



rif: 300516-070716

IPPC - Autorizzazione Integrata Ambientale

D.Lgs 152/06 aggiornato dal D.Lgs 46/14

Caratterizzazione dello Stato del Sito

Relazione Idro-Geologica

Relazione integrativa e sostitutiva

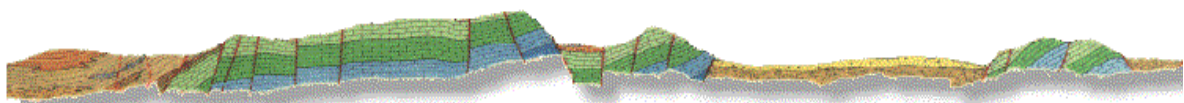
Committente : AGRO ALIMENTARE ADRIATICA s.r.l. - Soc.Agr. Teramana s.r.l.

Località : C.da Colle Freddo

Comune : Civitaquana (PE)



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.

Premessa

A seguito del Giudizio n° 2668 del 7/6/16 del CCR-VIA Comitato di Coordinamento Regionale per la Valutazione d'Impatto Ambientale, in cui si è ritenuto "necessario verificare la presenza di circolazione idrica sotterranea mediante la realizzazione di uno studio idrogeologico sito-specifico, concordando con ARTA le modalità di esecuzione", in data 34/6/2016 si è adempiuto all'incontro con l'Area Tecnica di ARTA, concordando ubicazione e modalità di esecuzione dell'indagine integrativa.

La presente relazione descrittiva, integra e sostituisce (al fine di fornire un *report* organico) lo studio effettuato sull'area dell'allevamento avicolo sito in C.da Colle Freddo in Comune di Civitaquana (PE) ricadente nella particella catastale n°52 del Foglio di mappa n° 02, per la definizione dell'ambiente circostante e del territorio, condotta mediante la dettagliata caratterizzazione dei fattori ed elementi dominanti dell'ambiente con cui l'attività interagisce, allo scopo di verificare eventuali alterazioni originate dell'attività produttiva.

L'analisi compiuta, integrata con l'installazione di un piezometro, ha permesso la conoscenza di:

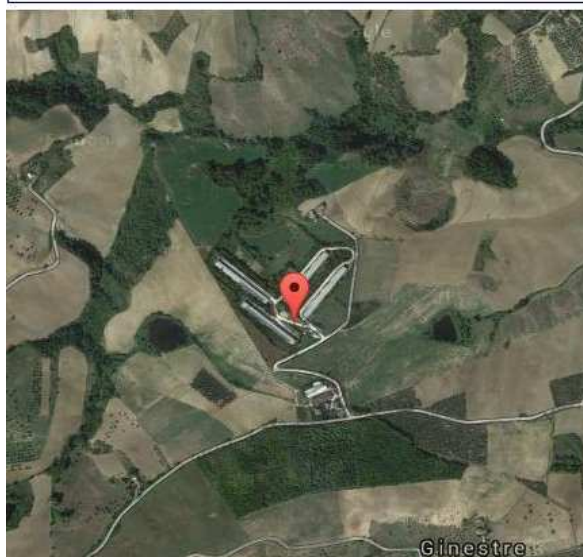
- natura dei materiali costituenti e modello stratigrafico del sottosuolo;
- proprietà idrogeologiche dei terreni nel volume significativo di sottosuolo, verificando l'assenza di circolazione idrica sotterranea, mediante l'installazione di un punto di monitoraggio al valle idrologico;

consentendo la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, idrogeologici, con particolare riguardo alle condizioni idrologiche superficiali ed idrogeologiche sotterranee .

La metodologia adottata d'investigazione delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee del sito, corrisponde ai criteri generali ed alle linee guida forniti dalla normativa sull'investigazione del sito, a partire dal D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i .

Ubicazione dell'Allevamento

(1)* Coordinate WGS84 (°)	
Latitudine <input type="text" value="42.3738"/>	Longitudine <input type="text" value="13.949499"/>
(1)* Coordinate ED50 (°)	
Latitudine <input type="text" value="42.374768"/>	Longitudine <input type="text" value="13.950399"/>



Geomorfologia

Il sito ricade in Comune di Civitaquana, in Provincia di Pescara, ad oltre 1500 metri dai nuclei urbani circostanti (vedasi Carta delle Distanze), alla quota di 300 metri s.l.m. circa, lungo le pendici settentrionali del Colle Freddo, alla sommità del compluvio di un ramo del Fosso del Poggio, tributario dalla sponda in sinistra idrografica del T.Nora, nel bacino idrografico principale del F.Pescara .

Carta delle Distanze



La morfologia del versante è fortemente condizionata dalle proprietà meccaniche dei terreni costituenti il sottosuolo; infatti l'allevamento ricade nella fascia di transizione tra le alluvioni terrazzate, meno erodibili, che si rinvengono in sommità ai rilievi, mentre alle quote inferiori affiorano terreni più argillosi/marnosi ed arenacei dove il versante è caratterizzato da acclività maggiore.

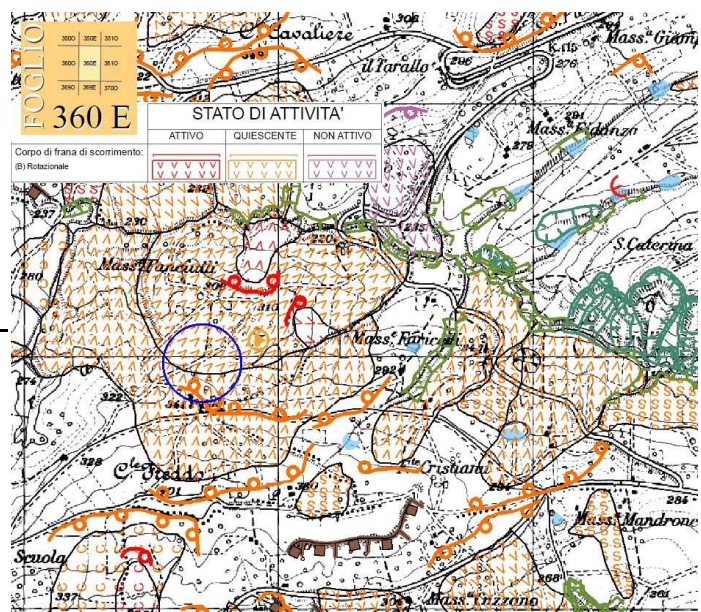


Lungo il versante, caratterizzato da acclività dolce/media, non si osservano forme geodinamiche riconducibili a fenomeni di instabilità in atto; tuttavia, la Carta della Pericolosità del PAI (360 E) , riporta la diffusa presenza di dissesti, ma che non trovano riscontro nella cartografia geomorfologica di IFFI; le forme calanchive che caratterizzano la zona, per l'affioramento delle argille e marne, arenacee, mioceniche, in giacitura di debole franapoggio, non hanno rapporti con l'area dell'allevamento. Pertanto, parte della zona dell'allevamento risulta all'interno dell'area perimetrata in condizione di "pericolosità elevata - P2" (colore giallo), altra parte in condizione di "pericolosità moderata - P1" (colore verde) nel [Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico](#) ... della Regione Abruzzo, mentre risulta esterna alle aree esondabili del [Piano Stralcio Difesa Alluvioni](#) .

PAI - Carta della Pericolosità



IFFI - Carta Geomorfologica



PAI - Carta Geomorfologica

Geologia

Il rilevamento geologico di campagna, supportato da precedenti campagne geognostiche già effettuate nella zona, ha permesso di determinare che l'insediamento sorge interamente sulle argille marnose con megatorbiditi di età miocenica, appartenenti alla Formazione Cellino, sedimentate in un bacino relativamente profondo, dove le correnti di torbida depositavano potenti spessori di sedimenti flyschiodi.

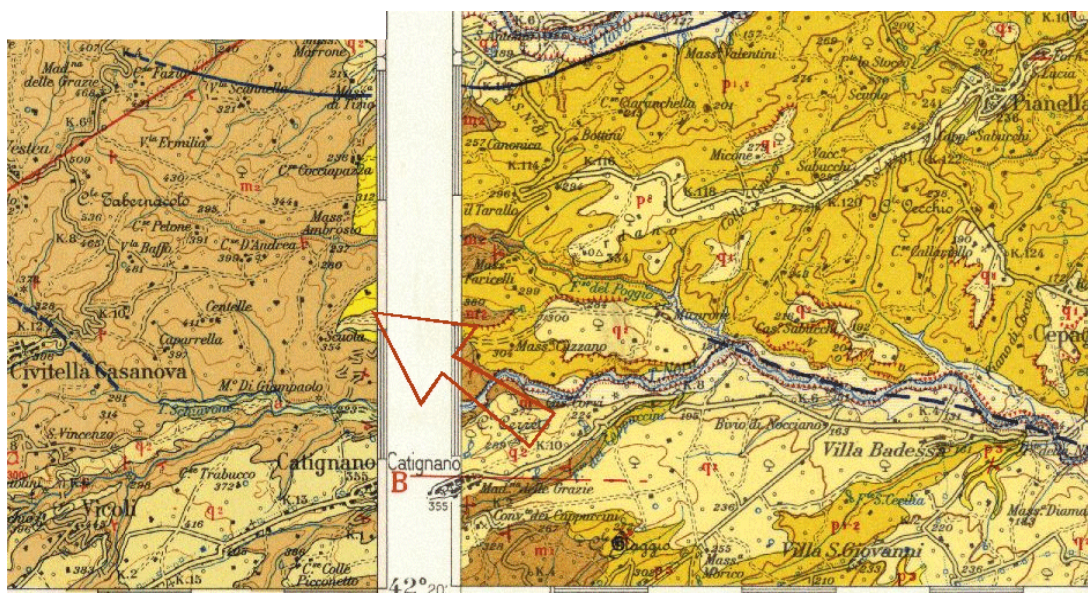
In CARG i terreni affioranti sono catalogati con la sigla CEN, come alternanze di argille e marne con interstrati limo-sabbiosi, e arenarie e sabbie in strati decimetrici .

Litologicamente sono rappresentati dall'alternanza di arenarie ed argille o marne, in strati sottili, ma in cui si rinvencono strati arenacei di notevole spessore.


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 leggero franapoggio, declina ondulato .



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



Carta Geologica d'Italia Foglio 140 "Teramo"







 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 Sintema più antico.
OLOCENE-ATTUALE


 FMT_a  FMT_b
FORMAZIONE MUTIGNANO - Argille massive fossilifere con intercalazioni di peliti laminare in strati sottili, rare siltiti esili livelli sabbiosi (FMT). A nord del T.Nora livelli di sabbie in strati medi e spessi (FMT_b) che sfrangiano in alterna pelitico-sabbiose (FMT_a). Alla base lenti di calciruditi bioclastiche in strati medi e spessi a geometria irregolare (F (biozona a *Globorotalia inflata*) (pco).
PLIOCENE sup. p.p.

 CEN_a  CEN
FORMAZIONE CELLINO - Alternanze pelitico-arenacee e pelitico-siltose in strati medi e spessi (A/P da < 1 a << intercalate a peliti ed argille marnose e con sporadici orizzonti arenaceo-pelitici in strati spessi (CEN). Strati sp arenaceo-pelitici a geometria tabulare intercalati a strati medie e sottili in facies pelitico-arenacea (CEN_a). Orizz arenaceo pelitici di notevole spessore (CEN_b) (dalla biozona a *Sphaeroidinellopsis* spp. alla biozona a *Globoro punctulata* p.p.) (ba).
PLIOCENE inf. p.p.


corpi di frana


 con evidenze di attività recente

 orlo di terrazzo (alluvionale e di scarpata di erosione lacustre)

 orlo di scarpata di frana

Sovrassegna delle facies sedimentarie quaternarie

 depositi alluvionali prevalentemente ghiaiosi

 depositi eluvio-colluviali a granulometria mista

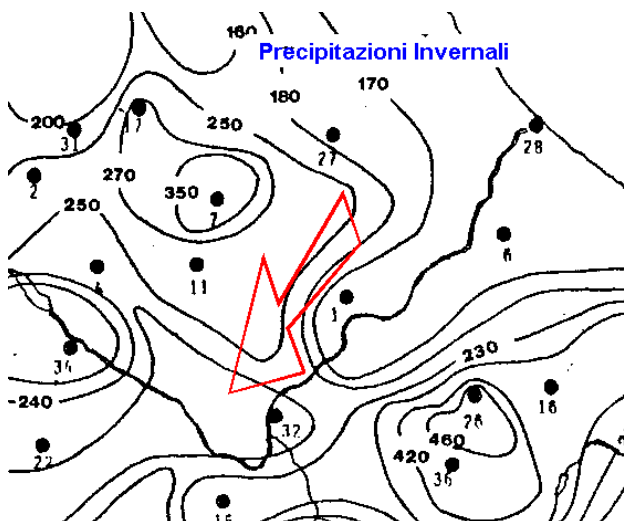


Condizioni climatiche

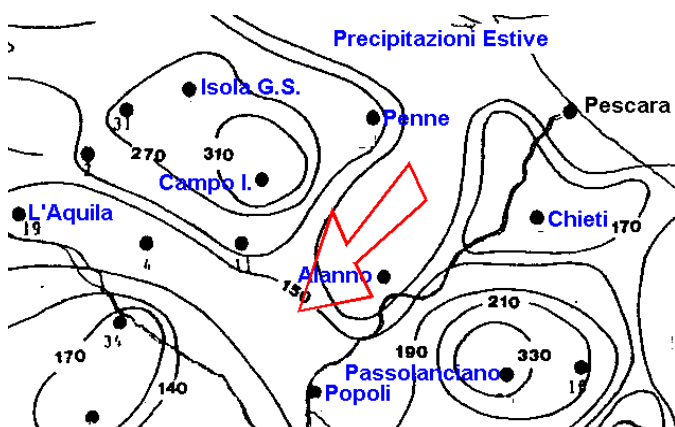
Per l'inquadramento climatico s'allega la cartografia regionale delle isoiete, distinte per il periodo estivo e per quello invernale .

Nella valutazione possono utilizzarsi i dati meteorologici riferiti alla stazione climometrica di Alanno che, tra quelle riportate in letteratura, meglio assimila le condizioni della zona in parola, caratterizzata da un clima temperato di regione mesaxerica (sottoregione ipomesaxerica) caratteristico dell'Appennino argilloso, dove si nota lo sdoppiamento della stagione piovosa in un massimo primaverile ed in un massimo autunnale, e le precipitazioni medie annue oscillano tra i 700 ed i 1100 mm.

Per quanto riguarda il D.P.R. n. 412 del 26/08/93, (G. U. n.96 del 14 ottobre 1993) l'area si pone ad una altitudine media di 140 s.l.m., e viene classificata in Zona Climatica E.



Carte delle Isoiete



Indagini geognostiche

Lo studio è iniziato con la formulazione preliminare di un Modello Concettuale del sito, 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 geologico e morfologica, per verificare le attuali condizioni geostatiche e l'eventuale presenza di problematiche connesse alla stabilità geodinamica dell'area .

Essendo la zona ben conosciuta dal punto di vista geologico, l'indagine diretta del sottosuolo è iniziata mediante una trincea esplorativa, eseguita in considerazione dell'EC7 sulla qualità delle indagini geotecniche, ubicata a valle dell'impianto, che ha consentito di osservare i litotipi costituenti il sottosuolo e verificare l'assenza di circolazione idrica sotterranea .

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



Si è quindi proceduto ad isolare il tratto superiore, dal p.c. a -2.50 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 mom 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.



Il Piezometro



Stratigrafia

Al di sotto della copertura di terreno vegetale, ovvero di riporto antropico laddove si sono avute esigenze di modellamento del versante, sono presenti depositi eluvio-colluviali a granulometria medio-fine (limi e argille, sabbiose), con modeste eterogeneità sia laterali che verticali, il cui spessore è risultato di 5.50 m. lungo la verticale penetrometrici; 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 miocene, a granulometria fine e finissima (argille e marne con sabbia, a vario tenore di calcite), in strati piano-paralleli di spessore medio (decimetrici), grigio-azzurri ma con plaghe nocciola, marcati da sottilissime intercalazioni sabbioso-siltose, rossicce .

Idrografia

La situazione idrografica superficiale è caratterizzata dal ricadere nella porzione sommitale del bacino di un ramo del Fosso del Poggio, presso il crinale che lo separa dalla valle del T.Nora .

In particolare, l'area in esame, è caratterizzata dall'assenza di corsi d'acqua, per la posizione elevata. La base del versante è incisa da un reticolo appena accennato, che drena le acque di deflusso superficiale (run off) in occasione degli eventi pluviali; degna di nota è la presenza di invasi collinari, utilizzati per irrigazione, che evidenziano l'impermeabilità dei terreni affioranti .

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, 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 (acquiclude) 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 .

Anche il sondaggio penetrometrico ha confermato l'assenza di circolazione idrica sotterranea durante la perforazione .

Conclusioni

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

- la successione stratigrafica presenta due intervalli principali:
 - lo strato antropico e il sottostante tratto eluvio-colluviale è dotato di 5.50 m. spessore e permeabilità limitata, litologicamente simile ai terreni del sottostante substrato geologico;
 - il substrato argilloso marnoso pliocenico, praticamente impermeabile, è privo di falda, come testimoniato anche dall'assenza di sorgenti e/o pozzi per l'attingimento di acqua dal sottosuolo, e dalla numerosa presenza di invasi collinari in terra ubicati lungo la rete idrografica secondaria.

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

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

Bellante , Luglio 2016

Geologo Massucci dr. Mario

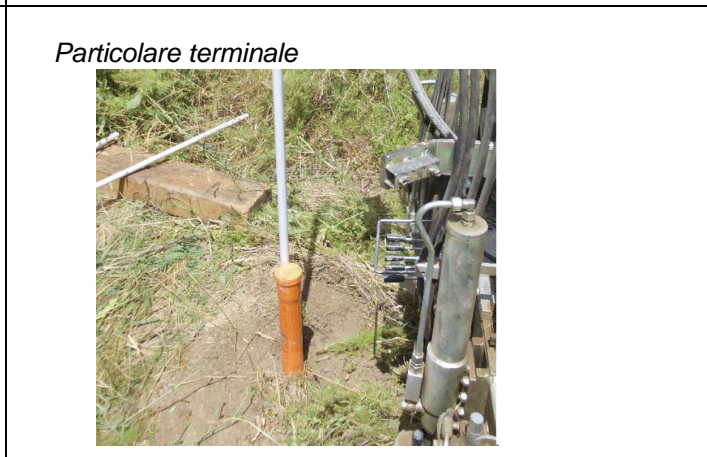
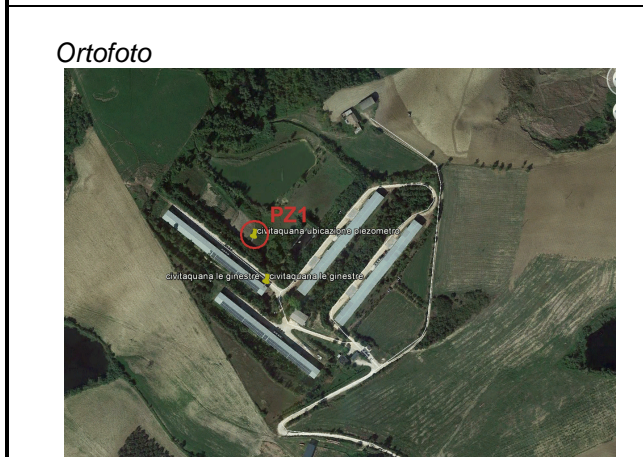
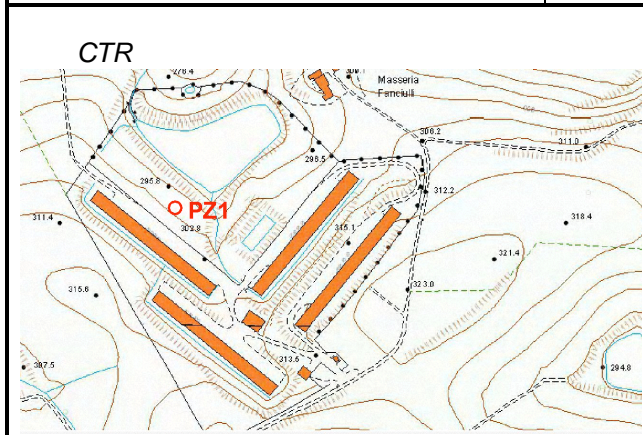


SCHEDA N.	1/1	MONOGRAFIA PIEZOMETRO	PZ1
------------------	-----	------------------------------	------------

Localizzazione

Provincia	Pescara	CTR n.	Toponimo C.da Colle Freddo	
Comune	Civitaquana	Scala 1:000	Coordinate (WGS84)	X 42,3738 Y 13,949499
Bacino Fosso del Poggio	Codice sito		Quota (m slm)	298

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) 10		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)	da a da a da a	Tipo terminale	Capitello in elevaz. X (altezza dal p.c. in cm) Chiusino carrabile
Lucchetto con chiavi	Si	No X	Dreno (prof. dal p.c. in m)	da 7 a 10.2 da a da a	Materiale	Ghiaia Ghiaiello calibrato NO Altro (specif.)
Riferimento Nominativo: Tel:			Cementazione (prof. dal p.c. in m)	da 0 a 2.50 da a da a	Materiale	Cemento Cemento+bentonite X Argilla



Note: **Piezometro asciutto**

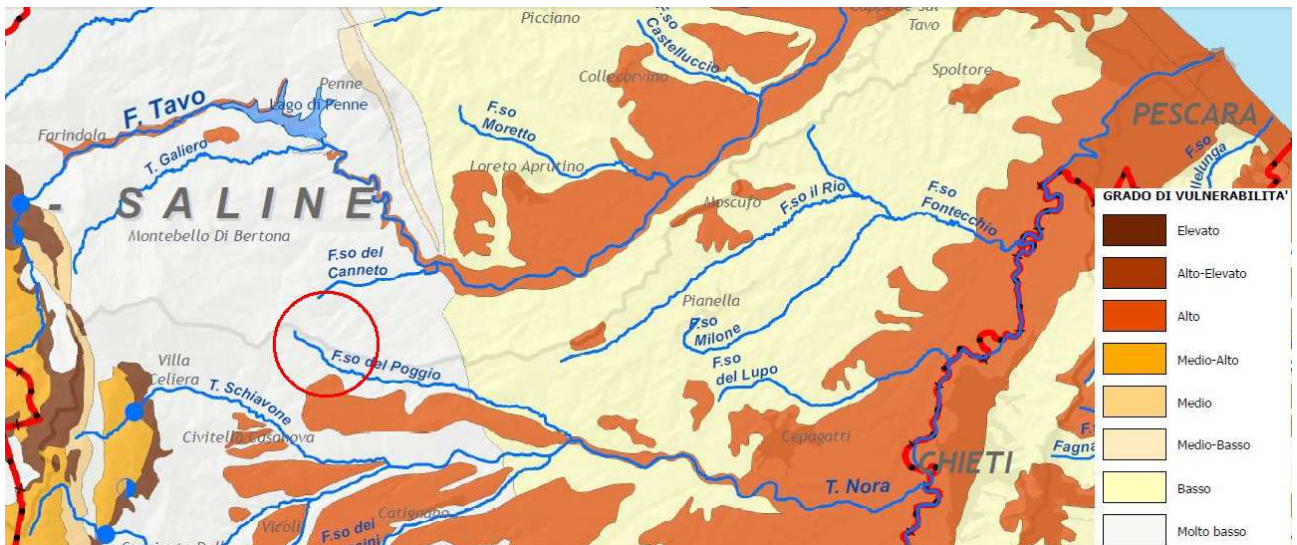
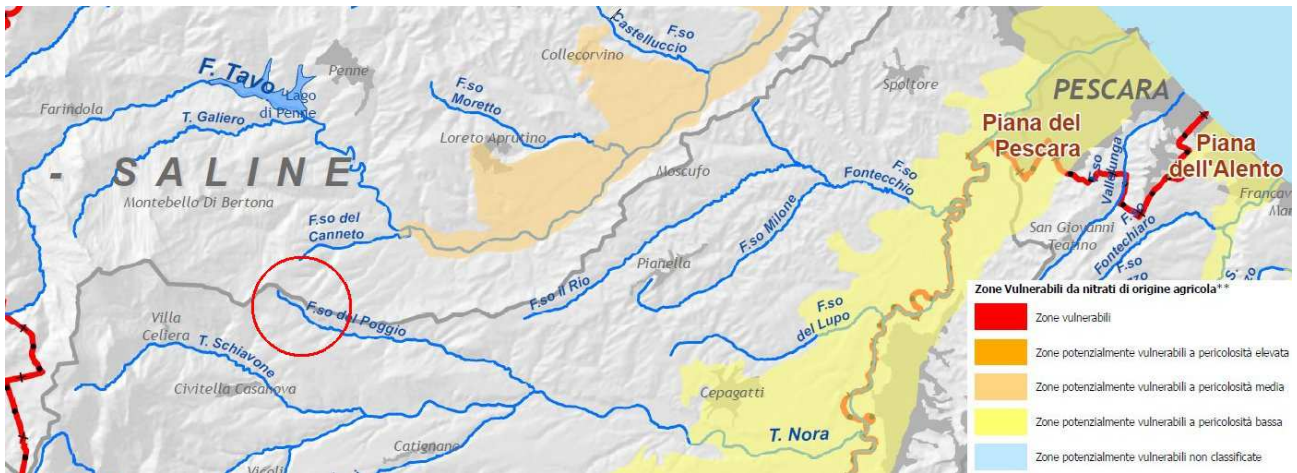
Data compilazione: 08/07/2016 Redattore: **Dott. Geol. M.Massucci**



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.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUPER PESANTE

Prova P1

COMMITTENTE: Geol. Mario Massucci;

CANTIERE: Caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione;

LOCALITÀ: Civitaquana (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



UBICAZIONE PROVA IN SITO



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

DESCRIZIONE LAVORO

IN DATA 28/06/2016 PRESSO LO STABILIMENTO AMADORI DI CIVITAQUANA E' STATA REALIZZATA UNA PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH CON PENETROMETRO STATICO DINAMICO TG 63-200. LA PROVA HA RAGGIUNTO LA PROFONDITA' DI 10,2 METRI DAL P.C.
ALL'INTERNO DEL FORO DI SONDAGGIO E' STATO POSIZIONATO UN PIEZOMETRO CHE HA RAGGIUNTO IL FONDO FORO. IL PIEZOMETRO E' STATO FENESTRATO NEL TRATTO TRA 10 -7 METRI IL TRATTO 7-0 METRI NON RISULTA FENESTRATO
IL TRATTO 0-2.50 METRI E' STATO SIGILLATO CON ARGILLA E CEMENTO.
E' STATO POI POSTO UN CHIUSINO DI PROTEZIONE IN PVC BEN VISIBILE.
DURANTE L'ESTRAZIONE DELLE ASTE NON E' STAT RILEVATA LA PRESENZA DI ACQUA, DA UNA MISURAZIONE EFFETTUATA ALL'INTERNO DEL PIEZOMETRO 30 MINUTI DOPO LA PROVA IL PIETROMETRO RISULTAVA PRIVO DI ACQUA.

PROVA ... Nr.1

DPSH TG 63-200 PAGANI

29/06/2016

10.20 mt

Strumento utilizzato...

Prova eseguita in data

Profondità prova

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	4	0.855	35.92	42.03	1.80	2.10
0.40	3	0.851	26.82	31.52	1.34	1.58
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	6	0.836	48.39	57.86	2.42	2.89
1.40	6	0.833	48.19	57.86	2.41	2.89
1.60	5	0.830	36.96	44.55	1.85	2.23
1.80	5	0.826	36.82	44.55	1.84	2.23
2.00	5	0.823	36.68	44.55	1.83	2.23
2.20	4	0.820	29.23	35.64	1.46	1.78
2.40	3	0.817	21.84	26.73	1.09	1.34
2.60	2	0.814	13.49	16.56	0.67	0.83
2.80	2	0.811	13.44	16.56	0.67	0.83
3.00	3	0.809	20.09	24.85	1.00	1.24
3.20	4	0.806	26.70	33.13	1.34	1.66
3.40	4	0.803	26.61	33.13	1.33	1.66
3.60	4	0.801	24.78	30.94	1.24	1.55
3.80	4	0.798	24.70	30.94	1.24	1.55
4.00	4	0.796	24.63	30.94	1.23	1.55
4.20	4	0.794	24.56	30.94	1.23	1.55
4.40	4	0.791	24.49	30.94	1.22	1.55
4.60	3	0.789	17.18	21.77	0.86	1.09
4.80	3	0.787	17.14	21.77	0.86	1.09
5.00	3	0.785	17.09	21.77	0.85	1.09
5.20	3	0.783	17.05	21.77	0.85	1.09
5.40	3	0.781	17.00	21.77	0.85	1.09
5.60	5	0.779	26.62	34.17	1.33	1.71
5.80	7	0.777	37.18	47.84	1.86	2.39
6.00	7	0.775	37.10	47.84	1.85	2.39
6.20	7	0.774	37.01	47.84	1.85	2.39
6.40	8	0.772	42.21	54.67	2.11	2.73
6.60	7	0.770	34.82	45.20	1.74	2.26
6.80	6	0.769	29.79	38.75	1.49	1.94
7.00	6	0.767	29.73	38.75	1.49	1.94
7.20	6	0.766	29.67	38.75	1.48	1.94
7.40	6	0.764	29.61	38.75	1.48	1.94
7.60	6	0.763	28.01	36.73	1.40	1.84
7.80	6	0.761	27.96	36.73	1.40	1.84
8.00	6	0.760	27.91	36.73	1.40	1.84
8.20	7	0.759	32.50	42.85	1.63	2.14
8.40	8	0.757	37.08	48.97	1.85	2.45
8.60	8	0.756	35.18	46.54	1.76	2.33
8.80	8	0.755	35.12	46.54	1.76	2.33
9.00	10	0.753	43.83	58.17	2.19	2.91
9.20	8	0.752	35.01	46.54	1.75	2.33
9.40	10	0.751	43.69	58.17	2.18	2.91
9.60	8	0.750	33.25	44.34	1.66	2.22
9.80	12	0.749	49.80	66.51	2.49	3.33
10.00	17	0.698	65.74	94.22	3.29	4.71
10.20	20	0.697	77.22	110.85	3.86	5.54

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	3.2	32.01909	Incoerente	1.53	1.89	0.08	1.47	4.7	terreno vegetale e/o riporto sabbie e limi
5.4	3.82	31.81515	Incoerente	1.56	1.89	0.5	1.47	5.62	limo sabbioso
9.6	7.14	44.5616	Incoerente - coesivo	1.98	2.18	1.26	1.47	10.5	argilla con sabbia
10.2	16.33	90.5508	Coesivo	2.11	2.2	1.73	1.47	24.01	argilla grigio azzurra parte alterata della formazione di base

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm ²)
Strato (3) argilla con sabbia	10.5	5.40-9.60	Terzaghi-Peck	0.71
Strato (4) argilla grigio azzurra parte alterata della formazione di base	24.01	9.60-10.20	Terzaghi-Peck	1.62

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato (3) argilla con sabbia	10.5	5.40-9.60	Robertson (1983)	21.00
Strato (4) argilla grigio azzurra parte alterata della formazione di base	24.01	9.60-10.20	Robertson (1983)	48.02

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm ²)
Strato (3) argilla con sabbia	10.5	5.40-9.60	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	108.89
Strato (4) argilla grigio azzurra parte alterata della formazione di base	24.01	9.60-10.20	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	246.68

Modulo di Young

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm ²)
Strato (3) argilla con sabbia	10.5	5.40-9.60	Apollonia	105.00
Strato (4) argilla grigio azzurra parte alterata della formazione di base	24.01	9.60-10.20	Apollonia	240.10

Classificazione AGI

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato (3) argilla con sabbia	10.5	5.40-9.60	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
Strato (4) argilla grigio azzurra parte alterata della formazione di base	24.01	9.60-10.20	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

Peso unità di volume

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
Strato (3) argilla con sabbia	10.5	5.40-9.60	Meyerhof	1.98
Strato (4) argilla grigio azzurra parte alterata della formazione di base	24.01	9.60-10.20	Meyerhof	2.11

Peso unità di volume saturo

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
Strato (3) argilla con sabbia	10.5	5.40-9.60	Meyerhof	2.18
Strato (4) argilla grigio azzurra parte alterata della formazione di base	24.01	9.60-10.20	Meyerhof	2.20

Velocità onde di taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Velocità onde di taglio (m/s)
Strato (3) argilla con sabbia	10.5	5.40-9.60	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	151.59
Strato (4) argilla grigio azzurra parte alterata della formazione di base	24.01	9.60-10.20	Ohta & Goto (1978) Argille limose e argille di bassa plasticità	184.54

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato (1) terreno vegetale e/o riporto sabbie e limi	4.7	0.00-1.00	4.7	Gibbs & Holtz 1957	24.21
Strato (2) limo sabbioso	5.62	1.00-5.40	5.62	Gibbs & Holtz 1957	20.42
Strato (3) argilla con sabbia	10.5	5.40-9.60	10.5	Gibbs & Holtz 1957	23.18

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato (1) terreno vegetale e/o riporto sabbie e limi	4.7	0.00-1.00	4.7	Sowers (1961)	29.32