



GEOLOGIA e
PROGETTAZIONE AMBIENTALE



COMUNE di CEPAGATTI

RELAZIONE GEOLOGICA

COMMITTENTE
REFRAN Srl

Procedura di verifica di assoggettabilità a VIA a
supporto del progetto di un impianto gestione rifiuti

Dott. Geol. Massimo RANIERI

Lanciano, Luglio 2018

File:

Relazione geologica – Refran srl – Cepagatti

GEOLOGIA e PROGETTAZIONE AMBIENTALE

Dott. geol. MASSIMO RANIERI
via Pollidoro di Mastrorenzo, 1/b - 66034 Lanciano (ch)
tel/fax 0872.45413 - 3385846651 email: ranieri@negrissud.it
P.IVA 01738720695



1. INTRODUZIONE	2
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	3
3. INQUADRAMENTO FISIOGRAFICO.....	4
4. INDAGINI.....	5
4.1 RILEVAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	5
4.2 SONDAGGI GEOGNOSTICI	6
4.3 PIEZOMETRI.....	6
5. L'AREA IN RAPPORTO CON IL P. STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOL E PIANO DIFESA ALLUVIONI.....	7
6. RISULTATI DELLE INDAGINI	7
6.1 STRATIGRAFIA DI DETTAGLIO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	7
6.2 IDROGEOLOGIA.....	8
7. CONCLUSIONI.....	9

1. INTRODUZIONE

Nell'ambito del progetto della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA per la realizzazione di un impianto di gestione rifiuti la società Refran Srl ha affidato allo scrivente l'incarico di effettuare uno studio geologico sull'area d'insediamento dell'impianto tra il tracciato autostradale, fiume Pescara e la strada provinciale della bonifica, nel Comune di Cepagatti.



Al fine di acquisire le necessarie informazioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche, lo studio è stato articolato nelle seguenti fasi:

- Reperimento di informazioni di carattere bibliografico relativi a studi ed indagini eseguite nella zona;
- Esame geologico e geomorfologico dell'area, in modo da poter individuare tutte le problematiche eventualmente presenti;

- Individuazione della natura e della successione dei terreni nel sottosuolo, tramite l'effettuazione di n.3 sondaggi geognostici di cui due a carotaggio continuo (S1 e S2) uno a distruzione di nucleo (S3);
- Redazione della presente relazione alla quale sono allegati i seguenti elaborati :
 - ✚ Corografie con ubicazione dell'area in studio
 - ✚ Prospetti stratigrafici con documentazione fotografica

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

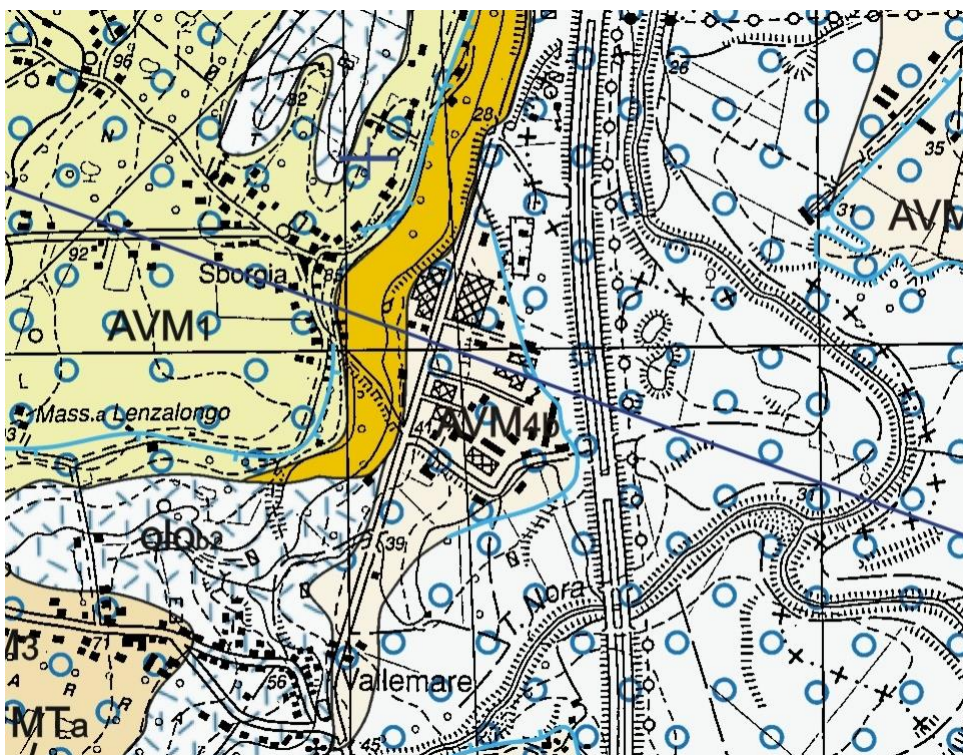
L'area ricade, per quanto riguarda il contesto geologico strutturale, nel settore abruzzese dell'avanfossa adriatica (bacino di Pescara), in prossimità della linea di costa.

I terreni presenti nell'area di interesse appartengono, in generale ai termini di età Pliocenica e Pleistocenica della suddetta avanfossa e sono costituiti da una sequenza deposizionale silico clastica terrigena e sabbiosa, potente fino a 3.000 m, cui segue, a colmamento del settore centrale dell'avanfossa periadriatica, una successione di depositi grossolani in facies di spiaggia sommersa, di spiaggia, di conoide e/o di laguna costiera (Crescenti, 1971; Casnedi et alii, 1981; Ghisetti & Vezzani, 1983).

I sedimenti della sequenza deposizionale Plio-pleistocenica si sono depositi, dunque, in un'area a forte subsidenza, il bacino di Pescara, il cui asse risulta orientato in direzione NW-SE ma separato verso Sud dal bacino molisano dalla presenza di un alto strutturale, localizzato nell'allineamento Villafonsina-Casoli.

In particolare l'area indagata si localizza sull'asse idrografico del fiume Pescara, il quale scorre in questo settore formando ampie anse all'interno di una valle che ha raggiunto uno stadio di maturità ben sviluppato.

Il fondo vallivo del fiume Pescara è caratterizzato da sedimenti alluvionali recenti e da depositi alluvionali terrazzati del Pleistocene; questi ultimi hanno maggiore potenza verso nord-ovest (sponda sinistra) rispetto alla destra idrografica.



Questa anomala distribuzione spaziale dei depositi terrazzati è legata ad un generale basculamento verso ESE dell'area lungo un asse orientato parallelamente a quello vallivo (Baldassare et alii, 1978.) con una migrazione dell'asse fluviale verso ESE che ha portato alla completa demolizione dei terrazzi di ordine superiore con esposizione dei terreni del substrato geologico.

La coltre alluvionale recente che colma il fondo vallivo del Pescara è costituita prevalentemente da depositi fini o medio fini, dove sono abbondanti gli eventi torbosi, argillosi plastici e soffici, a tratti molto compressibili, non mancano lenti e livelli anche di una certa potenza di ghiaie e ciottoli a matrice sabbiosa; questi ultimi si rinvencono soprattutto al letto delle alluvioni.

Lo spessore complessivo del cosiddetto materasso alluvionale almeno nella zona d'indagine è di circa 35-40 metri.

Il substrato di questo materasso alluvionale così costituito è rappresentato da argille grigie siltose del Calabriano (Pleistocene) che affiorano a monte del sito verso la collina di Chieti.

Dal punto di vista idrogeologico il sottosuolo è caratterizzato, come già accennato nel capitolo precedente da sedimenti alluvionali con diversa permeabilità idraulica.

Questi depositi formano una complessa alternanza di strati e lenti di limi, sabbie, ghiaie e argille talora torbose.

L'analisi di alcune stratigrafie relative a perforazioni realizzate nella zona, consente di individuare un'acquifero alluvionale, costituito per l'appunto dalle alluvioni del fiume Pescara, che presenta alla base un substrato continuo impermeabile formato dalle argille siltose (acquiclide) del Calabriano.

Lo spessore complessivo dell'acquifero è di circa 30 - 35 metri, al cui interno si individuano due falde una superficiale di tipo freatico che ha sede nei livelli limo sabbiosi con rari ciottoli individuabili al tetto dei depositi alluvionali e sostenuta da un importante livello argilloso grigiastro con abbondanza di torba, l'altra confinata (imprigionata) tra le argille torbose e quelle siltose del Calabriano risiede nella litozona ghiaiosa al letto del materasso alluvionale.

In prima approssimazione per l'acquifero più superficiale si può adottare un coefficiente di permeabilità K pari a 2×10^{-5} m/s mentre per l'acquifero imprigionato, la permeabilità varia da 1.5×10^{-2} a 3×10^{-3} m/s con valori di trasmissività comprese tra 1.7×10^{-2} a 2.5×10^{-2} mq/s.

3. INQUADRAMENTO FISIOGRAFICO

Dal punto di vista idrografico l'area è caratterizzata dalla presenza del fiume Pescara che scorre ad est del sito ad una distanza di circa 500 m.



Anno 1996



Anno 2000

4. INDAGINI

4.1 1 Rilevamento geologico e geomorfologico

L'area interessata dall'intervento si trova sulla sinistra idrografica del fiume Pescara ed è caratterizzata da un'ampia superficie sub-pianeggiante di origine antropica su cui sorgono diverse strutture coperte che corrispondono ai vari reparti produttivi.



L'attuale conformazione fisiografica è il risultato del modellamento operato sia da fattori morfogenetici naturali, controllati anche dalle variazioni climatiche di età storica, sia dall'uso del suolo ai fini insediamentali.

Si rinvenivano intorno al sito (all'esterno) piccole scarpate di origine antropica un po' ovunque in relazione soprattutto all'edificato e alle infrastrutture presenti.

Dal punto di vista litologico, alcune sezioni/tagli di natura antropica localizzati nella zona orientale della zona industriale evidenziano la presenza almeno nei primi metri (tratto più superficiale) di limi argillosi di colore avana con rari ciottoli calcarei.

Il rilevamento si è concluso in prossimità della sponda sinistra del fiume Pescara Spirito distante dalla zona d'intervento oltre 500 metri.

Il fiume in questo tratto scorre in direzione circa SE-NW percorrendo un ampio meandro; attualmente il fiume incide direttamente le ghiaie e limi.

Il letto di magra del corso d'acqua, risulta delimitato da un gradino morfologico alto circa 70 cm; la presenza in alveo di accumuli detritici sia trasportati (ghiaie e ciottoli) che provenienti dall'effetto di scalzamento al piede da parte del torrente dimostra una discreta capacità erosiva, del fiume stesso.

L'area inoltre risulta esclusa dalle perimetrazioni delle aree pericolose sia del Piano stralcio difesa alluvioni che del Piano dei fenomeni gravitativi e processi erosivi approvati dal Consiglio Regionale con DCRA n. 94/5 e 94/7.

4.2 Sondaggi geognostici

A completamento del rilievo geologico e geomorfologico di superficie, è stata effettuata una indagine geognostica specifica, mediante la realizzazione di n. 3 sondaggi a carotaggio continuo spinti fino alla profondità massima di 11 m dal p.c. al fine di valutare la locale situazione stratigrafica e le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni presenti.

I tre fori sono stati altresì attrezzati a piezometro al fine di verificare la soggiacenza della falda.

4.3 3 Piezometri

Si è provveduto alla realizzazione di un sistema di monitoraggio della falda, installando 3 piezometri con diametro \varnothing 80 mm in PVC, opportunamente finestrati e giuntati;

Il tratto finestrato è stato posizionato in corrispondenza dell'orizzonte ghiaioso.

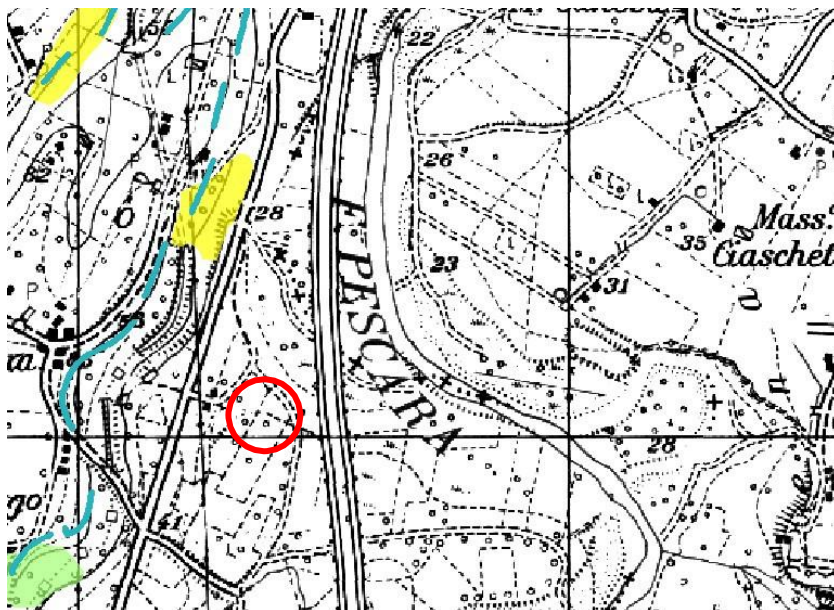
L'intercapedine tubo-foro è stata riempita con ghiaietto calibrato e il tratto più superficiale cementato con boiacca e chiuso con pozzetto/chiusino.

I piezometri sono stati ubicati in corrispondenza del perimetro dello stabilimento anche per identificare il monte e valle idrogeologico rispetto alla struttura produttiva. Dopo la loro installazione tutti i piezometri sono stati sottoposti ad operazioni di spurgo.

Previo rilievo plano-altimetrico dei punti d'indagine è stata ricostruita la morfologia della falda (v. oltre).

5. L'AREA IN RAPPORTO CON IL E P. STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOL E PIANO DIFESA ALLUVIONI

L'area risulta esclusa sia dalla perimetrazione delle aree pericolose del PAI (DCRA n. 94/5 e 94/7 del 29.01.08 pubblicato sul BURA speciale n.12 del 01.02.08) che dalle aree a pericolosità idraulica previste dal PsdA.



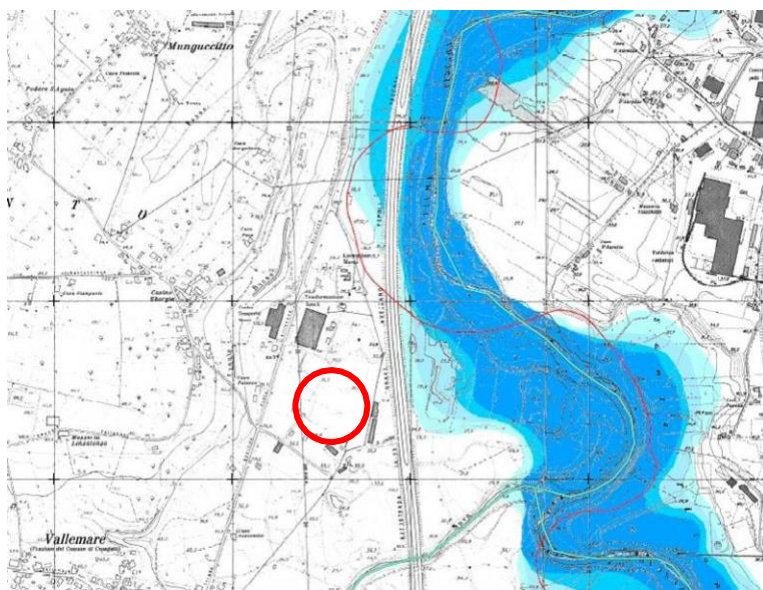
Stralcio carta delle pericolosità – Piano stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale abruzzese

DCRA n. 94/5 e 94/7 del 29.01.08
pubblicato sul BURA speciale n. 12 del
01.02.08.

In rosso (P3) pericolosità molto elevata, in
giallo (P2) pericolosità elevata.
In azzurro pericolosità da scarpate.

Con le varie tonalità di blu le diverse classi
di pericolosità per quanto riguarda la
pericolosità del piano stralcio difesa alluvioni

Area d'intervento



6. RISULTATI DELLE INDAGINI

6.1 Stratigrafia di dettaglio e caratterizzazione geotecnica

Il rilevamento geologico, i dati provenienti dalla bibliografia e i sondaggi geognostici effettuati, hanno permesso di ricostruire la successione stratigrafica dei terreni presenti nel sottosuolo del sito.

In generale le perforazioni, ubicate come da planimetria sottostante e allegata hanno evidenziato la presenza, al di sotto di riporti costituiti dal sottofondo del piazzale, di limi in superficie e ghiei e ciottoli in profondità al cui interno intercalati si rinvenivano livelli limo argillosi e sabbiosi.

Di seguito, nella descrizione dei singoli litotipi, rinvenuti durante le terebrazioni, si riportano anche le principali proprietà fisiche e geomeccaniche, ricavate dalle prove effettuate in sito.

TERRENO DI RIPORTO

Tale materiale è costituito da limo marrone con ciottoli, frammenti di laterizi, ecc. rilevato in tutti i fori di sondaggio con spessore massimo di 1 m

Orizzonte	Descrizione	$\gamma_{sat.}$	γ_d	C'	φ	Cu
		T/mc	T/mc	Kg/cm ^q	gradi	Kg/cm ^q
A	Terreno di riporto	1.80-1.90	-		22	-

LIMI

Limi sabbiosi con rari ciottoli di colore avana, rilevati in tutti i sondaggi. Tale orizzonte ha uno spessore variabile con valori massimi di circa 3.20 nella zona di valle (est) m in corrispondenza di S2.

Orizzonte	Descrizione	$\gamma_{sat.}$	γ_d	C'	φ	Cu
		T/mc	T/mc	Kg/cm ^q	gradi	Kg/cm ^q
B	Limo	1.8	-	0,04	22 - 24	0,5

GHIAIE

Ghiaie e ciottoli a matrice sabbiosa riscontrati esclusivamente in tutti i sondaggi a partire da - 1.20 m nel sondaggio posto a monte (S1 lato ovest) e da circa 3.20 in S2.

Orizzonte	Descrizione	$\gamma_{sat.}$	γ_d	C'	φ	Cu
		T/mc	T/mc	Kg/cm ^q	gradi	Kg/cm ^q
C	Ghiaie	1.90 - 2,1	-	-	30 - 33	-

© : peso di volume

©d: peso di volume secco

Cu: coesione non drenata

Dr : densità relativa

) : angolo di attrito intergranulare

C': coesione drenata

6.2 2 Idrogeologia

Dal punto di vista idrogeologico il sottosuolo è caratterizzato, come già accennato nel capitolo precedente da sedimenti alluvionali con una permeabilità idraulica medio (limi) alta (ghiaie).

Questi depositi costituiti prevalentemente da ghiaie e ciottoli con livelli di limi sabbiosi al tetto possono essere raggruppati in un'unica formazione idrogeologica (acquifero), permeabile per porosità interstiziale e caratterizzata da un coefficiente di permeabilità k compreso tra 10^{-2} e 10^{-3} m/s le ghiaie e 10^{-4} e 10^{-5} m/s i limi

Detto acquifero è alimentato dalle acque di infiltrazione, da sversamenti diretti provenienti dai terrazzi alluvionali superiori nei periodi di piena dalle acque del fiume Pescara.

Dalla rete di monitoraggio costituita dai tre piezometri installati nei fori di sondaggio è stato possibile ricostruire la morfologia della falda costruendo tramite le curve isofreatiche, curve che congiungono i punti aventi uguale quota piezometrica, interpolando le quote dei livelli di falda dei singoli piezometri. Nella Tab. 1 vengono riportati per ogni piezometro gli elementi di riferimento sopra indicati.

Piezometro	Soggiacenza (m)
S1	5.90
S2	6.80
S3	5.93

La morfologia della falda di sub alveo (vedi carta delle isopieze o isofreatiche) è riferita al periodo Luglio 2009

Dalla ricostruzione della morfologia della falda si rileva una direzione di flusso principale (drenaggio preferenziale) orientato in direzione SW-NE, parallelo al fiume Pescara

Riassumendo quindi (dati stratigrafici e dalla ricostruzione della morfologia della falda), il sito sotto il profilo idrogeologico risulta così caratterizzato:

- acquifero costituito prevalentemente da ghiaie e ciottoli con livelli di limi sabbiosi al tetto;
- presenza di una falda di tipo freatico all'interno dell'acquifero sopra descritto;
- un flusso della falda (drenaggio preferenziale) orientato prevalentemente in direzione SW-NE;
- soggiacenza della falda mediamente intorno ai 6 m dal p.c.
- gradiente piezometrico pressoché uniforme



7. CONCLUSIONI

L'analisi dei risultati acquisiti attraverso lo studio effettuato insieme agli elementi di documentazione bibliografica esaminati, ha permesso di caratterizzare dal punto di vista geolitologico, geomorfologico e

idrogeologico l'area oggetto di intervento, che si ricorda è ubicata nella zona orientale del Comune di Cepagatti

- Stratigrafia del sito dall'alto verso il basso:

Terreno di riporto

Limi

Ghiaie con intercalati livelli di limi

La rete di piezometri ha permesso inoltre di valutare la soggiacenza della falda che risiede all'interno dell'acquifero costituito da ghiera e limi e che si attesta intorno ai 6 m dal p.c.; la direzione preferenziale di flusso della falda è da SW a NE.

La rete di piezometri servirà anche in futuro al fine di monitorare la qualità delle acque, trattandosi di un impianto di stoccaggio e recupero rifiuti.







Per quanto concerne la valutazione delle pericolosità geologiche, si fa presente che nella situazione attuale non si rilevano elementi di pericolosità e che detta situazione non viene modificata sostanzialmente dalle opere previste e realizzate.

Si resta a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

dott. geol. Massimo Ranieri



**PROSPETTI STRATIGRAFICI CON
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

Geologia e progettazione ambientale dott. geol. Massimo Ranieri Lanciano ranieri@negrissud.it		Committente: Refran Srl Indagine: geologica Località: - Cepagatti		Sondaggio: S1 Quota: m. (s.l.m.)	
Geologo: Ranieri		Unità: CMV 900		Data inizio: 03/07/2009	
Operatore: Geognostica Srl		Diametro perforazione: φ 101 mm		Data fine: 03/07/2009	
				Diametro rivestimento provv: φ 152 mm	
				Diametro alesaggio: φ 152 mm	
Profondità (m)	Spessore (m)	Stratigrafia	Descrizione litologica	Piezometro Ø 3"	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
0,20	0,20		Massetto		
			Limo sabbioso		
1,20	1,00				
			Ghiaie e ciottoli a matrice sabbiosa		
6,70	5,50				
			Argilla grigio scuro		<p>...</p>
7,20	0,50		Limo sabbioso		
10,0	2,80				
<div> <div>  malta cementizia  bentonite  filtro (ghiaietto siliceo) </div> <div>  tubo aperto cieco  tubo aperto finestrato </div> </div> <div>1 (8/3/14)5</div>					

Geologia e progettazione ambientale dott. geol. Massimo Ranieri Lanciano ranieri@negrisud.it		Committente: Refran Srl Indagine: geologica Località: - Cepagatti		Sondaggio: S2	
				Quota: m. (s.l.m.)	
				Data inizio: 03/07/2009 Data fine: 03/07/2009	
Geologo: Ranieri		Unità: CMV 900		Diametro rivestimento provv: φ 152 mm	
Operatore: Geognostica srl		Diametro perforazione: φ 101 mm		Diametro alesaggio: φ 152 mm	
Profondità (m)	Spessore (m)	Stratigrafia	Descrizione litologica	Piezometro Ø 3"	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
1,00	1,00		Massetto		
3,20	2,20		Limi e sabbie con rari ciottoli		
10,0	6,80		Ciottoli e ghiaie a matrice sabbiosa		
10,4	0,40		Limo con ghiaie		
11,0	0,60		Ghiaie e ciottoli di grosse dimensioni		

malta cementizia

bentonite

filtro (ghiaietto siliceo)

tubo aperto cieco

tubo aperto finestrato

1 (20/30/40/50)