanno una permeabilità pari a $K = 6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$.

6.0 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI SMALTIMENTO DI LIQUAMI

Sulla base di quanto esposto e rilevato nel sito, verificata l'assenza di falda acquifera almeno fino alla profondità di circa 10 m e l'assenza allo stato attuale di fenomeni di instabilità in atto o potenziali, si esprime parere favorevole alla realizzazione di una Fossa Imhoff, in riferimento alle eventuali prescrizioni riportate nelle leggi vigenti in materia.

Per il confronto tra i dati stratigrafici a disposizione ed il proporzionamento delle componenti del sistema di smaltimento si è fatto riferimento all'All. 5 del Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 48 del 21 febbraio 1977 "Criteri, metodologie e norme tecniche generali dei cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

Secondo la disponibilità spaziale, si consiglia di fare riferimento a due diverse tipologie di impianti di smaltimento possibili:

- dispersione nel terreno mediante sub-irrigazione
- dispersione nel terreno mediante pozzi assorbenti

La lunghezza della tubatura disperdente nel primo caso o lo sviluppo della parete perimetrale nel secondo dovrà essere valutato in funzione della natura del terreno interessato dalla stessa.

Infatti, sulla base delle conoscenze granulometriche, il deposito coinvolto può essere classificato come "**sabbia sottile con argilla**"; da cui si deduce che:

- la lunghezza della tubatura disperdente deve essere pari a **5 m per persona** nel caso di dispersione nel terreno mediante **sub-irrigazione**;
- lo sviluppo della parete perimetrale deve essere pari a **2,5 m² per persona** nel caso di dispersione mediante pozzi assorbenti.

In entrambi i casi le vasche settiche di tipo Imhoff devono essere costruite a regola d'arte sia per proteggere il terreno circostante sia l'eventuale presenza di falda.

È competenza del progettista stabilire la tipologia dell'impianto di smaltimento ed il dimensionamento definitivo delle sue componenti.

In particolare le trincee con condotte disperdenti lontane da fabbricati, aie, aree pavimentate o altre sistemazioni che ostacolano il passaggio dell' aria nel terreno; condotte di adduzione sino al sistema di dispersione, a tenuta. La distanza minima fra la trincea e pozzi, condotte, serbatoi o altre opere private, destinate al servizio di acqua potabile, è di 30 metri. La distanza minima fra la trincea e pozzi, condotte, serbatoi o altre opere pubbliche, destinate al servizio di acqua potabile, è di 200 metri. Inoltre, la sommità della trincea dovrà essere rilevata rispetto al terreno adiacente, onde evitare avvallamenti sopra la stessa che porterebbero alla formazione di linee di compluvio con successiva penetrazione delle acque meteoriche nella rete drenante. Si raccomanda, infine, il controllo di eventuali intasamenti del pietrisco e dei terreni superficiali, che non si manifestino impaludimenti superficiali e che il sifone funzioni regolarmente, che non aumenti il numero delle persone servite ed il volume di liquame giornaliero disperso; occorre effettuare nel tempo il controllo del livello della falda.

7.0 CONCLUSIONI

Nella presente relazione si sono esposti i risultati di uno studio geologico-idrogeologico eseguito a supporto del progetto di **“REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE”** commissionato dalla Clea Energy srl, ricadente all'interno del territorio comunale di Tocco da Casauria, come da cartografia allegata.

Per lo studio ci si è avvalsi di un dettagliato rilevamento geologico e geomorfologico effettuati in diversi sopralluoghi e dell'esecuzione di un pozzetto esplorativo all'interno del quale è stata eseguita una prova di permeabilità a carico variabile.

I dati emersi dal rilevamento di campagna sono stati confrontati ed integrati con le informazioni ottenute da precedenti studi e dalle indagini in sito svolte precedentemente nell'area in progetto.

Dalla visione del pozzetto esplorativo e dalla lettura di documenti stratigrafici relativi a precedenti indagini svolte nel medesimo sito, è risultato che i litotipi che caratterizzano l'area di studio sono costituiti da depositi fluviale e lacustri costituiti da limi sabbiose/sabbie limose a cui seguono, da circa 12.0/15.0 m le argille limose grigie consistenti.

Nell'area non si sono rilevati indizi che possano evolvere verso forme d'instabilità geomorfologica, come evidenziato nella cartografia del Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del fiume Sangro L. 18.05.1989 n.183 art.17 comma 6 ter. edito dalla Regione Abruzzo Direzione Territorio Urbanistica, Beni Ambientali, Parchi, Politiche e Gestione dei Bacini Idrografici – Servizio Difesa del Suolo – Autorità dei Bacini Regionali L.R. 16.09.1998 n.81 e L.R. 24.08.2001 n.43, e successive modifiche ed integrazioni, il sito non risulta inserito in nessuna zona pericolosa o a rischio. Pertanto l'intervento in progetto non avrà ripercussioni sulla stabilità dei terreni interessati.

Dai dati disponibili è possibile affermare che nel sito di progetto non si rileva la presenza di falda acquifera fino alla profondità di 10.0 m dal p.c. (dall'analisi delle stratigrafie di sondaggio disponibili non è emersa la presenza di falda fino alle profondità indagate ovvero 20.0 /25.0 m dal p.c.) limite indicato nell' All .B della L.R. 60/2001; pertanto, si esprime parere favorevole alla realizzazione di un impianto per lo scarico di acque civili,

le cui modalità di realizzazione, manutenzione e controllo dell'efficienza, dovranno fare riferimento alla normativa vigente in materia e elencata in premessa.

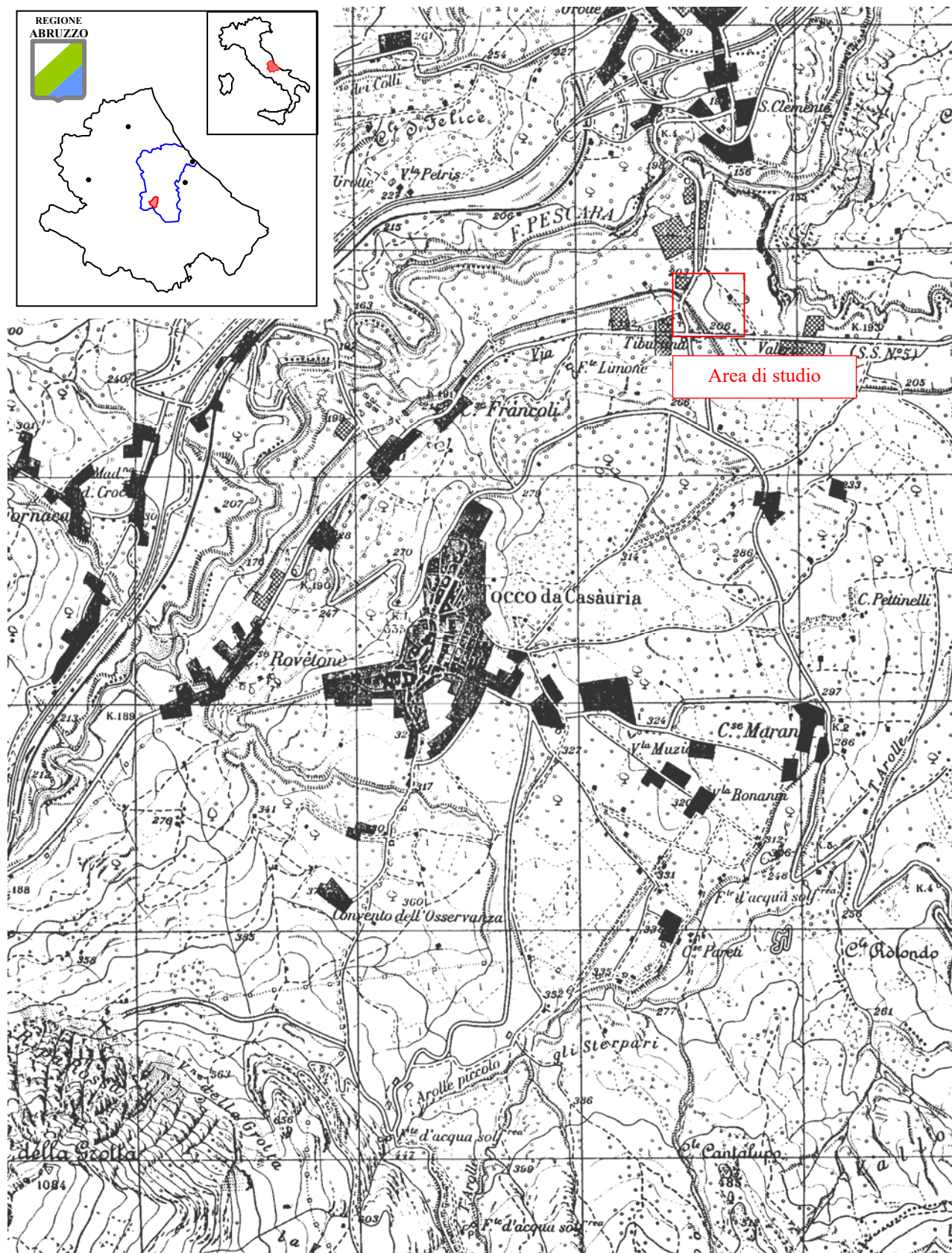
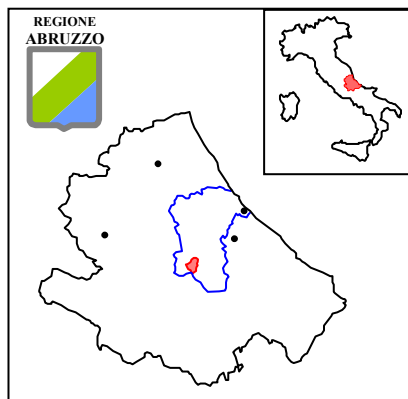
Inoltre dal rilievo eseguito in sito e dalle informazioni reperite è emerso che in un intorno significativo non sono presenti pozzi di approvvigionamento idrico; non si hanno notizie di pozzi che vengono utilizzati per l'irrigazione ed in particolare a valle idrogeologico non sono presenti prelievi per l'uso potabile e/o domestico nonché per l'irrigazione di prodotti da mangiare crudi.

Per quanto riguarda la tipologia dell'impianto da realizzare, a seconda della disponibilità spaziale, si consiglia di fare riferimento ad un impianto a dispersione nel terreno mediante sub-irrigazione o mediante pozzi assorbenti. Sulla base delle indicazioni fornite al capitolo 6 "Dimensionamento dell'impianto di smaltimento liquami", è competenza del progettista stabilire la tipologia dell'impianto di smaltimento e il dimensionamento definitivo delle sue componenti.

ALLEGATI

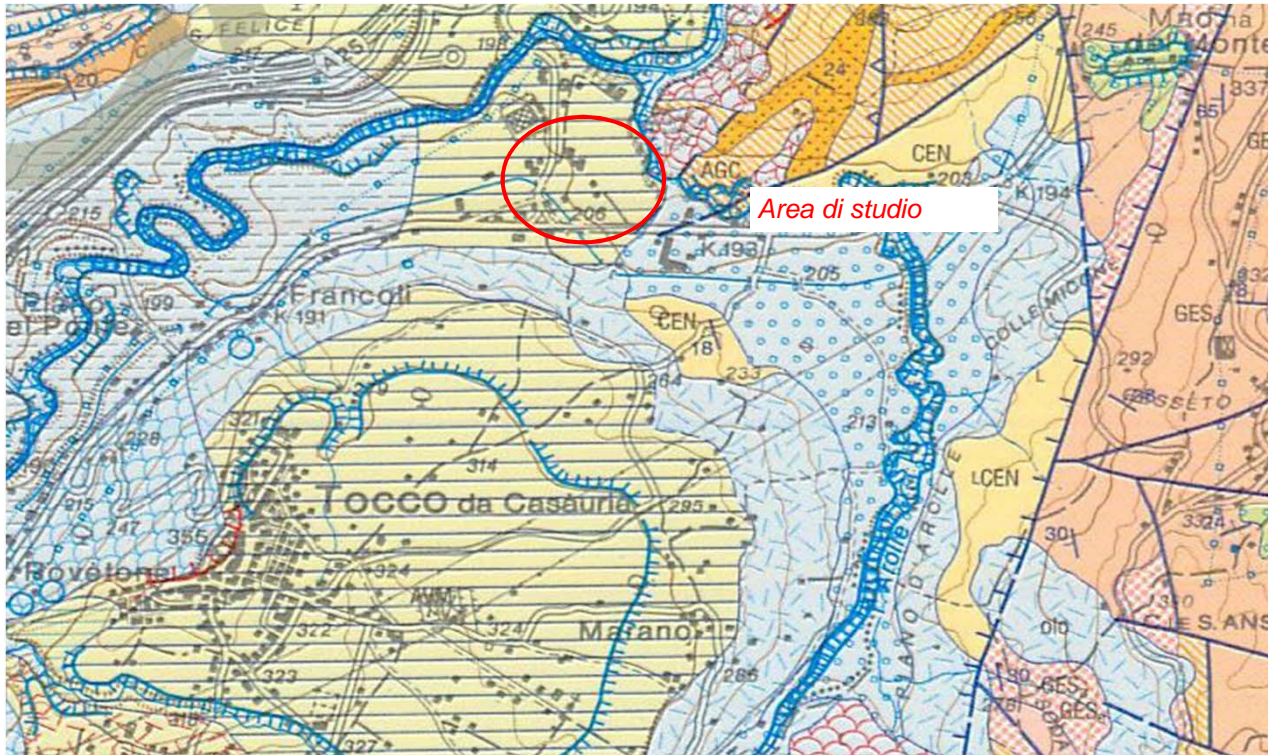
- CARTA TOPOGRAFICA
- CARTA GEOLOGICA
- UBICAZIONE DELLE INDAGINI
- POZZETTO ESPLORATIVO
- PROVA DI PERMEABILITÀ A CARICO
VARIABILE IN POZZETTO

Scala 1:25.000



CARTA GEOLOGICA

SCALA 1 : 50.000



Area di studio

DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

Paleocene - Olocene	olo	Depositi alluvionali ciottoloso-sabbiosi e subordinatamente sabbioso limosi. Depositi lacustri e palustri argilloso-limosi talora con lenti organiche. Depositi travertinosi. Depositi detritici di versante. Depositi eluvio-colluviali con detriti immersi in matrice limoso argillosa e suoli sepolti. Depositi di frana. Possono essere presenti relazioni laterali di facies e discordanze angolari minori. Giacciono in discordanza angolare sul Sistema più antico. OLOCENE-ATTUALE
	AVM	SISTEMA DI VALLE MAJELAMA - Depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi e sabbioso-siltosi, talora con una abbondante frazione piroclastica. Depositi detritici di versante separati da discordanze angolari minori associate o meno a suoli sepolti. Depositi di frana sepolti. Depositi travertinosi. Depositi lacustri sabbioso-siltosi anche carbonatici e depositi palustri siltoso-argillosi. Giacciono in discordanza angolare sul Sistema più antico e talora su un paleosuolo fertilissimo. PLEISTOCENE sup.
	ACT	SISTEMA DI CATIGNANO - Depositi alluvionali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi e sabbioso-siltosi alterati da suoli fossiliferi. Depositi glaciali. Depositi detritici di versante separati da discordanze angolari minori associate o meno a suoli sepolti. Giacciono in discordanza angolare sul Sistema più antico. PLEISTOCENE medio finale
	AP	SUPERSISTEMA DI AIELLI - PESCHINA - Depositi alluvionali prevalentemente ciottoloso-sabbiosi, anche poco elaborati, alternati a depositi detritici di versante, anche molto grossolani. Si intercalano a depositi lacustri sabbioso-siltosi anche a composizione prevalentemente carbonatica. Giacciono in discordanza angolare sul substrato. PLIOCENE (?) - PLEISTOCENE medio

SUCCESSIONE CELLINO (AREA G)

Pliocene	FMT ₃	FORMAZIONE MUTIGNANO - Argille massive fossilifere con intercalazioni di peliti laminare in strati sottili, rare silti ed essi livelli sabbiosi (FMT ₃). A nord del T. Nora livelli di sabbie in strati medi e spessi (FMT ₂) che sfregano in alternanze pelitico-sabbiose (FMT ₂). Alla base lenti di calcinuti bioclastiche in strati medi e spessi a geometria irregolare (FMT ₂) (bionza a Globorotalia inflata) (pco). PLIOCENE sup. p.p.
	FMT ₂	
	FMT ₁	
	CEN ₃	FORMAZIONE CELLINO - Alternanze pelitico-arenacee e pelitico-siltose in strati medi e spessi (AVP da < 1 a < 1), intercalate a peliti ed argille marnose e con sporadici orizzonti arenaceo-pellici in strati spessi (CEN ₃). Strati spessi arenaceo-pellici a geometria tabulare intercalati a strati medie e sottili in facies pelitico-arenacea (CEN ₃). Orizzonti arenaceo-pellici di notevole spessore (CEN ₃) (dalla bionza a Sphaeroidinellopsis spp. alla bionza a Globorotalia punctulata p.p.) (ba). PLIOCENE inf. p.p.
	CEN ₂	
Oligo-Miocene	CSV	CONGLOMERATI DI SAN VALENTINO - Conglomerati calcarei poligenici in strati spessi e amalgamati, ben cementati e con scarsa matrice (bionza a Sphaeroidinellopsis spp.) (pco). PLIOCENE inf. p.p.
	AGC _{12a}	ARGILLE DEL CIGNO - Argille marnose, alternate ad alternanze siltoso-pelliche in strati medi e sottili. Sporadiche lenti arenitiche e calcarenitiche (AGC _{12a}). Nella porzione superiore è intercalato un orizzonte conglomeratico poligenico (AGC _{12a}). Peliti laminare, alternate a corpi pelitico-arenacei in strati sottili con rapporto A/P << 1 (AGC _{12a} -membrano di Alanno), in cui sono intercalati a varie altezze sia orizzonti di modesto spessore arenaceo-pellici (AGC _{12a}), con spesso al tetto un livello conglomeratico (AGC _{12a}), sia conglomerati poligenici a granulometria fine (AGC _{12a}) (bionza alpica p.p.; bionza a Sphaeroidinellopsis spp.) (ba). MESSINIANO sup. - PLEISTOCENE inf. p.p.
	AGC _{12b}	
	AGC _{12c}	
	AGC _{12d}	
	GES _{3a}	FORMAZIONE GESSOSO-SOLFIFERA - Peliti scure e marne con sottili livelli tripolici e rare intercalazioni di calcari cristallini feldi, calcareniti e arenarie torbiditiche (GES _{3a}). Gessi in strati medi sia laminari che massivi, con intercalazioni marnose e marnoso-gessose (GES _{3a}). Calcari micritici solfiferi, calcari oncolitici con intercalazioni marnose e di calcari porosi a luoghi con intercalazioni metarifere; calcari brecciat, detritici, cianati (GES _{3a}) (bionza alpica p.p.) (ba). MESSINIANO medio
	GES _{3b}	
	GES _{3c}	
	BOL ₃	FORMAZIONE BOLOGNANO - I tre membri presentano caratteristiche analoghe a quelli affioranti nell'area D (rs). RUPELLANO p.p. - MESSINIANO p.p.
	BOL ₂	
	BOL ₁	

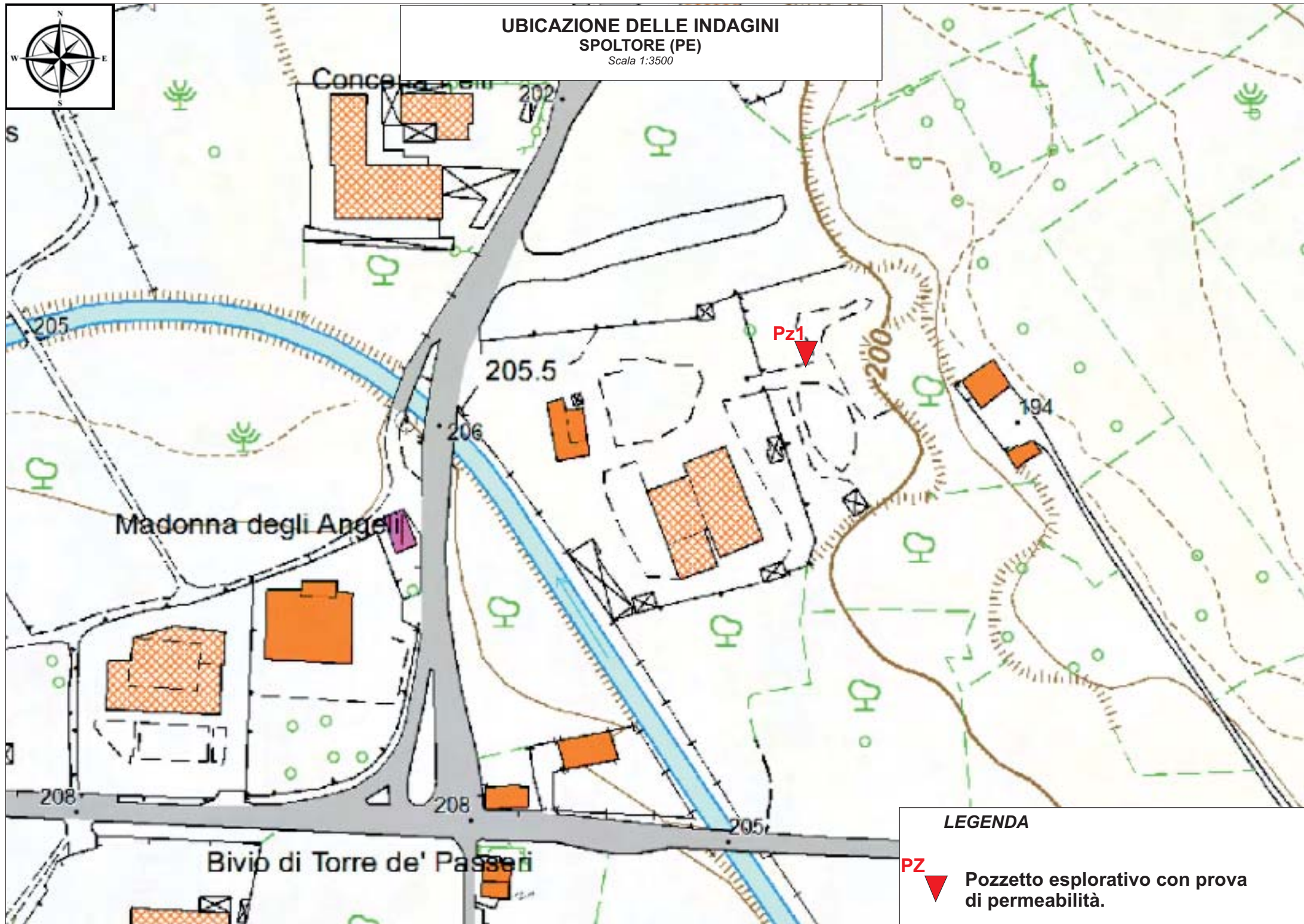
Sovrassegna delle facies sedimentarie quaternarie

	depositi alluvionali prevalentemente ghiaiosi
	depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi
	depositi alluvionali prevalentemente argillosi
	depositi lacustri prevalentemente siltoso-argillosi
	depositi palustri siltoso-sabbiosi con livelli organici
	tilli indifferenziato
	depositi eluvio-colluviali a granulometria mista
	depositi detritici di versante con tessitura medio-fine
	depositi detritici di versante con grossi blocchi
	depositi travertinosi



UBICAZIONE DELLE INDAGINI SPOLTORE (PE)

Scala 1:3500



LEGENDA

PZ



Pozzetto esplorativo con prova di permeabilità.

POZZETTO ESPLORATIVO

COMMITTENTE

CLEA ENERGY

OPERA

IMPIANTO DI RECUPERO E RICICLO RIFIUTI R.A.E.E. NON PERICOLOSI -MODULI FOTOVOLTAICI

LOCALITA'

TOCCO DA CASARIA (PE)**CODICE POZZETTO**

PZ 1

COORDINATE GAUSS-BOAGA

QUOTA s.l.m.

N

E

DATA: **24/08/2021**

UNITA' DI SCAVO:

MECALAC 10 MCR

GEOLOGO: Cavallucci Silvio

SCALA: 1 : 50

[illegible]

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



NOTE:

COMMITTENTE : CLEA ENERGY SRL	CODICE POZZETTO:
OPERA : IMPIANTO DI RECUPERO E RICICLO RIFIUTI R.A.E.E. NON PERICOLOSI -MODULI FOTOVOLTAICI	PROVA N° : PZ1
LOCALITA' : TOCCO DA CASORIA (PE)	DATA : 24/08/2021
	GEOLOGO: Pietromartire F.

PROVA DI PERMEABILITA' DA POZZETTO

CARICO VARIABILE

Normativa di Riferimento: Raccomandazioni A.G.I. 1977

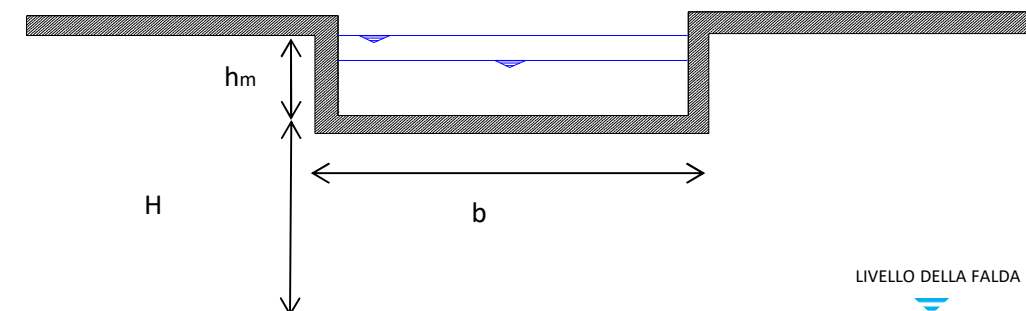
DATI GENERALI

POZZETTO A BASE QUADRATA:

b: 0,40

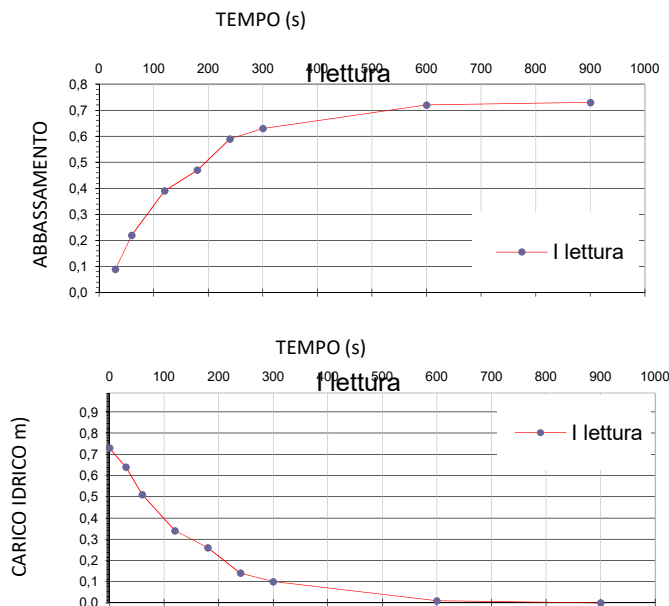
h: 0,74

SCHMA DELLA PROVA DI PERMEABILITA' DA POZZETTO



ANDAMENTO DELLA PROVA

tempo	CARICO IDRICO (m) lettura (m)	Abbassamento (m) lettura (m)
0	0,740	0,740
30"	0,650	0,090
1'	0,520	0,220
2'	0,350	0,390
3'	0,270	0,470
4'	0,150	0,590
5'	0,110	0,630
10'	0,020	0,720
15'	0,010	0,730



FORMULA PER IL CALCOLO DELLA PERMEABILITA'(I lettura)

$$k = \frac{h_2 - h_1}{t_2 - t_1} \times \frac{1 + (2 \times h_m / b)}{27 \times (h_m / b) + 3}$$

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA' : (tra 2' - 10')

K (m/sec) =

6,10246E-05

con:

h_m = altezza media dell'acqua nel pozzetto

$h_2 - h_1$ = variazione del livello dell'acqua nell'intervallo ($t_2 - t_1$)

$t_2 - t_1$ = intervallo di tempo

b = lato di base del pozzetto

NOTA: Carico idrico: colonna di acqua riferita al fondo scavo