

Dott. Geol. Jean Vincent C.A. Stefani
C.da Saponaro 70, 74023 Grottaglie (TA)
Tel. 099.5610224 cell. 3388641493
Fax 099.5610224
E-mail stefani.geologo@libero.it

COMUNE DI VILLA CASTELLI

(Provincia di Brindisi)

RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

**PROGETTO DI IMPIANTO DI TRATTAMENTO DI ACQUA METEORICHE DEI
PIAZZALI DEL LOTTO DI PROPRIETA' DELLA DITTA EUROGOMME di GALLONE
Donato**

Richiedente: EUROGOMME di GALLONE Donato

Villa Castelli li Dicembre 2016

Allegati:

Carta geologica elaborata su igm a scala

1: 25.000

Stratigrafia del Sito

IL GEOLOGO
(Dr. Geol. Jean Vincent C. A. STEFANI)



INDICE RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

1. PREMESSA	pag. 3
2. UBICAZIONE SITO	pag. 3
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	pag. 3
4. IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA	pag. 5
5. CLIMA	pag. 6
6. CALCOLO EVAPOTRASPIRAZIONE DEI TERRENI	pag. 7
7. CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE DELL'AREA	pag. 7
8. CARATTERISTICHE DELL'OPERA DA REALIZZARE	pag. 7
9. CARATTERISTICHE DELLO SMALTIMENTO DI ACQUE METEORICHE E DI PRIMA PIOGGIA	pag. 7
10. CONCLUSIONI	pag. 9

RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

1. PREMESSA

La presente relazione viene presentata ai fini del progetto di impianto trattamento acque di prima pioggia e meteoriche provenienti dal dilavamento dei piazzali antistanti il lotto di proprietà della ditta EUROGOMME di GALLONE Donato, in base al Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia – art. 121 del D.Lgs. n. 152/2006 del 4 Agosto 2009 n. 1441 (BURP n. 130/2009) e al R.R. Puglia n° 26/2013.

Il sito è ubicato nella zona industriale di Villa Castelli (BR)..

Il progetto è redatto dal Geom. Salvatore ROSA con studio in Villa Castelli (BR).

Lo studio geologico e idrogeologico ha per scopo l'accertamento e la verifica, delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche dei terreni interessati dal progetto su menzionato.

La presente relazione effettuata in ottemperanza al D.M. del 11.03.1988, e alla Circ. Min. L.L.P.P. 24.09.1998, ha come obiettivi la descrizione della litostratigrafia, dell'idrologia superficiale, dell'idrogeologia sotterranea, della natura e origine delle formazioni geologiche affioranti nell'area di studio, della geomorfologia dell'andamento strutturale delle rocce in sito. Le indagini sono state svolte in accordo alla Normativa D.M. 11.03.88 e Circ.Min.L.L.P.P.24.09.1998.

I dati sulla situazione geomorfologica e geologica affiorante sono stati ottenuti grazie ad un rilevamento geologico di superficie e alla visione di uno scavo effettuato sul sito e serviti per la prova di assorbimento.

È da menzionare che ulteriori dati sul sottosuolo sono stati ottenuti anche grazie all'analisi della cartografia geologica disponibile dell'area (Fg. 203 Brindisi).

2. AREA DI INDAGINE

La zona di studio è ubicata a Sud di Villa Castelli (cfr. Aerofot.). Topograficamente, l'area ricade nella tavoletta IV S.O. "Villa Castelli" del foglio 203, edito dall'I.G.M... L'altitudine sul livello del mare di 211 mt. L'area ha coordinate geografiche di 40°34'25" Latitudine N e 17°28'38" di Longitudine E, calcolato con GPS 301 Geko della Garmin.



Fig. 1 Stralcio Aerofotogrammetrico

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area di studio dal punto di vista geologico è caratterizzata, dalla presenza di formazioni sedimentarie di deposizione in ambiente marino (Riferimento Carta Geologica D'Italia Fg. 203 Brindisi scala 1:100.000). Entrando nel dettaglio è possibile distinguere le seguenti formazioni geologiche (dal più antico al più recente):

- ❖ Depositi Marini Terrazzati (Pleistocene Medio – Superiore);
- ❖ Argille Subappennine (Pleistocene Inferiore con passaggi al Pliocene Superiore?);
- ❖ Calcareni di Gravina (Pliocene Superiore con passaggi al Pleistocene Inferiore);
- ❖ Calcare di Altamura (Cretaceo: attribuibili al Senoniano – Turoniano).

a) Depositi Marini Terrazzati (Pleistocene Medio – Superiore);

Sono costituite da sabbie calcaree poco cementate con intercalati banchi di panchina; Sabbie argillose grigio azzurre. Gli spessori sono mediamente di alcuni metri;

b) Argille Subappennine (Pleistocene Inferiore);

La formazione è costituita da argille marnose e siltose, marne argillose, talora decisamente sabbiose. Il colore è grigio-azzurro o grigio-verdino; in superficie la colorazione è bianco-giallastra. Generalmente i litotipi più marnosi e sabbiosi si rinvencono nei livelli superiori, mentre nei livelli basali si rinvencono le argille grigio azzurre. Gli spessori di argilla possono superare anche i 40 - 50 mt;

c) Calcareni di Gravina (Pliocene Superiore);

Le Calcareni di Gravina rappresentano il livello basale del ciclo sedimentario della Fossa Bradanica. Si tratta di calcareniti organogene, variamente cementate, porose, biancastre, grigie e giallognole, costituiti da clasti derivanti dalla degradazione dei calcari cretacei nonché da frammenti di Briozoi, Echinoidi e Molluschi;

d) Calcare di Altamura (Cretaceo: attribuibili al Senoniano-Turoniano);

E' la formazione più antica che affiora in questa parte della provincia ionica. Questa è costituita da calcari compatti, coroidi, grigio nocciola, grigio rossastri in superficie ed a frattura concoide, nonché di calcari più o meno compatti bianchi, grigiastri in superficie, con frattura irregolare. Sono spesso associati calcari cristallini vacuolari, rosati, biancastri per alterazione ed a frattura irregolare. La stratificazione è sempre evidente, di solito in banchi, ma nei livelli inferiori, la stratificazione è varia e la roccia appare laminata.

Nello specifico nel sito vi è l'affioramento di depositi marini sedimentari riferibili al Cretaceo Superiore. Per la precisione sono presenti i Calcari di Altamura, depositi in ambiente di mare basso e caldo (cfr. carta geologica).

La formazione geologica è costituita da calcari micritici biancastri tenuti insieme da cemento calcitico che ne fanno acquisire una elevata tenacità. I Calcari di Altamura costituiscono, il basamento rigido dell'intera penisola salentina. La roccia si presenta ad un attento rilevamento, piuttosto frantumata, con lineamenti indotti da stress di tipo tettonico. Tali fratture sono il risultato delle spinte del thrust appenninico sulla piastra Apula.

In affioramento il litotipo presenta una colorazione biancastra con venature nocciola, indice di un certo contenuto di dolomite, cioè un calcare magnesifero di elevata tenacità.

Nello strato superficiale si rinviene un esteso deposito di materiale terrigeno (terreno agrario) derivante dall'alterazione delle rocce in posto (terra rossa).

Geomorfologia

Dal punto di vista geomorfologico questa porzione del territorio di Villa Castelli si trova ai piedi del rialzo morfologico ove si ubica l'abitato, con una pronunciata pendenza verso Sud-Est. Le pendenze nell'area hanno valori attorno ai 6 – 7 %.

Nell'area vi è una importante evidenza geomorfologiche, cioè la presenza di una faglia diretta ad andamento NO-SE che si ubica nelle immediate vicinanze del sito in studio ed è la causa predisponente della formazione dell'esteso versante posto nell'area meridionale dell'abitato di Villa Castelli. La faglia diretta è sicuramente responsabile di una intensa fratturazione delle rocce oltre a essere la causa predisponente per la formazione di cavità carsiche nel sottosuolo. Da notizie raccolte tali cavità possono essere piuttosto frequenti, e creare notevoli inconvenienti.

Non vi sono evidenze d'instabilità idrogeologiche nell'area. Data la morfologia non vi sono fattori idrogeologici gravitativi che possano inficiare la stabilità. Gli unici elementi di instabilità possono essere dovuti alla possibile presenza di forme carsiche nel sottosuolo.

Il sito non ricade in Area a Pericolosità Geomorfologica così come evinto dalla cartografia del PAI/P.

4. IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA

Idrologia

L'idrologia superficiale, non è rappresentata da nessun corso d'acqua perenne che coinvolge il sito.

Il sito non ricade in aree a pericolosità Idraulica così come evinto dalla cartografia del PAI/P.

Il sito non ricade in aree identificate dagli Art. 6 e 10 delle NTA del PAI/P.

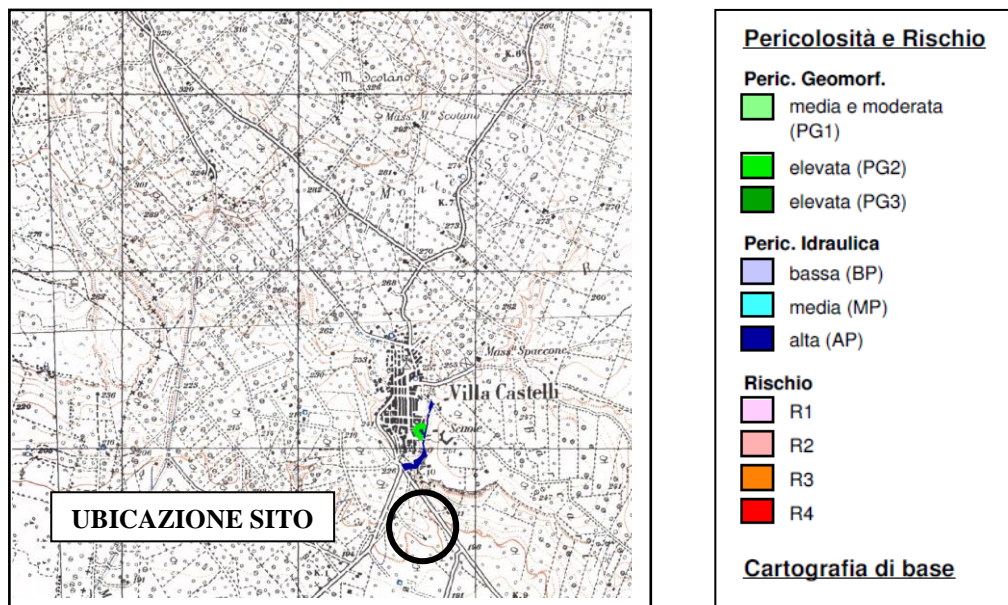


Fig. 1 Stralcio PAI dell'area

Idrogeologia

A causa della presenza dei calcari di altamura direttamente in superficie, non si hanno le condizioni favorevoli per la formazione di falde acquifere superficiali. Non sono presenti nemmeno sorgenti di acqua di nessun tipo.

Si rinviene, anche una ricca falda di base confinata nei Calcari di Altamura. La piezometrica si stabilizza ad una profondità di circa 20 - 30 metri s.l.m. (cfr. PTA BURP 102/2007); L'acquifero calcareo è caratterizzato da una circolazione di acqua, che avviene lungo le fratture createsi per sforzi meccanici e per fenomeni di dissoluzione chimica. La base di quest'acquifero non è definita, ed è data da una zona di transizione, in cui si ha il passaggio tra le acque relativamente dolci della parte superiore (1,5 ÷ 2,5 g/l) a quelle salate di intrusione marina (37 g/l).

Permeabilità dei terreni affioranti

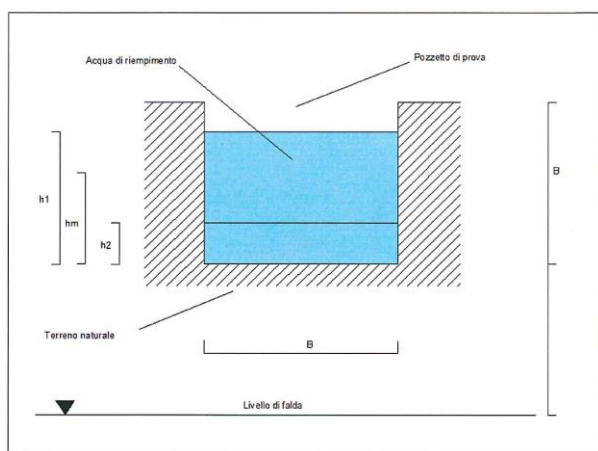
Per quanto concerne la permeabilità delle rocce affioranti (Calcari di Altamura) questa formazione presenta una permeabilità secondaria (fratturazione e fessurazione).

Il valore della permeabilità in sito dei terreni affioranti è stato calcolato mediante una prova puntuale diretta in ottemperanza alle Raccomandazioni e prescrizioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche secondo l'AGI – Roma 1977. In sostanza si è scavato meccanicamente un fosso di dimensioni quadrate, di lato pari a circa 1 metro e profondo circa 30 cm, che è stato preventivamente saturato di acqua. Una volta giunti alla saturazione si è riempito il foro con acqua e per un'altezza sino all'orlo, dopo di che si è misurato il tempo che è intercorso affinché il livello si abbassasse di 10 cm.

I valori della prova di permeabilità sono stati posti in tabella.

Per il calcolo della permeabilità si è fatto riferimento alla formulazione adottata per le prove in pozzetti a carico variabile e cioè:

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



I valori della prova di permeabilità sono stati posti in tabella.

Tempo (sec)	Abbassamento (cm)
130	3
194	5
292	7
370	8
439	9
512	10

Con :hm = altezza media dell'acqua nel pozzetto ($h_m > d/4$); b = lato della base del pozzetto, $t_2 - t_1$ = intervallo di tempo; $h_2 - h_1$ = variazione di livello dell'acqua nell'intervallo $t_2 - t_1$.

nel nostro caso $h_2 - h_1$ è pari a 10 cm. $t_2 - t_1$ è pari a 512 sec., b è 100 cm, e h_m è pari a 25 cm.

in tal caso K è pari a $3,01 \cdot 10^{-5}$ m/s ovvero $3,01 \cdot 10^{-3}$ cm/s, cioè una **permeabilità media**.

considerando che il volume totale dello scavo riempito di acqua è di 300 l, e che durante la prova sono stati assorbiti 100 l di acqua in 512 secondi, la capacità di assorbimento della roccia è pari a

$$C = \left[\frac{(V_1 - V_2) / (t_1 - t_2)}{S_b} \right]$$

Ove : S_b è pari a 2,2 m² (superficie bagnata), $V_1 - V_2 = 100$ l (volume di acqua assorbito nel corso della prova),

$T_1 - T_2 = 512$ sec. (tempo di durata della prova)

Il valore di C sarà: $C = 316,8$ l/h/m² cioè in un'ora un metro quadrato di terreno può assorbire circa 316,8 litri.

5. CLIMA

Il clima dell'area è tipico mediterraneo con estati secche e calde e inverni miti e piovosi. La stagione piovosa corrisponde con il periodo Novembre – Febbraio, mentre la stagione secca corrisponde al periodo Giugno – Settembre. La piovosità ha valori attorno ai 600 mm di pioggia annui. La temperatura media annuale varia tra 16 e 17 °C. I venti dominanti sono di direzione NE-SW (Tramontana) e S-N (Scirocco). I dati fanno riferimento a quelli reperibili sul sito cartografico della Regione Puglia.

6. CALCOLO EVAPOTRASPIRAZIONE DEI TERRENI

Considerando le caratteristiche climatiche dell'area è possibile calcolare l'evapotraspirazione dell'area, in funzione della temperatura media annua e della piovosità.

Ricordiamo che la formula del bilancio idrologico dell'acqua è data dalla formula : $P = E + I + R$

Ove P è la quantità di acqua sotto forma di pioggia che cade in una data area (mm), E è la evapotraspirazione reale, I è l'infiltrazione efficace, R è il ruscellamento

Molto importante è certamente la evapotraspirazione reale, che è un valore calcolabile mediante la formula di Turc, dato che gli altri due termini (I e R) sono di difficile valutazione.

Turc (1954) prevede per la stima della evapotraspirazione reale la seguente formulazione:
$$E = \frac{P}{\sqrt{0,9 + (P^2 / L^2)}}$$

Ove L è data da $L = 300 + 25 T + 0,05 T^2$

Considerando una piovosità media di 600 mm, è una temperatura media di 16,5°C la evapotraspirazione reale è data da $E = \frac{600}{\sqrt{0,9 + (600^2 / 726^2)}}$ $E = 476 \text{ mm/a}$

Considerando che la piovosità media è $P = 600 \text{ mm}$ e che l'evapotraspirazione $E = 476 \text{ mm}$, la parte a disposizione dell'infiltrazione e del ruscellamento è di 124 mm.

Per il calcolo delle opere che tendono a raccogliere le acque meteoriche dei piazzali, e bene considerare eventi pluviometrici di forte intensità, con tempi di ritorno non inferiori a 5 anni.

La curva di possibilità pluviometrica è riportata nella relazione tecnica del progettista delle opere.

7. CARATTERISTICHE STRATIGRAFICHE DELL'AREA

La stratigrafia dell'area è stata ottenuta tramite rilevamento geologico di superficie, dalla lettura della cartografia geologica disponibile dell'area (Foglio 203 Brindisi).

In superficie si rinviene una coltre di ricoprimento costituito da di riporto.

In superficie si rinviene una coltre costituita da terreno vegetale. Lo spessore medio è di circa 0,5 – 1,0 metri.

Al di sotto si rinvencono i Calcari di Altamura per spessori di migliaia di metri. I primi 10 – 15 metri della formazione geologica sono piuttosto fratturati con possibili e occasionali vuoti.

8. CARATTERISTICHE DELL'OPERA DA REALIZZARE

La presente relazione si riferisce al progetto di impianto trattamento acque di prima pioggia e meteoriche. Le acque meteoriche saranno trattate mediante un apposito impianto di disoleazione. Le acque provengono dal dilavamento dei piazzali antistanti il lotto di proprietà della ditta EUROGOMME di GALLONE Donato.

9. CARATTERISTICHE DELLO SMALTIMENTO DI ACQUE METEORICHE E DI**PRIMA PIOGGIA****Acque meteoriche di dilavamento e prima pioggia**

Le acque di prima e seconda pioggia opportunamente trattate, saranno smaltite mediante un pozzo drenante.

Le acque di prima e di seconda pioggia saranno primariamente trattate mediante impianto di grigliatura e dissabbiatura per poi passare all'impianto di disoleazione.

Le acque di prima pioggia (i primi 5 mm di altezza di precipitazione così come novellato nel punto 3 dell'allegato 1 del PIANO DIRETTORE DELLE ACQUE n. 191/2002) dei piazzali è imposto che siano opportunamente trattati in

apposito impianto (così come previsto nel punto 5 del succitato Piano Direttore n. 191/2002) prima che questi possano essere smaltiti mediante i normali metodi.

Per quanto concerne le caratteristiche dell'impianto che tratterà le acque di prima pioggia questa è costituita un impianto dimensionato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 858-02 e 858-03. Le acque di seconda pioggia saranno opportunamente trattate con processo di grigliatura e disoleazione prima dello smaltimento.

Lo smaltimento delle acque avverrà mediante l'utilizzo di un pozzo drenante che sarà profondo circa 40 mt. e con diametro di 300 mm.

Per le particolarità tecniche e le modalità realizzative di dette opere si rimanda agli allegati cartografici e alla Relazione specialistica del progettista delle opere.

Dimensionamento pozzo drenante

La roccia affiorante ha un coefficiente di permeabilità del terreno $K_s = 3,0 \times 10^{-5}$ m/sec che implica una capacità di assorbimento pari a 316,8 lt/h/mq.

Ipotizzando di voler smaltire le acque in entrata in almeno 3 h, per poter smaltire le acque di seconda pioggia pari a 26535 lt (quelle di prima pioggia transiteranno nel pozzo di assorbimento dopo 24 ore), occorre una superficie disperdente (sd) pari a:

$$S_d = Q_{\max}/k_s = 25.535/316,8 \times 3 = 27,91 \text{ mq}$$

Considerando di trivellare un pozzo con diametro 300 mm (0,3 m) si ottiene che un metro lineare di pozzo sviluppa una superficie laterale di 0,942 mq (Area cilindro $A = 2 \times r \times 3,14 \times h$ con r pari a 0,15 mt e h pari a 1 mt.).

Pertanto si ottiene che la profondità minima del pozzo dovrà essere pari a:

$$27,91/0,942 = 29,6 \text{ metri lineari}$$

Ad ogni modo si utilizzerà un pozzo di assorbimento della lunghezza complessiva di almeno 40 mt.

Profondità Falda Acquifera

La profondità della falda acquifera è tale (181 metri dal p.c., nel livello massimo di escursione della piezometrica della falda acquifera sup.) che vengano rispettate le norme di legge per la protezione delle acque sotterranee.

Distanza da opere di captazione di acqua

L'ubicazione dei pozzi nell'area è stata effettuata sulla base dei dati raccolti dal consorzio di Bonifica dell'Arneo e dall'ente Acquedotto Rurale della Murgia e dell'Acquedotto Pugliese e dal competente Genio Civile di Brindisi.

Nel raggio di 200 metri dal sito in studio, non sono presenti pozzi ad uso potabile e nemmeno pozzi autorizzati ad uso Irriguo o Domestico.

10. CONCLUSIONI

Il piazzale antistante l'area in progetto sarà normalmente frequentato da automezzi.

È stato previsto un trattamento delle acque di prima pioggia e meteoriche, conforme a quanto previsto all'art. 4 comma b) dell'allegato "Disciplina delle autorizzazioni di cui al Decreto del Commissario Delegato del 21.11.2003 al Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia – art. 121 del D.Lgs. n. 152/2006 del 4 Agosto 2009 n. 1441 pubblicato sul BURP n. 130 del 24.08.2009 e al R.R. Puglia n° 26/2013.”.

Riepilogo

Stabilità dell'impianto

Considerando la particolare geologia dell'area si può affermare che il terreno è stabile, senza che vi siano fenomeni di cedimento tale che possa creare dei danni alle opere in progetto.

Permeabilità del suolo

Per quanto attiene la permeabilità del suolo questa ha un valore di circa $3,01 \cdot 10^{-5}$ m/s ovvero $3,01 \cdot 10^{-3}$ cm/s. Ogni metro quadrato di terreno è in grado di assorbire circa 316,8 lt/h.

Interazione tra impianto e suo scarico con la falda acquifera

La falda acquifera nell'area ove si effettuerà l'irrigazione superficiale si rinviene ad una profondità di almeno 182 metri dal piano campagna. Tale profondità è compatibile con le prescrizioni del R.R. Puglia n° 26/2013.

Recettore ultimo dello scarico

La formazione geologica che funge da recettore dello scarico superficiale è il Calcare di Altamura.

Pozzo Drenante:

In relazioni alla tipologia di acque che saranno smaltite mediante il pozzo drenante l'intervento non costituisce fonte di potenziale inquinamento della falda acquifera sotterranea considerando che vi è un franco di sicurezza di almeno 141 metri tra il fondo del pozzo e il livello massimo di escursione della piezometrica.

È da precisare che nei dintorni dell'impianto con un raggio di almeno 200 mt. non vi sono pozzi per Usi Irrigui dei consorzi di bonifica, o per Uso Potabile.

Per le planimetrie sulla forma delle condotta drenante e sul suo posizionamento sul sito a livello planimetrico si rimanda alle tavole specialistiche del progettista.

Il geologo

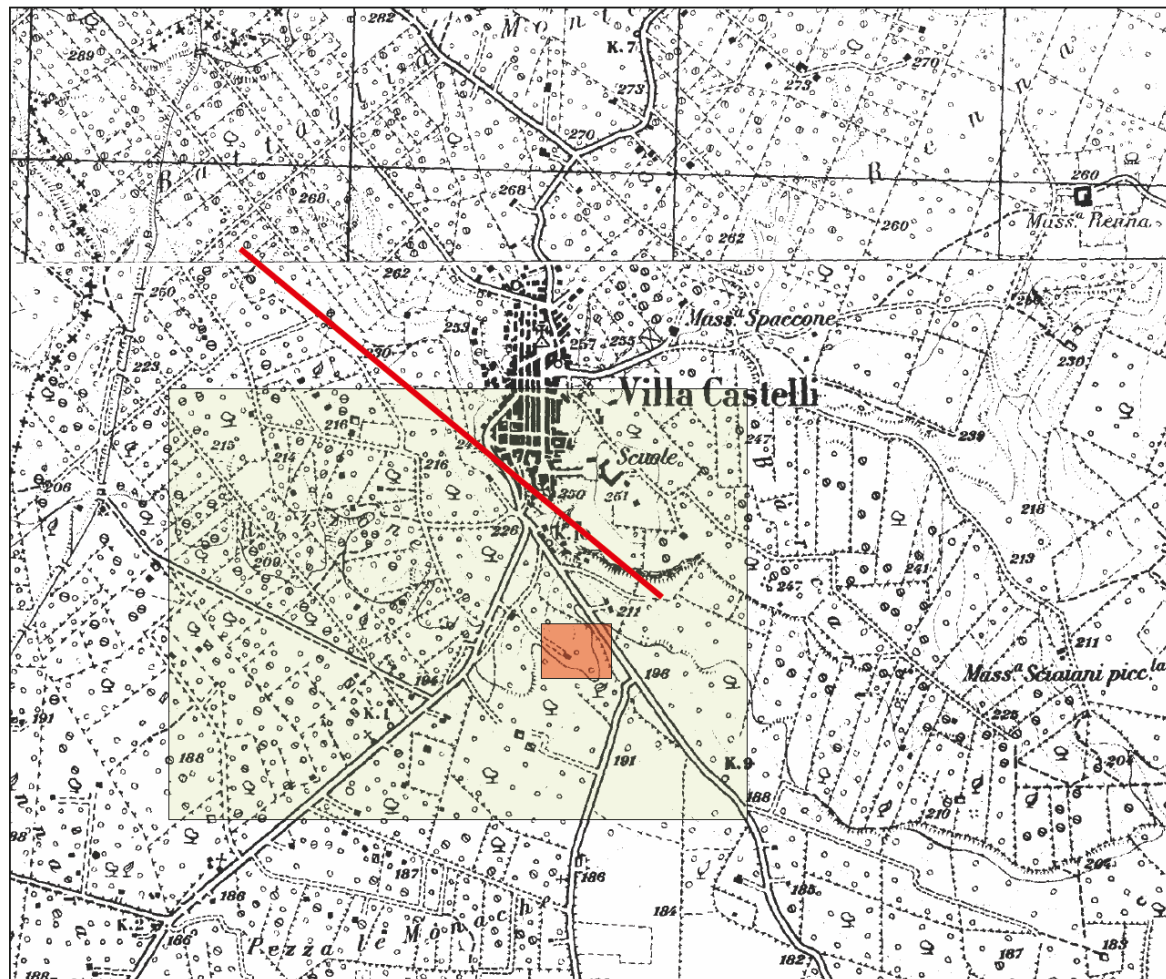
Dr. Geol. Jean Vincent C. A. Stefani



CARTA GEOLOGICA

Estratto della tavoletta IV N. O. "Ceglie Messapico" e IV S.O. "Villa Castelli" del Fg. 203

Scala 1:25.000



LEGENDA



Calcare di Altamura di sedimentazione in ambiente di mare poco profondo (CRETACEO SUPERIORE)



Ubicazione Sito



Linee di Faglia

STRATIGRAFIA GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA DEL SITO

Agro VILLA CASTELLI			Località Zona Industriale	
Latitudine 40°34'25"			Longitudine 17°28'38"	
Altezza s.l.m. 194 metri				
Profondità dal p.c. (mt.)	Potenza strati (mt.)	Colonna Stratigrafica	Descrizione Geolitologica	Falda acquifera
0,5 - 1,0	0,5 - 1,0		Terreno vegetale e di riporto	
10 - 15	9 - 14		Calcarea di Altamura di colore biancastro rosato molto fratturato (Cretaceo Superiore)	
oltre 500,0 mt			Calcarea di Altamura molto compatto (Cretaceo Superiore)	
				Falda 181 mt.