



rif: 120416-031116

IPPC - Autorizzazione Integrata Ambientale
D.Lgs 152/06 aggiornato dal D.Lgs 46/14
Caratterizzazione dello Stato del Sito
Relazione Idro-Geologica

Committente : AGRO ALIMENTARE ADRIATICA s.r.l. - Soc.Agr. Teramana s.r.l.

Località : C.da Cappuccini

Comune : Catignano (TE)

Geologo Massucci Dr. Mario



Questo elaborato è di proprietà della Committenza, pertanto non può essere riprodotto né interamente né in parte senza l'autorizzazione scritta dello stesso. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

Ubicazione Area d'Intervento

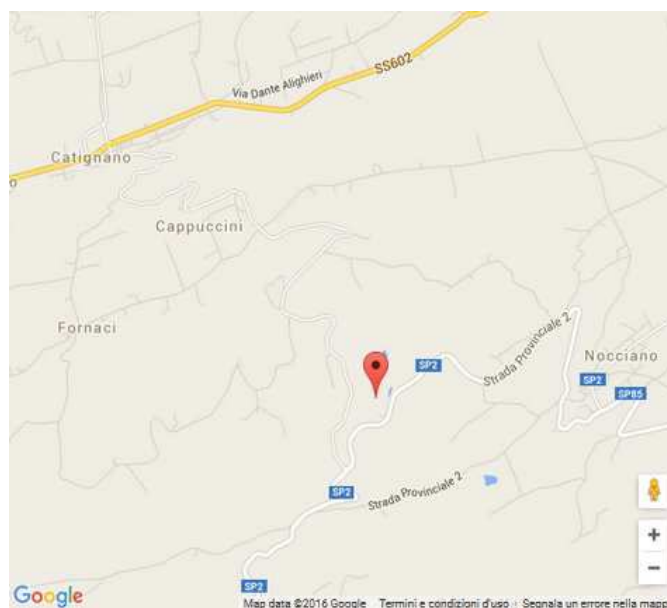
L'allevamento avicolo sito in C.da Cappuccini in Comune di Catignano (PE) ricade nelle particella catastale n° 156 del Foglio di mappa n° 15,

Il centro dell'impianto ricade alle coordinate geografiche WGS84 ed ED50 :



Viabilità d'accesso

L'impianto è raggiungibile dalla S.S. 602 del Fondo Valle del F.Pescara, quindi imboccando la S.P.2 (Catignano Nocciano) che porta direttamente all'ingresso dell'impianto .

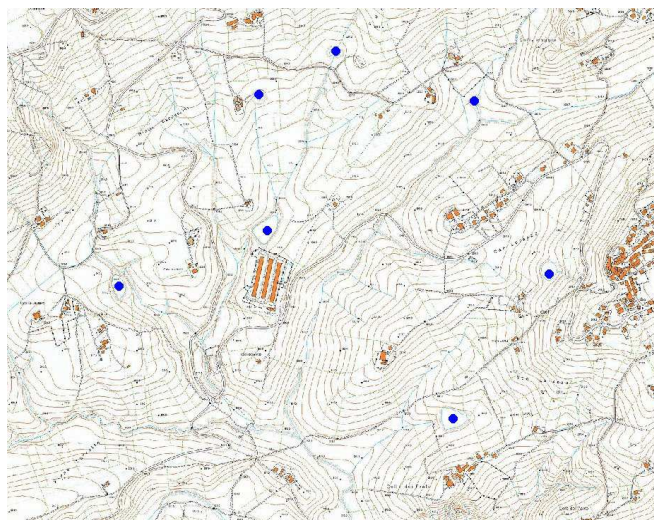


Dimensioni dell'Impianto

Le dimensioni dell'impianto sono indicativamente riportate nella seguente immagine di dettaglio, e si estende per circa 30.000 metri quadrati .



Presenza di laghetti collinari indicanti l'impermeabilità dei terreni affioranti



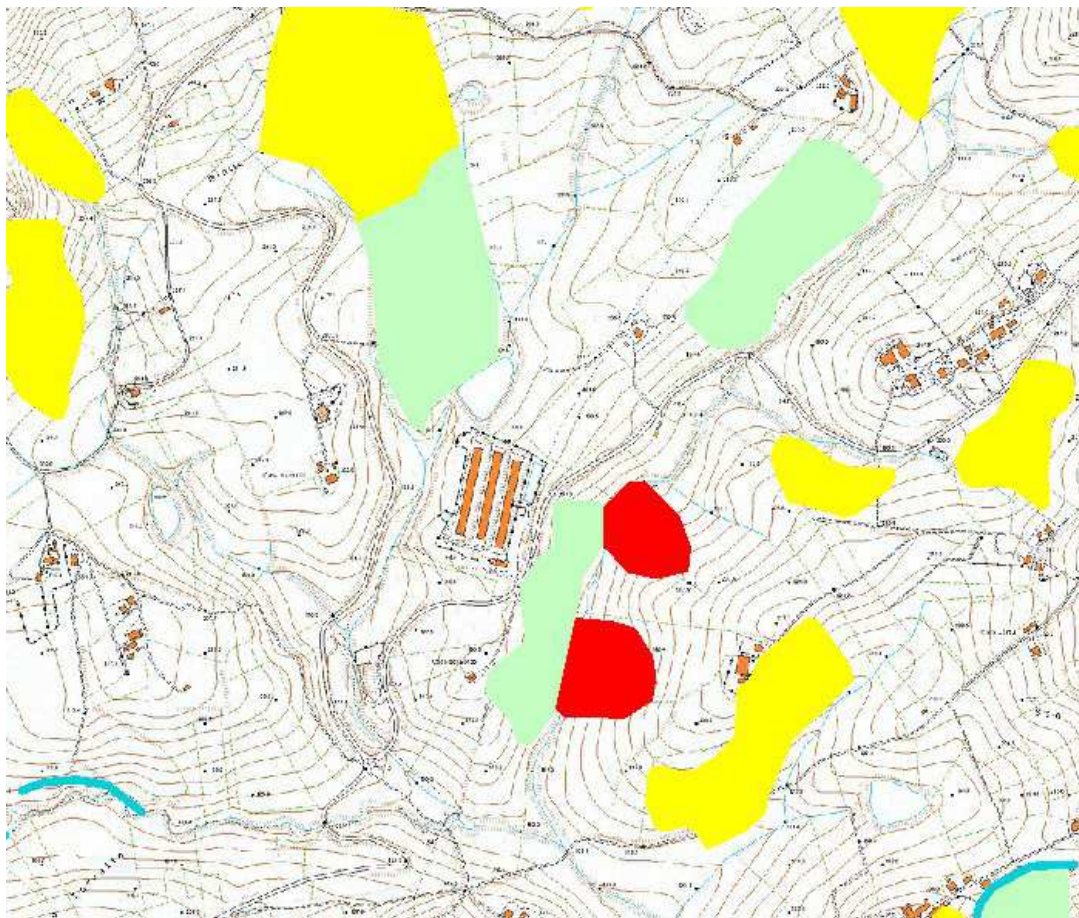
Geomorfologia

Il sito ricade tra Nocciano (distante circa 2000 metri) e Catignano (distante circa 1300 metri) , sui blandi rilievi argillosi a Nord della Valle del F.Pescara, appena al di sotto di quota 200 metri . s.l.m. circa, nella porzione superiore del bacino idrografico secondario del T.Cigno, tributario di sinistra idrografica del F. Pescara.

Lungo il versante, caratterizzato da acclività ridotta, non si osservano forme geodinamiche riconducibili a fenomeni di instabilità (vedasi lo stralcio della Carta della Pericolosità del PAI).

Pertanto, la zona dell'allevamento risulta esterna alle aree esondabili del Piano Stralcio Difesa Alluvioni, pertanto non necessita lo Studio di Compatibilità Idrologica, ed alle perimetrazioni delle aree considerate pericolose nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico ... della Regione Abruzzo, pertanto necessita lo Studio di Compatibilità Idrogeologica .

PAI - Carta della Pericolosità



Modello Litologico e Stratigrafico

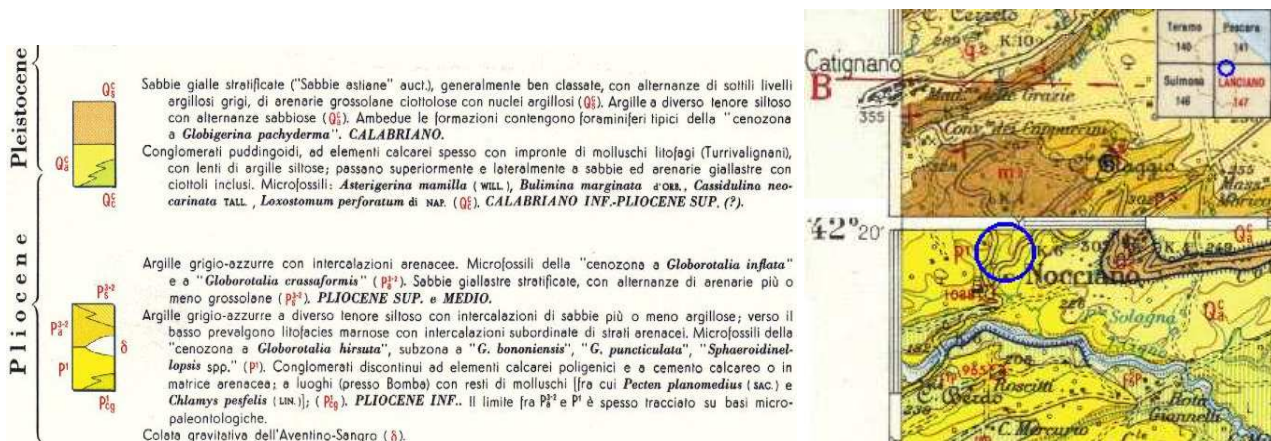
I rilievi collinari, in questa zona, sono costituiti dai depositi flyschoidi rappresentati essenzialmente da alternanze di argille siltose (*argille e marne grigio-azzurre* P₁ nella C.G.d'I. F° 147), grigio azzurre, con sottili intercalazioni arenacee e da peliti con intercalazioni di marne gessose, talora bituminose (Pliocene e Miocene sup.); essi, hanno un grado di permeabilità relativa molto basso e, talora, pressoché nullo;

Dal punto di vista strutturale sono disposte con giacitura della stratificazione immergente verso Nord-Est (mediamente 60°N) di pochi gradi (11-14°); risultano assenti faglie che giungono in superficie, in accordo con la citata cartografia geologica ufficiale.

Nel fondovalle, dei numerosi fossi presenti (la frequenza di drenaggio è elevata per l'impermeabilità dei terreni affioranti) i terreni del substrato geologico appena descritti, sono coperti dai depositi alluvionali e colluviali, qui raramente terrazzati, di epoca attuali e recenti, e costituiti prevalentemente da limi e sabbia.

Il primo sottosuolo è costituito da eluvio-colluvioni prevalentemente limose; comprende lo strato di terreno più superficiale, utilizzato nell'attività agricola, ed il sottostante prodotto dell'alterazione, da parte degli agenti esogeni, dei terreni presenti nel sottosuolo, di cui ne rispecchiano granulometria e litologia; quest'ultima varia, sia lateralmente che in verticale, con passaggi progressivi, dai limi, ancorché sabbiosi, alle argille. Lo spessore è generalmente contenuto, riducendosi nelle aree di eluviazione ed aumentando di spessore nelle zone di accumulo delle particelle colluviali. Queste sono talora assenti, quando asportate nelle operazioni di sistemazione dell'area .

Carta Geologica d'Italia Foglio 147 "Lanciano"

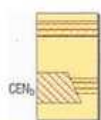
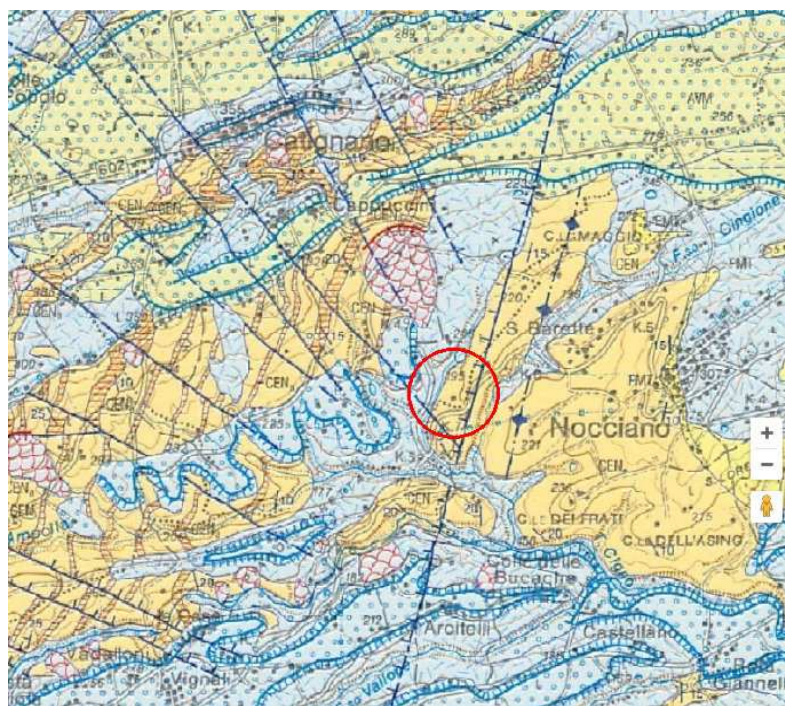


Il rilevamento geologico di campagna, supportato da precedenti campagne geognostiche già effettuate nella zona, ha permesso di determinare che l'insediamento sorge interamente sui depositi marini terrigeni di età pliocenica, di natura prevalentemente argillosa (*argille e marne con frequenti intercalazioni sabbioso-arenacee* P₁ nella C.G.d'I. Foglio 133-134 "Ascoli P.-Giulianova") che in CARG sono catalogate con la sigla CEN (Formazione Cellino) come alternanze di argille marnose e tati arenaceo-sabbiosi .

Le condizioni strutturali sono caratterizzate dall'assenza di faglie in superficie e da una giacitura monoclinale immergente ad Nord-Est di 10-15 gradi, così che i calanchi mostrano la testata degli strati, mentre il versante esposto a N-E, a leggere franapoggio, declina ondulato verso la sponda destra del T.Piomba .

Si allega stralcio della citata cartografia geologica della zona, ingrandita per una più agevole comprensione del contesto geologico.

Carta Geologica CARG



CEN FORMAZIONE CELLINO

Alternanze pelitico-arenacee e pelitico-siltose in strati medi e spessi (A/P da < 1 a << 1), intercalate a peliti ed argille marnose e con sporadici orizzonti arenaceo-pelitici in strati spessi (CEN). Strati spessi arenaceo-pelitici a geometria tabulare intercalati a strati medie e sottili in facies pelitico-arenacea (CENa). Orizzonti arenaceo pelitici di notevole spessore (CENb) (dalla biozona a Sphaeroidinellopsis spp. alla biozona a

Globorotalia puncticulata p.p.) (ba).
PLIOCENE inf. p.p.



La zona s'inserisce nel complesso morfologico delle colline argillose antistanti il Mare Adriatico e, sebbene ricada in un contesto estesamente agricolo, è soggetta a significativa antropica, per la diffusa presenza di abitazioni, e piccoli centri abitati.

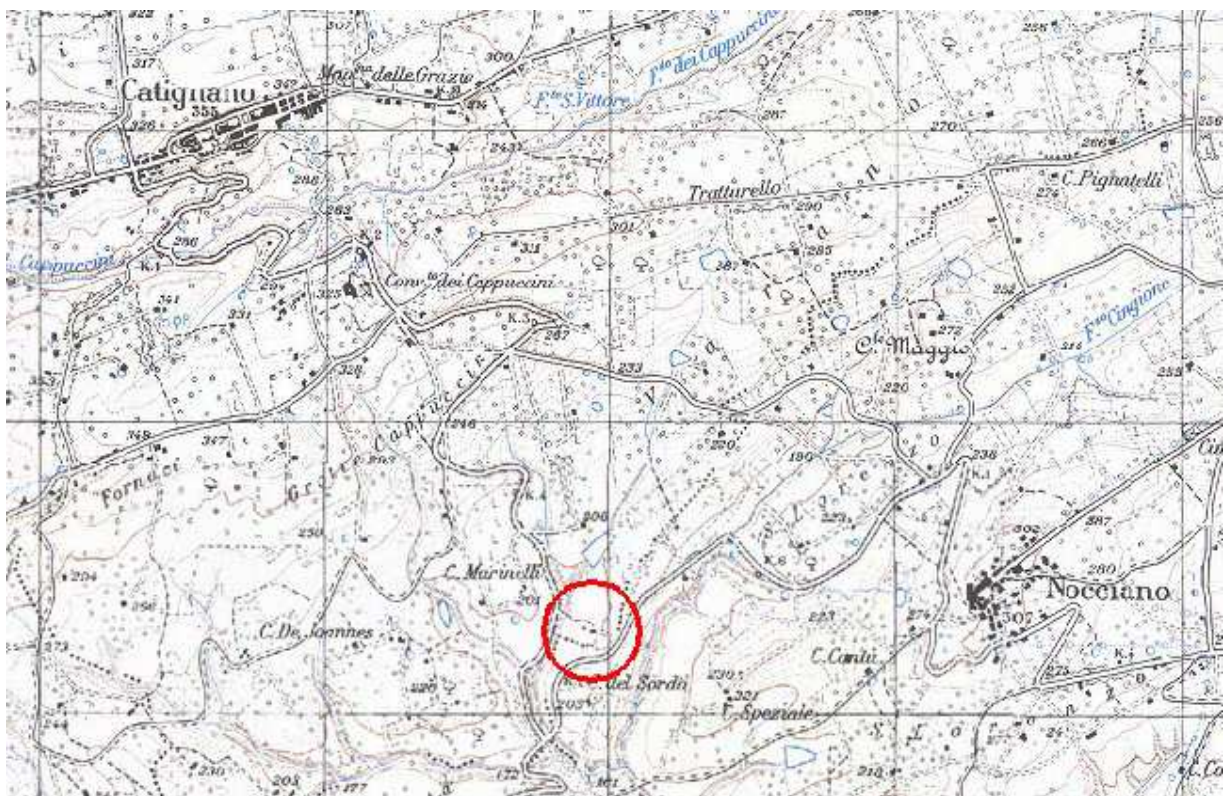
Le pendici circostanti mostrano una vegetazione arbustiva ed erbacea d'introduzione antropica, a seguito del diffuso utilizzo agricolo dei terreni; le coltivazioni osservate sono soprattutto seminativi, in genere a frumento e prato, e discreta presenza hanno le colture arboree, costituite principalmente da vigneti e oliveti.

Nei tratti rupestri, permangono fasce marginali di vegetazione spontanea della flora mediterranea, prive di pregi particolari.

Inoltre che:

- nella fascia di 100 m. circostante l'insediamento non esistono cespugliato o terreni boscati, ai sensi dell'Art. 97 lettera C del R.D 25/7 1/1904
- nella fascia di 200 m. circostante l'insediamento non si rileva la presenza di sorgenti, opere di captazione o pozzi idropotabili.

Inquadramento Geografico - COROGRAFIA IGM



Premessa

Le indagini progrediranno per approfondimenti progressivi, in relazione alle maggiori conoscenze acquisite sulle caratteristiche delle matrici ambientali rinvenute nell'ambito d'influenza di ciascun sito .

L'investigazione degli aspetti idrogeologici e dello stato del sito ha comportato l'esecuzione di un solo sondaggio (dei tre sondaggi geognostici, a carotaggio continuo, prescritti) al valle idrogeologico dell'impianto, e non attrezzato con piezometro a tubo aperto, in quanto non è stato rinvenuto l'acquifero, essendo presente fin dalla superficie l'acquiclude impermeabile .

La caratterizzazione chimico-fisica (*in questa occasione non di spettanza dello scrivente*) potrà essere effettuata sul campione della matrice terra, prelevato nel primo metro, stante la sostanziale impermeabilità del suolo e del sottosuolo; si potrà pertanto evitare il campionamento delle terre all'interno dello strato aerato, dato che un'eventuale contaminazione non trova vettori; non è altresì possibile il prelievo del campione della matrice acque sotterranee, in quanto non rinvenuta .

Indagini pregresse

Nell'area dell'impianto Catignano (PE) non sono disponibili indagini geognostiche pregresse .

Piano di Investigazione sito specifico

Il piano di investigazione sito specifico, peculiare per il contesto geologico, geomorfologico, idrogeologico, in cui s'inserisce l'Impianto di Catignano, pur all'interno delle linee guida generali per la esecuzione delle indagini, campionamenti ed analisi da svolgere, finalizzate alla individuazione delle matrici ambientali sito specifiche, potenzialmente influenzate, ha consentito :

- ☞ la verifica dell'eventuale diffusione di inquinamento nelle diverse matrici ambientali (suolo e sottosuolo, acque sotterranee, acque superficiali e sedimenti, influenzate dal sito;
- ☞ la definizione dell'eventuale livello di inquinamento, accertando se ci sono casi di superamento dei valori di Concentrazione Soglia Contaminazione (CSC) stabiliti nelle Tab. 1 e 2 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte quarta del D.Lgs n° 152/06;



☞ l'individuazione delle eventuali fonti presenti nel sito, che hanno determinato la situazione di inquinamento, se rilevato;

Lo studio è iniziato con la formulazione preliminare di un Modello Concettuale del sito, seguendo per analogia le procedure di riferimento indicate nell' Allegato 2 al TITOLO V del D.Lgv 152/06 e s.m.i. , basato su accertamenti documentali, raccogliendo la documentazione disponibile dalla letteratura, e da precedenti indagini effettuate sia sull'area stessa che in aree limitrofe, ed ha consentito la definizione degli obiettivi ed una coerente formulazione dell'analisi .

Si è quindi proceduto all'accurata ispezione sul sito e sull'area circostante, al fine di prendere conoscenza delle aree e dei relativi limiti, con raccolta d'informazioni geologiche di superficie, compiendo :

- il dettagliato rilevamento geologico in sito della zona in esame, al fine di ricostruire la geologia del sottosuolo,
- l'analisi geomorfologica dell'intera zona, supportata da fotointerpretazione geologica e morfologica, per verificare le attuali condizioni geostatiche e l'eventuale presenza di problematiche connesse alla stabilità geodinamica dell'area .

Essendo la zona di grande semplicità dal punto di vista geologico, l'indagine diretta del sottosuolo è stata compiuta mediante una trincea esplorativa, ubicata a valle dell'impianto, che ha consentito di osservare i litotipi costituenti il sottosuolo e verificare l'assenza di circolazione idrica sotterranea.

A completamento dell'indagine, è stato eseguito un sondaggio penetrometrico dinamico (DPSH), fino a - 6.60 metri di profondità dal piano di campagna locale, mediante Pagani GT 63/200 kN in considerazione dell'Eurocodice 7 sulla qualità delle indagini geotecniche, oltre che alle "raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" (AGI, 1977) .

Per approfondimenti sul metodo, tecniche e metodologie adottate si rimanda all'allegato che costituisce parte integrante della presente .

Il sondaggio, denominato PZ1 ha raggiunto la profondità di 6.60 metri dal p.c. attuale, individuando al di sotto di circa 1.40 metri di eluvio-colluvioni, uno spessore di circa 2.00 metri di copertura rimaneggiata limosa e sabbiosa, litologicamente simile ai terreni del substrato



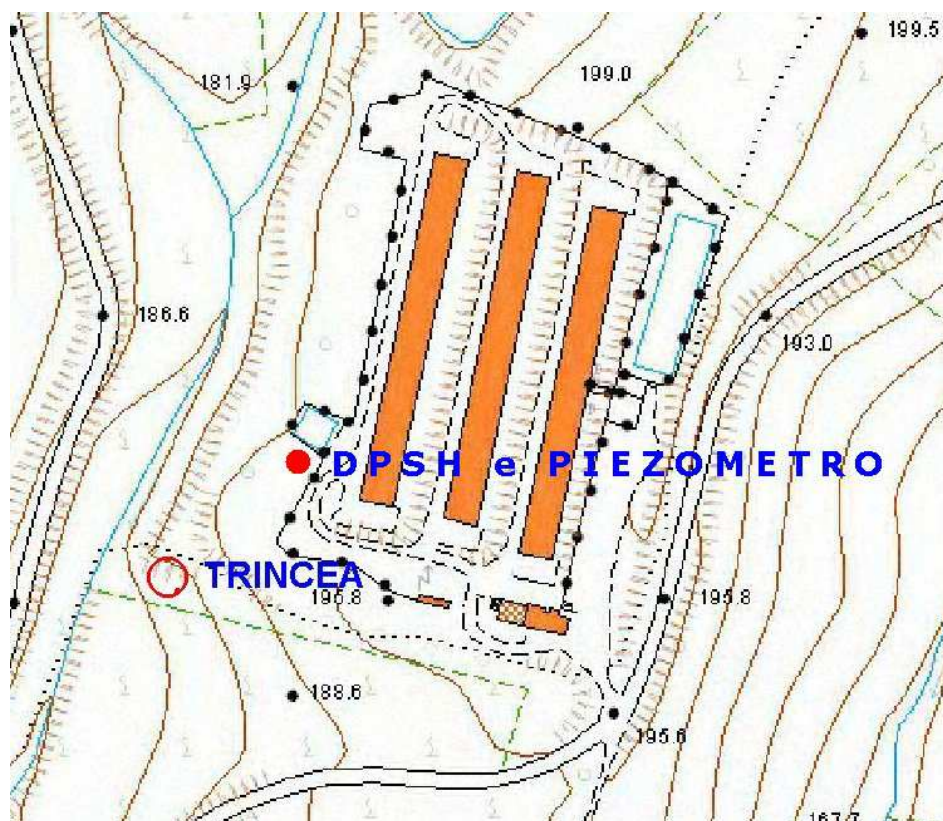
pliocenico, rinvenuti a partire da circa 3.60 metri di profondità dal p.c. ; il rifiuto alla penetrazione raggiunto a circa 6.50 m. dal p.c. (N > 50 colpi) è stato interpretato con il raggiungimento delle argille marnose grigio-azzurre del substrato geologico .

L'ubicazione della perforazione ha garantito la georeferenziazione secondo il sistema UTM WGS 84 e la quotazione altimetrica del punto indagato, espressa come quota sul livello medio del mare.

Ai sensi della L. 112/63 art. 3 comma b) e del D.P.R. 328/2001 art. 41 comma 5, le indagini geognostiche e geotecniche in situ, sono state dirette e controllate dal sottoscritto, e sono state eseguite nel pieno rispetto di quanto previsto dalle Norme UNI EN/1997-2.

La caratterizzazione chimico-fisica della matrice suolo e sottosuolo, sono oggetto di studio separato.

Carta delle Indagini



Installazione del piezometro

Al termine della perforazione è stato installato il piezometro a tubo aperto di monitoraggio, di lunghezza pari alla profondità raggiunta con la penetrazione, di 6.60 metri dal p.c. locale, con l'obiettivo precipuo di verificare nel tempo l'assenza di circolazione idrica .

Pertanto la predisposizione del foro per l'alloggiamento del piezometro è avvenuta a secco, senza l'utilizzo di fluido di perforazione, usando una punta di diametro idoneo (51 mm.).

Il primo tratto, dal piano di campagna a - 2 metri è stato lasciato cieco (tratto non finestrato), mentre si è finestrato il successivo tratto, da -2 m. al fondo foro .

Si è quindi proceduto ad isolare il tratto superiore, dal p.c. a -2.20 m. con argilla e cemento, per impedire l'ingresso nel piezometro di acque superficiali .

L'ubicazione del tratto finestrato del tubo piezometrico è stata definita tenendo conto delle caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo, della previsione di circolazione idrica sotterranea (ritenuta non presente), tra il fondo foro e la possibile profondità di circolazione idrica sotterranea .

Le microfessure della parte finestrata hanno un'apertura tale da garantire un collegamento idraulico con l'acquifero .

Il tubo è dotato di tappo di fondo e tappo di chiusura in sommità. Per evitare l'ingresso di contaminanti dal piano campagna è stato inoltre protetto da un pozzetto con coperchio apribile .

Ai sensi della L. 112/63 art. 3 comma b) e del D.P.R. 328/2001 art. 41 comma 5, le indagini geognostiche e geotecniche in situ, sono state dirette e controllate dal sottoscritto, e sono state eseguite nel pieno rispetto di quanto previsto dalle Norme UNI EN/1997-2.

L'installazione ha consentito la conferma delle ipotesi preliminari, verificando direttamente l'assenza di una falda, per la presenza fin da breve profondità di un terreno con caratteristiche di permeabilità ($K < 10^{-5} \text{ cm/sec}$) non in grado di consentire la circolazione idrica sotterranea .

Si è quindi ritenuto di non installare un piezometro nel foro esplorativo, e parimenti di evitare la perforazione del piezometro di monte e del secondo piezometro di valle, non essendo possibile la definizione della superficie piezometrica e la direzione di flusso .



Stratigrafia

Al di sotto della copertura di terreno vegetale, ovvero di riporto antropico laddove si sono avute esigenze di modellamento del versante, ma il cui spessore è generalmente esiguo, sono presenti depositi eluvio-colluviali a granulometria medio-fine (limi e argille, sabbiose), frammenti a sedimenti fluviali di granulometria equivalente, con modeste eterogeneità sia laterali che verticali; caratteristica peculiare di questi terreni è il profondo grado d'alterazione, evidenziato dall'abbondante presenza di concentrazioni calcitiche (calcinelli) di precipitazione chimica secondaria.

Al di sotto della copertura, sono presenti i terreni del substrato geologico, sedimentati in ambiente francamente marino, del Mio-Pliocene, a granulometria fine e finissima (argille e marne, limose con sabbia, a vario tenore di calcite), in strati piano-paralleli di spessore medio (decimetrici), generalmente grigio-azzurri ma con plaghe nocciola .

È possibile escludere la presenza di una falda idrica per la ridotta permeabilità ($K < 10^{-5} \text{ cm/sec}$) dei terreni affioranti; questa è confermata anche dalla numerosa presenza di involucri collinari nei dintorni dell'impianto, indicati con le frecce azzurre nella immagine allegata .

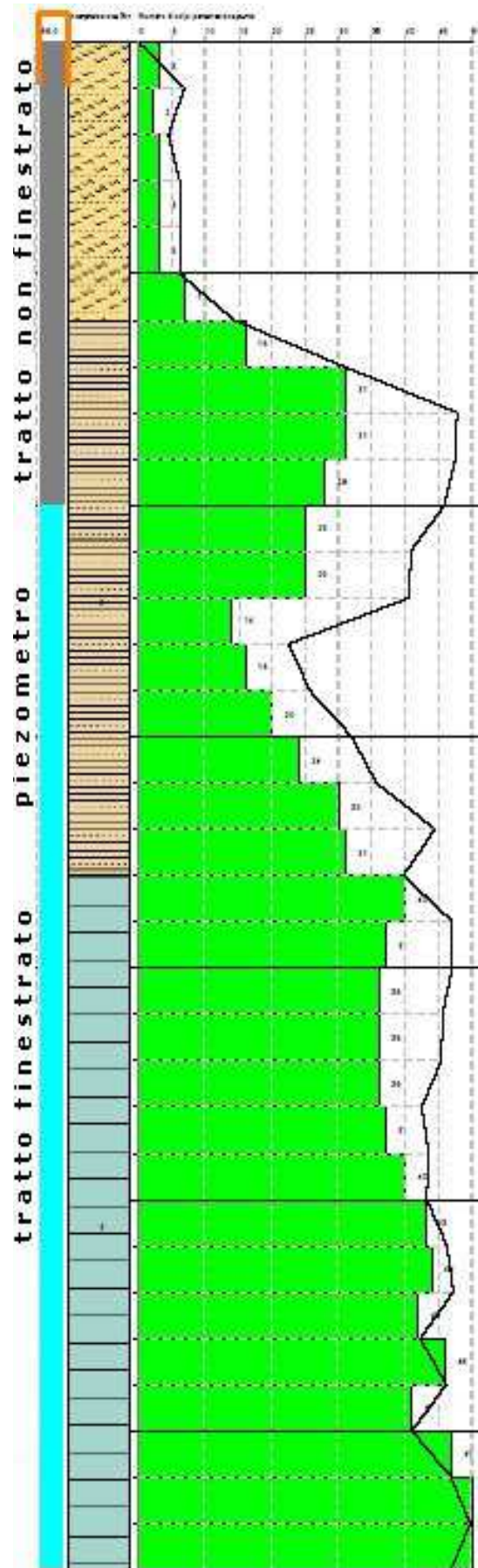


Grafico DPSH



Idrografia superficiale

La situazione idrografica superficiale è caratterizzata dal ricadere nella parte alta del bacino idrografico secondario del T.Cigno, tributario di sinistra idrografica del F.Pescara, ma sufficientemente distante ed a quote significativamente maggiori rispetto all'alveo, per scongiurare fenomeni erosivi e/o esondivi che giungano all'impianto .

Degna di nota è la numerosa presenza di invasi collinari (evidenziati in azzurro nella cartografia allegata), utilizzati per irrigazione, che evidenziano l'impermeabilità dei terreni affioranti .

Si allega stralcio della Carta dei Complessi Idrologici ricavata dal Piano Regionale di Tutela delle Acque .

Caratteristiche idrogeologiche dei terreni

I terreni presenti nel sottosuolo del territorio considerato, risultano permeabili per porosità, o permeabilità primaria, in quanto la possibilità che si instauri circolazione idrica sotterranea, con eventuale formazione di falde acquifere, dipende principalmente dalla composizione granulometrica e dal grado di addensamento dei granuli.

Nell'area studiata sono stati individuati solo terreni a permeabilità ridotta; appartengono a questa categoria le argille e le marne di origine marina del substrato geologico, in cui il Coefficiente di Permeabilità, misurato in laboratorio su campioni indisturbati, assume valori dell'ordine di $10^{-8}/10^{-9}$ cm/sec; rappresenta il livello di base di ogni circolazione idrica sotterranea (acquiclude) .

La trincea esplorativa ha permesso d'accertarne la presenza già in prossimità della superficie topografica, e l'impossibilità della presenza della falda .

Anche il sondaggio penetrometrico ha confermato l'assenza di circolazione idrica sotterranea durante la perforazione, ed il piezometro installato ne ha consentito la verifica successivamente.

Morfologia della falda - Monte/Valle idrogeologico

Nella nostra area, le quote del tetto delle argille e marne, impermeabili, è prossima alla superficie topografica . Pertanto è possibile escludere una relazione idraulica con il T.Cigno, che scorre al piede del versante, ed il cui alveo si pone a quote di circa 160 metri s.l.m., quando l'impianto è posto appena al di sotto di quota 200 metri . s.l.m. circa .



Idrogeologia

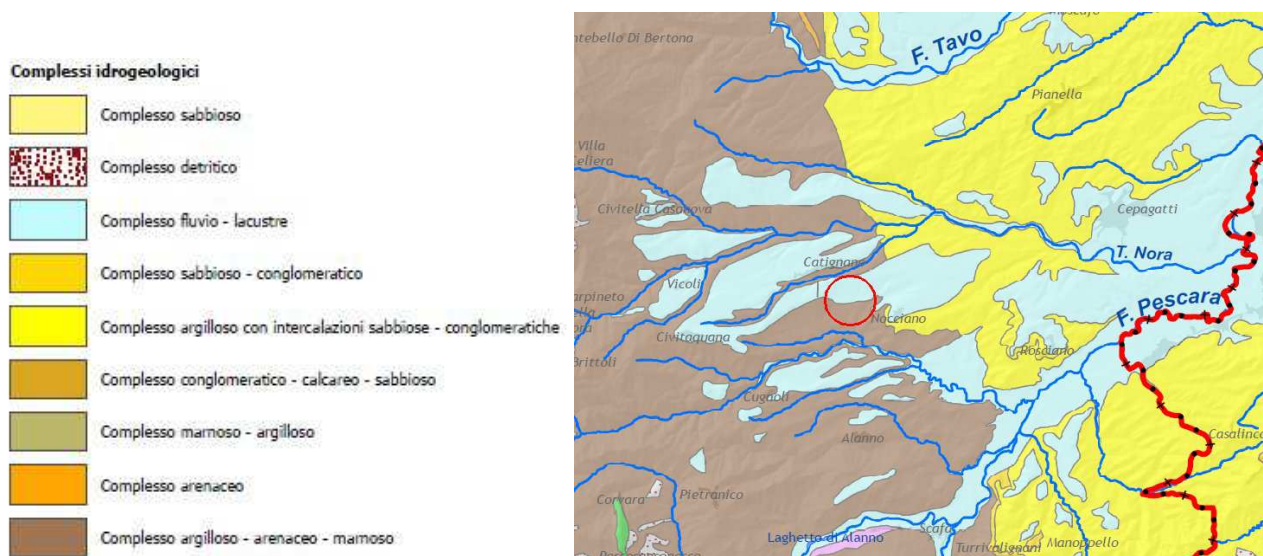
Le condizioni morfologiche di pendio pongono l'area distante da elementi idrografici, e favoriscono il deflusso delle acque pluviali, ostacolando l'infiltrazione nel sottosuolo.

La situazione idrogeologica del sottosuolo è caratterizzata da una omogenea successione litologica sintetizzabile in due livelli:

- ↪ lo strato eluvio-colluviale, sottile, può essere dotato di permeabilità, per porosità, ma generalmente ridotta; in occasione degli apporti pluviali si può instaurare una modesta e locale circolazione idrica, che avviene per percolazione verticale fino alla base del deposito, senza tuttavia rappresentare mai una vera e propria falda idrica.
- ↪ il livello di base di ogni circolazione idrica sotterranea (acquicluda) è rappresentato dal substrato geologico, prevalentemente argilloso, in cui il Coefficiente di Permeabilità assume valori dell'ordine di $K = 10^{-7}/10^{-9}$ cm/sec.; il sottosuolo risulta pertanto privo di falda, come confermato anche dall'assenza di emergenze idriche (sorgenti) lungo il pendio e dalla diffusa presenza di invasi con diga di sbarramento in terra.

Ciò permette di escludere la presenza di falde nel sottosuolo, come confermato dall'assenza di pozzi e di emergenze idriche (sorgenti) lungo il pendio, oltre che dalla numerosa presenza di invasi collinari.

Carta dei Complessi Idrogeologici



Conclusioni

Alla luce degli studi e delle indagini geognostiche, intese a definire il contesto in cui s'inserisce l'allevamento, risulta che:

- l'area è esterna a zone di dissesto, e aree carsiche;
- la successione stratigrafica presenta due intervalli principali:
 - lo strato eluvio-colluviale è dotato di ridotto spessore e permeabilità limitata, quindi non è in grado di contenere una falda idrica;
 - il substrato argilloso plio-pleistocenico, praticamente impermeabile, è privo di falda.

Pertanto, l'impianto non interferisce con le vie di scorrimento delle acque superficiali, in accordo con la normativa vigente (D.L. 152/06 Art. 115 *Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici*), ovvero né con l'idrografia superficiale, sia principale che d'ordine inferiore, né con la circolazione idrica sotterranea.

Il sottosuolo risulta costituito da terreni con proprietà idrogeologiche tali da non permettere la presenza di acquiferi, sia nella zona dell'impianto, che nell'intero bacino a monte di questa, come si può osservare dallo stralcio della Carta Geologica CARG, attualmente la più recente e dettagliata carta "ufficiale" disponibile, in cui sono cartografati esclusivamente terreni prevalentemente impermeabili .

È pertanto possibile affermare l'assenza di acquiferi e della relativa falda idrica sotterranea .

Tale affermazione è confermata anche dall'assenza di sorgenti e/o pozzi per l'attingimento di acqua dal sottosuolo, tant'è la presenza di invasi collinari ubicati lungo la rete idrografica secondaria .

Si ritiene quindi possibile limitare la caratterizzazione chimico-fisica alla sola matrice ambientale suolo .

Bellante , Novembre 2016

Geologo Massucci dr. Mario





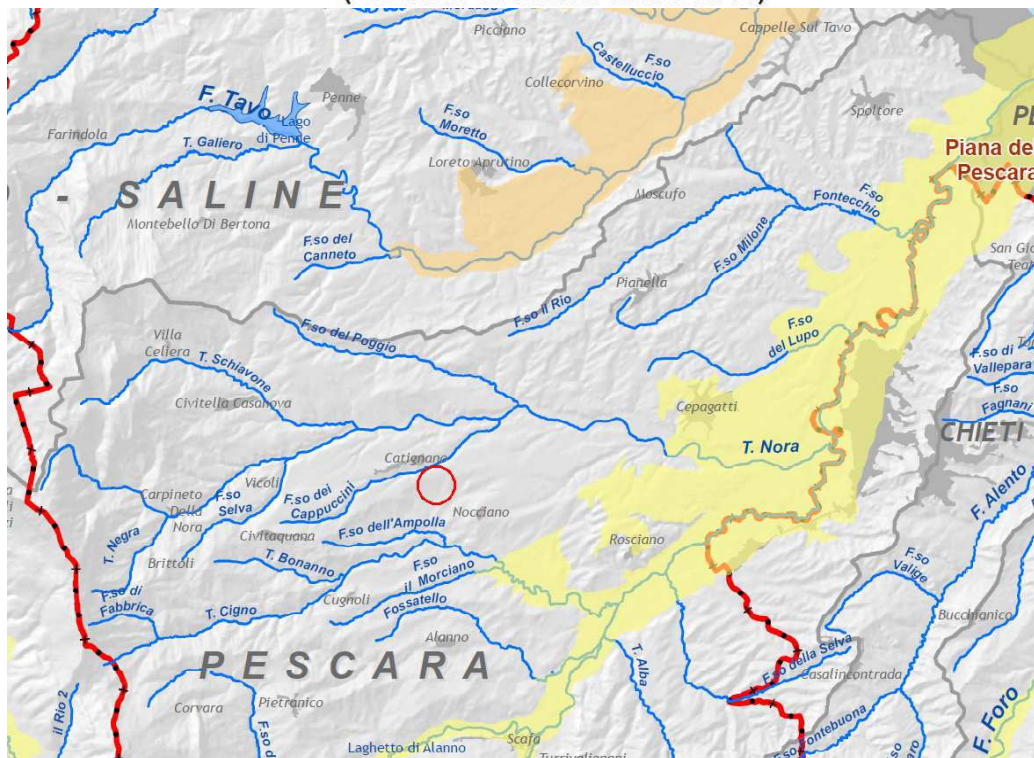
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI, SERVIZIO IDRICO INTEGRATO, GESTIONE INTEGRATA
DEI BACINI IDROGRAFICI, DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA

Servizio Acque e Demanio Idrico






PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

D.Lgs. 3 Aprile 2006, n.152 e s.m.i.





PRIMA INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA (D.G.R. n. 332 del 21 marzo 2005)



Zone Vulnerabili da nitrati di origine agricola**

-  Zone vulnerabili
-  Zone potenzialmente vulnerabili a pericolosità elevata
-  Zone potenzialmente vulnerabili a pericolosità media
-  Zone potenzialmente vulnerabili a pericolosità bassa
-  Zone potenzialmente vulnerabili non classificate

Zone di Intervento**

-  Zone di intervento "interne"
-  Possibili zone di intervento "esterne", riferite ai corpi idrici sotterranei e superficiali
-  Possibili zone di intervento "esterne", riferite ai corpi idrici sotterranei
-  Possibili zone di intervento riferite ai corpi idrici superficiali



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPER PESANTE

Prova P1

COMMITTENTE: AGRO ALIMENTARE ADRIATICA s.r.l. - Soc. Agr. Teramana s.r.l. - Geol. Mario Massucci

CANTIERE: Caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione

LOCALITÀ: CATIGNANO (PE)

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH TG 63-200 PAGANI

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63.5 Kg
Altezza di caduta libera	0.75 m
Peso sistema di battuta	0.63 Kg
Diametro punta conica	51.00 mm
Area di base punta	20.43 cm ²
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6.31 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0.40 m
Avanzamento punta	0.20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90 °



INGEO SAS di D'Ambrosio Roberto & C.

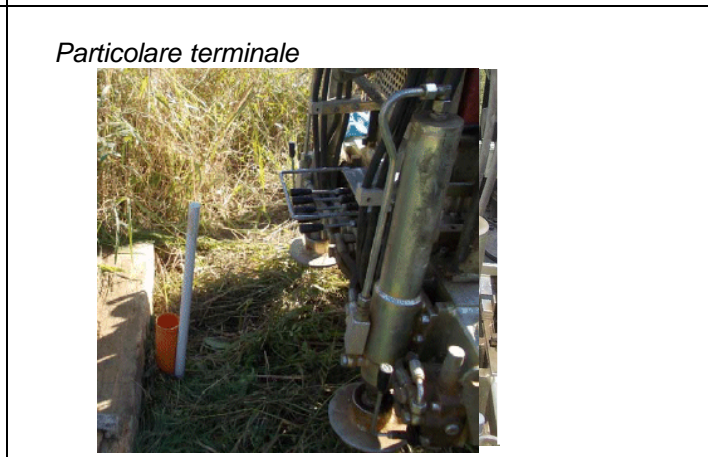
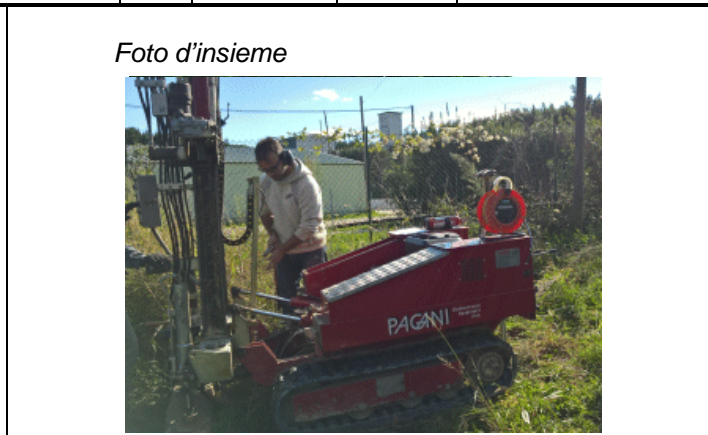
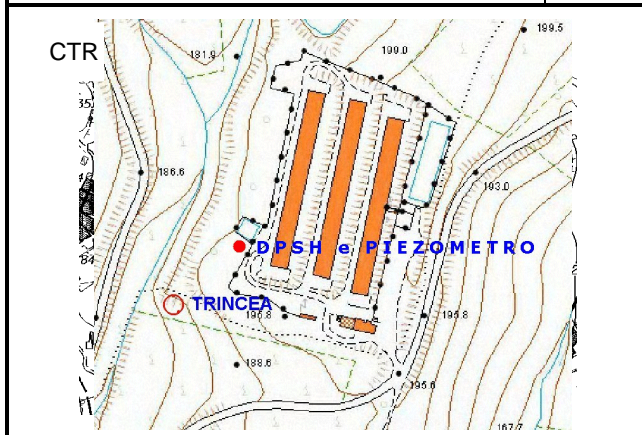
Via Marche 1/a 64014 Martinsicuro (TE)

ingeosas@tiscali.it ingeosas@pec.it

telefoni 3401798332 / 3401798333

SCHEDA N.	1/1	MONOGRAFIA PIEZOMETRO	PZ1
------------------	-----	------------------------------	------------

Localizzazione							
Provincia		Pescara		CTR n.		Toponimo C.da Colle Freddo	
Comune		Catignano		Scala 1:000		Coordinate (WGS84)	
						X 42,332631	
						Y 13,967178	
Bacino T.Cigno		Codice sito		Quota (m slm) 193			
Data installazione		Caratteristiche foro		Caratteristiche costruttive			
25/06/2016		Diam. (mm) 51		Prof. (m) 10,2		Piezometro a tubo aperto X	
						Piez. tipo Casagrande	
				Lunghezza tubo (m) 6.60		Materiale PVC X INOX	
						HDPE Altro	
Dati amministrativi		Diametro tubo (mm) 22 (')					
Ente attuatore		Proprietà Soc. Agr. TERAMANA s.r.l.		Posizione filtri (prof. dal p.c. in m)		Tipo terminale	
				da a		Capitello in elevaz. X	
				da a		(altezza dal p.c. in cm)	
				da a		Chiusino carrabile	
Lucchetto con chiavi		Si No X		Dreno (prof. dal p.c. in m)		Materiale	
				da 2 a 6.60		Ghiaia	
				da a		Ghiaietto calibrato NO	
				da a		Altro (specif.)	
Riferimento		Cementazione (prof. dal p.c. in m)					
Nominativo:				da 0 a 2.00		Materiale	
Tel:				da a		Cemento	
				da a		Cemento+bentonite X	
				da a		Argilla	



Note: **Piezometro asciutto**

Data compilazione: 03/11/2016

Redattore: **Dott. Geol. M.Massucci**

UBICAZIONE PROVA IN SITO

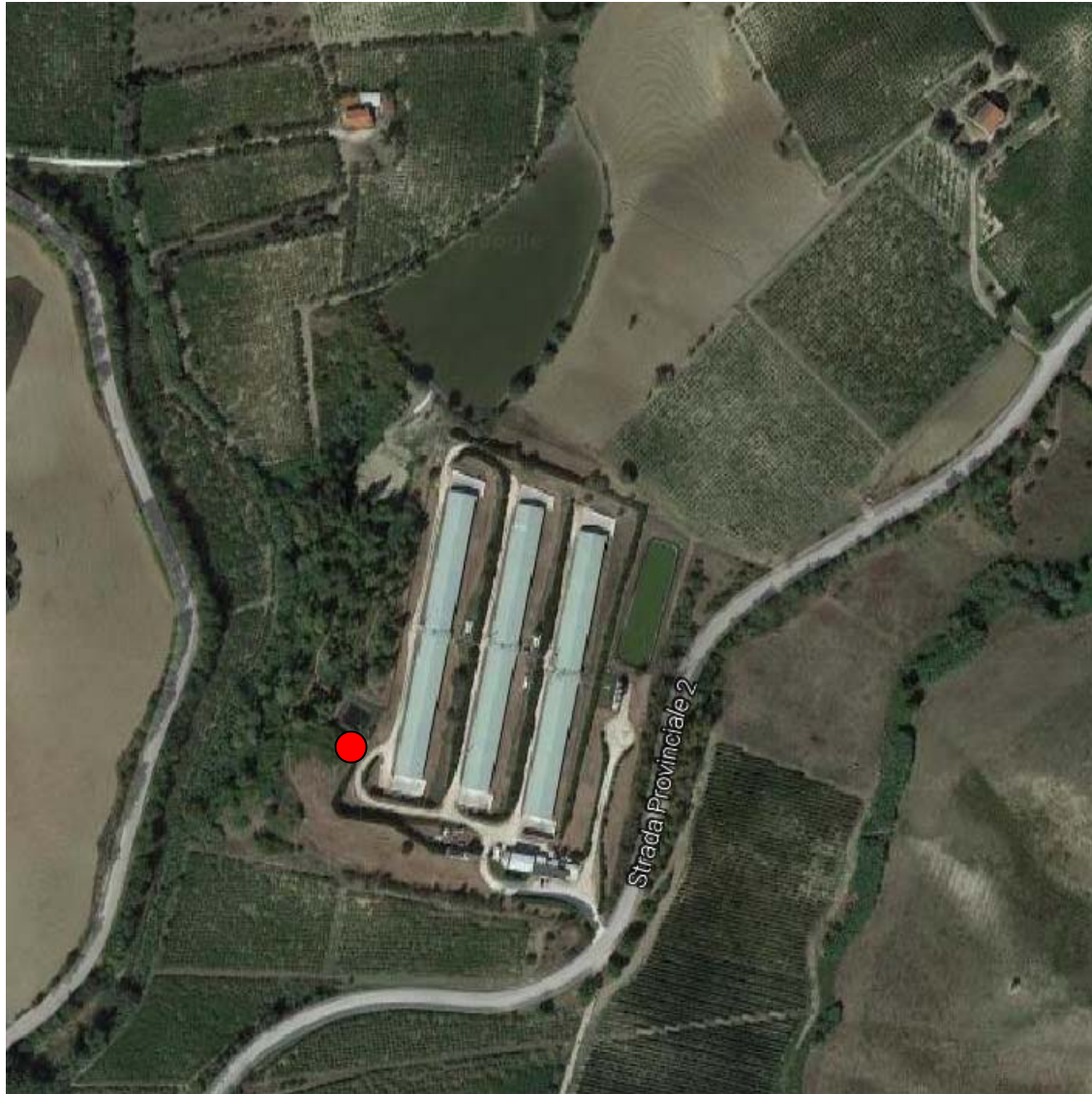


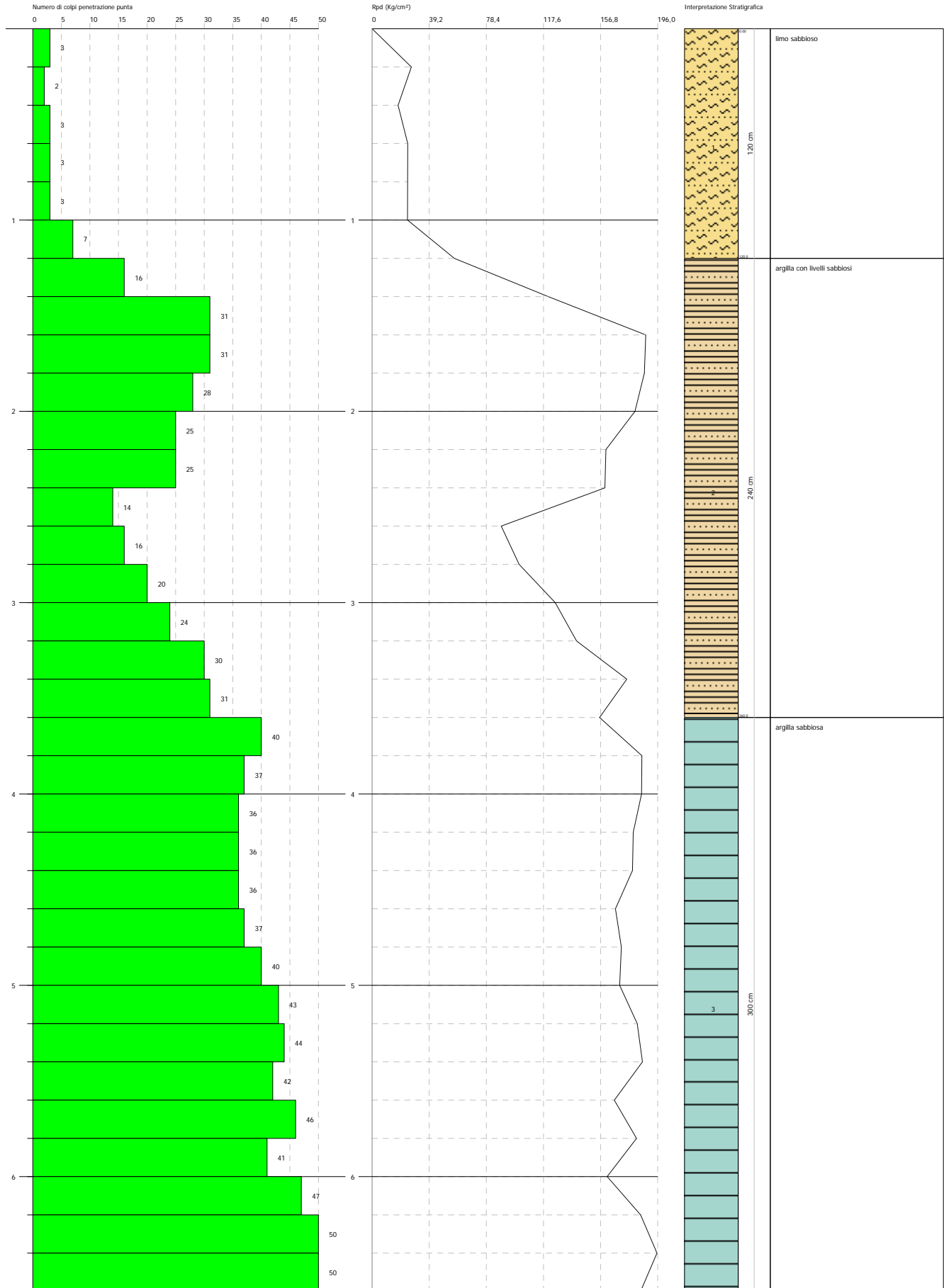
Figura 1 - Ubicazione prova penetrometrica P1 (●). Prova penetrometrica dinamica super pesante realizzata con strumentazione geotecnica PAGANI TG 63-200 kN.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: GEOL. MARIO MASSUCCI
 Cantiere: PROVA GEOTECNICA CON INSTALLAZIONE PIEZOMETRO
 Località: CATIGNANO (PE)

Data: 03/11/2016

Scala 1:28



PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI
 Prova eseguita in data 03/11/2016
 Profondità prova 6,60 mt
 Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,20	3	0,855	26,94	31,52	1,35	1,58
0,40	2	0,851	17,88	21,01	0,89	1,05
0,60	3	0,847	24,50	28,93	1,23	1,45
0,80	3	0,843	24,40	28,93	1,22	1,45
1,00	3	0,840	24,29	28,93	1,21	1,45
1,20	7	0,836	56,45	67,50	2,82	3,38
1,40	16	0,783	120,79	154,30	6,04	7,71
1,60	31	0,680	187,72	276,24	9,39	13,81
1,80	31	0,676	186,83	276,24	9,34	13,81
2,00	28	0,723	180,44	249,50	9,02	12,48
2,20	25	0,720	160,42	222,77	8,02	11,14
2,40	25	0,717	159,76	222,77	7,99	11,14
2,60	14	0,764	88,61	115,94	4,43	5,80
2,80	16	0,761	100,89	132,51	5,04	6,63
3,00	20	0,759	125,66	165,63	6,28	8,28
3,20	24	0,706	140,33	198,76	7,02	9,94
3,40	30	0,703	174,76	248,45	8,74	12,42
3,60	31	0,651	156,08	239,80	7,80	11,99
3,80	40	0,598	185,16	309,42	9,26	15,47
4,00	37	0,646	184,90	286,21	9,25	14,31
4,20	36	0,644	179,26	278,48	8,96	13,92
4,40	36	0,641	178,63	278,48	8,93	13,92
4,60	36	0,639	167,00	261,25	8,35	13,06
4,80	37	0,637	171,07	268,51	8,55	13,43
5,00	40	0,585	169,82	290,28	8,49	14,51
5,20	43	0,583	181,93	312,05	9,10	15,60
5,40	44	0,581	185,53	319,30	9,28	15,97
5,60	42	0,579	166,23	287,03	8,31	14,35
5,80	46	0,577	181,48	314,37	9,07	15,72
6,00	41	0,575	161,25	280,20	8,06	14,01
6,20	47	0,574	184,28	321,20	9,21	16,06
6,40	50	0,572	195,46	341,71	9,77	17,09
6,60	50	0,570	184,16	322,89	9,21	16,14

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
1,2	3,5	34,47	Incoerente - coesivo	1,77	1,88	0,11	1,47	5,14	limo sabbioso
3,6	24,25	208,58	Coesivo	2,31	2,5	0,49	1,47	35,65	argilla con livelli sabbiosi
6,6	41,67	298,09	Coesivo	2,5	2,5	1,14	1,47	61,25	argilla sabbiosa

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm ²)
Strato (1) limo sabbioso	5,14	0.00-1,20	Terzaghi-Peck	0,32
Strato (2) argilla con livelli sabbiosi	35,65	1,20-3,60	Terzaghi-Peck	2,41
Strato (3) argilla sabbiosa	61,25	3,60-6,60	Terzaghi-Peck	4,13

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (1) limo sabbioso	5,14	0.00-1,20	Robertson (1983)	10,28
Strato (2) argilla con livelli sabbiosi	35,65	1,20-3,60	Robertson (1983)	71,30
Strato (3) argilla sabbiosa	61,25	3,60-6,60	Robertson (1983)	122,50

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm ²)
Strato (1) limo sabbioso	5,14	0.00-1,20	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	54,22
Strato (2) argilla con livelli sabbiosi	35,65	1,20-3,60	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	365,40
Strato (3) argilla sabbiosa	61,25	3,60-6,60	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	626,50

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm ²)
Strato (1) limo sabbioso	5,14	0.00-1,20	Apollonia	51,40
Strato (2) argilla con livelli sabbiosi	35,65	1,20-3,60	Apollonia	356,50
Strato (3) argilla sabbiosa	61,25	3,60-6,60	Apollonia	612,50

Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato (1) limo sabbioso	5,14	0.00-1,20	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
Strato (2) argilla con livelli sabbiosi	35,65	1,20-3,60	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE
Strato (3) argilla sabbiosa	61,25	3,60-6,60	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
Strato (1) limo sabbioso	5,14	0.00-1,20	Meyerhof	1,77
Strato (2) argilla con livelli sabbiosi	35,65	1,20-3,60	Meyerhof	2,31
Strato (3) argilla sabbiosa	61,25	3,60-6,60	Meyerhof	2,50

Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Strato (1) limo sabbioso	5,14	0.00-1,20	Meyerhof	1,88
Strato (2) argilla con livelli sabbiosi	35,65	1,20-3,60	Meyerhof	2,50
Strato (3) argilla sabbiosa	61,25	3,60-6,60	Meyerhof	2,50

Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (1) limo sabbioso	5,14	0.00-1,20	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	82,28
Strato (2) argilla con livelli sabbiosi	35,65	1,20-3,60	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	150,32
Strato (3) argilla sabbiosa	61,25	3,60-6,60	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	190,92

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato (1) limo sabbioso	5,14	0.00-1,20	5,14	Gibbs & Holtz 1957	25,29

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) limo sabbioso	5,14	0.00-1,20	5,14	Sowers (1961)	29,44