

STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA

Dott. Giuseppe D'Onofrio
Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE)
tel - fax 0823/879116 ; cell. 338/1534202
E-Mail igeo2004@virgilio.it
P.Iva : 01929290615
C.Fisc. : DNF GPP 62S24 G364V

COMUNE DI CASTEL BARONIA
Provincia di Avellino

OGGETTO DEL LAVORO

LAVORI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EDIFICIO EX PRETURA
IN PIAZZA DANTE DA DESTINARE A C.O.C.
FONDO PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO
Legge 24/06/2009 n. 77
Ordinanze di Protezione Civile 4007/12 e 52/13 - D.G.R. n°118 del
27/05/2013 - D.G.R. n°814 del 23/12/2015 -
D.G.R. n. 482 del 31/8/2016

**RELAZIONE GEOLOGICA
E
MODELLAZIONE SISMICA DEL
SITO**

IL COMMITTENTE

Amministrazione comunale di Castel Baronia

Pastorano (CE) li Dicembre 2016

IL Geologo
(dott. Geol. Giuseppe D'Onofrio)
della Regione Campania

PREMESSA

Su incarico e per conto dell'Amm.ne Comunale di Castel Baronia (AV) è stata redatta una relazione geologica relativa ai lavori di demolizione e ricostruzione edificio ex pretura in piazza dante da destinare a c.o.c. , nel comune di Castel Baronia (AV).

Lo scopo di tale relazione è stato quello di accertare la natura geologica e le proprietà fisico-meccaniche dei terreni costituenti il sottosuolo.

L'indagine è consistita nel rilevamento visivo dell'area, nell'esecuzione di due prove penetrometriche DPSH e nell'esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo spinto a 30 mt dal piano campagna.

Ai sensi della normativa vigente, al fine di caratterizzare sismicamente il sito, è stata eseguita una MASW.

Le indagini sono state eseguite dalla ditta I.GEO. s.a.s. con sede in Pastorano (CE) alla via Aldo Moro n. 2.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area in esame è caratterizzata in affioramento, ad eccezione di coperture detritiche di età pleistocenica ed olocenica, da depositi di ambiente marino poco profondo (argille limo-sabbiose, argille marnose) che costituiscono la porzione basale di una successione di spessore superiore al centinaio di metri, detta sequenza, a SE del sito di progetto, passa verso l'alto a sabbie, sabbie argillose e molasse spesse. L'intera successione è riferibile alle Unità di Altavilla e Villamaina (Pliocene inferiore-Tortoniano superiore).

I termini basali di detta sequenza, si rinvengono in contatto tettonico e poggianti in discordanza stratigrafica, su terreni strutturalmente complessi pelitico-calcarei del Flysch Rosso – Unità Lagonegresi II – (Oligocene-Cretaceo superiore) a N-NE dell'area di progetto e del Flisch Rosso e del Flisch Galestrino - Unità Lagonegresi II – (Cretaceo inferiore) a S-SE della stessa. A NW e SE sempre dell'area in esame, invece, si rilevano in contatto tettonico con una potente successione argilloso-sabbioso-conglomeratica del Pliocene inferiore-medio, riferibile alle Unità di Ariano Irpino.

L'analisi dettagliata ha permesso di individuare, nell'area di progetto ed in zone limitrofe ad essa, a partire dal basso, le seguenti Unità litostratigrafiche:

Argille limo-sabbiose e marnose

Tali litotipi, che rappresentano il termine più basso della sequenza, risultano costituiti da argille limo-sabbiose e marnose e da limi argillosi di colore giallastro ed a luoghi grigio-verdastro, con rari livelli ed interstrati sabbiosi ed arenacei di colore giallo-bruno. Sono presenti, talvolta, alla base dei terreni in esame, depositi evaporatici. La stratificazione, quasi sempre indistinta, appare evidente solo quando sono presenti i livelli arenacei. Detti terreni costituiscono l'area di progetto e presentano spessori superiori al centinaio di metri.

Sabbie argillose e molasse

Trattasi di depositi di natura sabbioso-arenaceo- argillosa e molassica dalla tipica colorazione giallo-grigiastra. Annoverano al loro interno sottili strati argilloso-sabbiosi di colore grigio-verde e livelli di esiguo spessore di arenarie quarzitiche molto compatte e calcarenitici. La stratificazione,

non sempre netta, diviene ben visibile quando è marcata da livelli più resistenti (arenarie e calcareniti) che sporgono a mò di tipiche costole, oppure dall'alternanza con livelli pelitici. Presentano spessori compresi tra i 20.0 e i 40.0 metri e passano alle sottostanti argille in modo graduale.

Depositi continentali

Ricoprono il substrato dell'area di progetto con spessori variabili tra 2.70 metri e 7.30 metri. Risultano costituiti da materiale limo-argilloso-sabbioso ed arenaceo alterato, di natura alloctona, dal colore bruno-giallastro, sversato in loco. Spesso inglobano elementi arenacei provenienti dal difacimento e/o da alterazione chimico-fisica dei terreni del substrato e ciottoli eterometrici di varia natura. Si tratta di depositi del Quaternario di origine continentale.

L'assetto strutturale, in prima analisi, risulta abbastanza semplice, in quanto siamo di fronte ad un bacino di tipo sinclinalico, ad ampio raggio di curvatura (10 – 15 Km), con asse maggiore orientato NW-SE, sul cui bordo nord-occidentale è posizionato l'abitato di Flumeri.

raramente superiori ai 30 – 35 gradi e gli strati immergono, in prevalenza, verso i quadranti nord-orientali.

I termini pelitici basali del ciclo sedimentario affiorano ai bordi della struttura, a diretto contatto trasgressivo e discordante sui sedimenti fliscioidi sottostanti, mentre proseguendo verso il nucleo della grossa piega si rinvengono i depositi arenitici, maggiormente sfruttati per uso edilizio.

Nel corso delle indagini non è stata rilevata la presenza di lineazioni tettoniche attive in prossimità dell'area di progetto, in grado di generare fenomeni di amplificazione sismica in condizioni dinamiche. Le litologie, difatti, non sono interessate da fratturazioni alla scala mesoscopica, ed inoltre non sono presenti superfici di fessurazione o fenomeni di degradazione ed alterazione in atto.

INDAGINI IN SITO

Il programma di indagine geognostica ha avuto lo scopo di definire la situazione litostratografica e le proprietà fisico-meccaniche dei terreni di sottofondazione.

L'esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di 30 mt dal p.c., l'esecuzione di due prove penetrometriche dinamiche pesanti (DPSH), e la conoscenza delle caratteristiche geotecniche di terreni presenti in aree limitrofe, hanno permesso di caratterizzare il terreno.

Le prove penetrometriche sono state eseguite dalla ditta I.GEO. s.a.s. e sono state spinte fino alla profondità di circa 7.00 m dal p.c.

Le penetrometrie sono state effettuata mediante l'utilizzo di un penetrometro dinamico PAGANI TG 63-200 KN avente le seguenti caratteristiche :

- maglio di battuta da 63.5 Kg ;
- altezza di caduta = 0.75 m ;
- lunghezza aste = 1.00 m ;
- peso aste = 5.1 Kg ;

- diametro interno aste = 16 mm
- diametro esterno aste = 32 mm
- diametro punta conica = 50.5 mm
- angolo di apertura punta = 60°

Nel corso delle prove sono stati rilevati, per ogni 20 cm di avanzamento delle aste, il numero dei colpi necessari per l'infissione della punta conica. I valori registrati sono stati riportati in un diagramma profondità/numero di colpi: sulle ordinate sono state poste le profondità dal piano campagna, mentre sulle ascisse il numero di colpi registrati.

Durante la campagna di indagini è stato eseguito un sondaggio a carotaggio continuo spinto alla profondità di 30 metri dal piano campagna.

Il metodo di perforazione utilizzato è stato quello del carotaggio continuo. Esso consiste nell'esercitare un'azione di taglio nel terreno da parte dell'utensile di sondaggio che è rappresentato da un carotiere del diametro di 101 mm e lunghezza 3 m munito di una corona dentata con WIDIA.

Il metodo di avanzamento utilizzato è stato di tipo idraulico ed il carotiere di cui sopra di tipo semplice, cioè ad una sola parete.

Durante la perforazione è stata utilizzata pochissima acqua, quella cioè sufficiente a raffreddare la corona dentata sopra menzionata. Ogni volta che il carotiere si riempiva, è stato portato in superficie e, mediante apposita pompa scarotatrice, si è provveduto alla estrazione della carota e alla sistemazione della stessa in apposite cassette catalogatrici in PVC.

Nel corso del sondaggio sono state eseguite prove penetrometriche standard S.P.T. La prova consiste nella infissione a percussione, secondo una procedura standardizzata, di un campionatore a pareti grosse di dimensioni standard nel fondo di un foro di sondaggio e nella registrazione dei colpi necessari per una penetrazione di 45 cm (NSPT).

L'esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo spinto fino alla profondità di 30 mt dal p.c., l'esecuzione di due prove penetrometriche dinamiche pesanti (DPSH), e la conoscenza delle caratteristiche geotecniche di terreni presenti in aree limitrofe, hanno permesso di caratterizzare il terreno, per il dettaglio

del modello geotecnico del sottosuolo si rimanda all' allegata
colonna stratigrafica.

CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO IN STUDIO

Contesto normativo - pericolosità sismica di base

Ai fini della prevenzione sismica e della valutazione del relativo rischio, la microzonazione sismica (MS) è uno strumento molto utile per il governo del territorio. La MS ha lo scopo di riconoscere ad una scala sufficientemente grande (scala comunale o sub-comunale) le condizioni locali che possono modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso o possono produrre deformazioni permanenti rilevanti per le costruzioni e le infrastrutture. Lo studio di MS fornisce una base conoscitiva della *pericolosità sismica*, intesa come una stima quantitativa dello scuotimento del terreno dovuto a un evento sismico in una determinata area. La pericolosità sismica può essere analizzata con metodi deterministici, assumendo un determinato terremoto di riferimento, o con metodi probabilistici, nei quali le incertezze dovute alla grandezza, alla localizzazione e al tempo di occorrenza del terremoto sono esplicitamente considerati. Tale stima include le analisi di *pericolosità sismica di base* e di *pericolosità sismica locale*.

La pericolosità sismica di base è la componente della pericolosità sismica dovuta alle caratteristiche sismologiche dell'area (tipo, dimensioni e profondità delle sorgenti sismiche, energia e frequenza dei terremoti). In particolare, con l'entrata in vigore dell'*O.P.C.M. del marzo 2003 (Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici – G.U. n.108 dell'8 maggio 2003)* l'INGV si fece promotore di una iniziativa scientifica che ha portato alla realizzazione della Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04) del territorio nazionale, che descriveva la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. In tale progetto furono individuate per tutto il territorio nazionale quattro zone sismiche, caratterizzate da quattro differenti valori di accelerazione (a_g) orizzontale massima convenzionale su suolo di tipo A, alle quali ancorare lo spettro di risposta elastico.

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni valore di a g/g	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico valore di a g/g
1	> 0,25	0,35
2	0,15 – 0,25	0,25
3	0,05 – 0,15	0,15
4	< 0,05	0,05

Il territorio comunale di Castel Baronia, ai sensi delle predette norme, ricadeva nelle aree sismiche di 1^a categoria con un valore massimo di ag/g pari a 0,35.

Dopo l'approvazione da parte della Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile nella seduta del 6 aprile 2004, la mappa MPS04 diventò ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale con l'emanazione dell'Ordinanza PCM 3519/2006 (G.U. n.105 dell'11 maggio 2006).

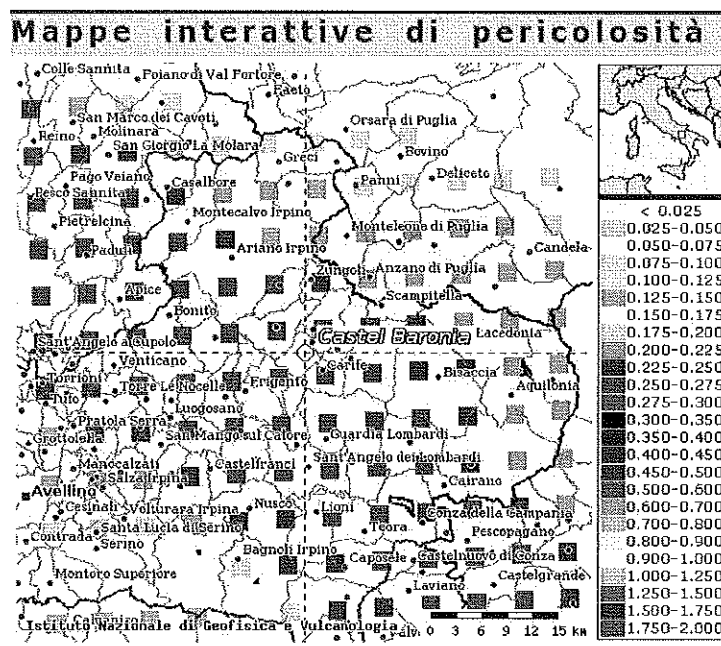
La legislazione nazionale prevedeva che l'aggiornamento delle zone sismiche spettasse alle singole Regioni e Province Autonome, sulla base di criteri definiti a scala nazionale. In seguito all'Ordinanza PCM 3519/2006, le Regioni e Province Autonome che volessero aggiornare tale elenco dovevano basarsi sui valori di accelerazione proposti dalla mappa di pericolosità sismica MPS04 per individuare le soglie che definivano il limite tra una zona sismica e un'altra.

Successivamente, nell'ambito del progetto INGV-DPC S1 (2005-2007), furono rilasciate una serie di mappe di pericolosità sismica per diverse probabilità di eccedenza in 50 anni, basate sullo stesso impianto metodologico e sugli stessi dati di input di MPS04. Inoltre furono prodotte mappe per gli stessi periodi di ritorno anche in termini di accelerazioni spettrali. Per ogni punto della griglia di calcolo (con una densità di 20 punti per grado, circa un punto ogni 5 km) furono oltre 2200 i parametri che ne descrivevano la pericolosità sismica.

Attualmente, dopo che il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha emanato nuove Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC08) con il D.M. del 14 gennaio 2008 (G.U. n.29 del 04/02/2008), la definizione dell'azione sismica di riferimento si basa sui dati rilasciati dall'INGV e dal Progetto S1. In particolare dal 1 luglio 2009 con l'entrata in vigore di suddette norme, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio

nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali.

Tali dati sono forniti per tutto il territorio nazionale e pubblicati sul sito <http://esse1-gis.mi.ingv.it/> e costituiscono il parametro di riferimento per la definizione della pericolosità sismica di base.



Mappa di pericolosità sismica
(da <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>).

La *pericolosità sismica di base*, in un generico sito, deve essere descritta in modo da renderla compatibile con le NTC e da dotarla di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali; tali condizioni possono ritenersi soddisfatte se i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:

In termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopra definite;

In corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro;

Per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno T_r ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

Contesto normativo – valutazione dell'azione sismica nel sito di interesse

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi chiaramente precisati dalle NTC, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni stratigrafiche locali del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla

morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta locale.

La disponibilità di informazioni così puntuali e dettagliate, in particolare il riferimento a più probabilità di superamento, consente ad un tempo di adottare, nella progettazione e nella verifica delle costruzioni, valori dell'azione sismica meglio correlati alla pericolosità sismica del sito, alla vita nominale della costruzione e all'uso cui essa è destinata.

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali. Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- a_g accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T^*c periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

La normativa nazionale suddetta, prevede che, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto sia valutato l'effetto della

risposta sismica locale mediante specifiche analisi in sito, che consentano di definire le modifiche che un segnale sismico, relativo ad un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (*sottosuolo di categoria A*) subisce, a causa delle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi oltre le proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono.

Tali analisi, congiunte alla conoscenza stratigrafica e geomeccanica del sottosuolo, consentono di poter definire una categoria di sottosuolo per i terreni investigati. Di seguito si riportano le categorie dei sottosuoli, con le relative caratteristiche fisiche a cui si può far riferimento in uno studio della risposta sismica locale:

A	Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi caratterizzati da valori di Vs30 superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo di 5 metri.
B	Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti , con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica Nspt > 50, o coesione non drenata cu > 250 kPa).
C	Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza , con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzate da valori di Vs30 compresi tra 180m/s e 360 m/s (15 < Nspt < 50, 70 < cu < 250 kPa).
D	Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti , caratterizzati da valori di Vs30 < 180m/s (Nspt < 15, cu < 70 kPa).

E	Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali , con valori di Vs30 simili a quelli dei tipi C e D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su un substrato di materiale più rigido con Vs30 > 800 m/s .
----------	--

In aggiunta a queste categorie, per le quali vengono definite le azioni sismiche da considerare nella progettazione, se ne definiscono altre due, per le quali sono richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica da considerare:

S1	Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($PI > 40$) e contenuto d'acqua, caratterizzati da valori di Vs30 < 100 m/s ($10 < cu < 20$ Pa).
S2	Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Fatta salva la necessità della caratterizzazione geotecnica dei terreni nel *volume significativo* per l'opera da realizzare, ai fini dell'identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente **Vs30** di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità. Per le fondazioni superficiali, tale profondità è riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali è riferita alla testa dei pali. Nel caso non siano disponibili dati di dettaglio desunti da specifiche indagini di tipo sismico, si può ricorrere ad un approccio semplificato, attribuendo la categoria di sottosuolo in

base ai valori di N_{spt} o di C_u , purché tale media ragionata sia estesa a tutta la colonna stratigrafica come suddetto. Nel caso di terreni di bassa consistenza o suscettibili di liquefazione, non sono consentiti approcci semplificati e, quindi, si ricorre a specifiche analisi di risposta sismica locale.

In riferimento alla vigente normativa, le forme spettrali sono definite per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{vr} , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale: a_g (accelerazione orizzontale massima al sito); F_o (valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale); T_c (periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale).

Quale che sia la probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{vr} , per la definizione degli spettri elastici, i parametri che intervengono nel definire la forma spettrale di riferimento e che tengono conto delle situazioni locali sono:

il parametro S che governa il valore massimo della risposta spettrale, che è il coefficiente che tiene conto della categoria di

sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente:

$$S = S_S \cdot S_T$$

Dove il coefficiente S_S e C_C sono i coefficienti che tengono conto dell'amplificazione stratigrafica e che possono essere calcolati mediante le espressioni fornite nella seguente tabella:

<i>Categoria suolo</i>	S_S	C_C
<i>A</i>	1.00	1.00
<i>B</i>	$1.00 \leq 1.40 - 0.40 \cdot F_o \cdot \frac{ag}{g} \leq 1.20$	$1.10 \cdot (Tc^*)^{-0.20}$
<i>C</i>	$1.00 \leq 1.70 - 0.60 \cdot F_o \cdot \frac{ag}{g} \leq 1.50$	$1.05 \cdot (Tc^*)^{-0.33}$
<i>D</i>	$0.90 \leq 2.40 - 1.50 \cdot F_o \cdot \frac{ag}{g} \leq 1.80$	$1.25 \cdot (Tc^*)^{-0.50}$
<i>E</i>	$1.00 \leq 2.00 - 1.10 \cdot F_o \cdot \frac{ag}{g} \leq 1.60$	$1.15 \cdot (Tc^*)^{-0.40}$

Mentre per le condizioni topografiche si può fare riferimento ai valori massimi del coefficiente di amplificazione S_T secondo le indicazioni della tabella seguente:

<i>Categoria topografica</i>	<i>Caratteristiche della superficie topografica</i>	S_T
<i>T1</i>	<i>Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i = 15^\circ$</i>	1.00
<i>T2</i>	<i>Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$</i>	1.20

T3	<i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ < i < 30^\circ$</i>	1.20
T4	<i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$</i>	1.40

i valori dei periodi T_B , T_C e T_D che definiscono i limiti del ripiano ad ordinata costante dell'accelerazione massima spettrale;

I valori dei parametri dello spettro di risposta elastico delle componenti orizzontali sono descritte in:

<i>Categoria suolo</i>	<i>S</i>	<i>T_B</i>	<i>T_C</i>	<i>T_D</i>
<i>A</i>	1,00	0,15	0,40	2,00
<i>B, C, E</i>	1,25	0,15	0,50	2,00
<i>D</i>	1,35	0,20	0,80	2,00

Invece i parametri dello spettro di risposta elastico della componente verticale sono:

<i>Categoria suolo</i>	<i>S</i>	<i>T_B</i>	<i>T_C</i>	<i>T_D</i>
<i>A, B, C, D, E</i>	1,00	0,05	0,15	1,00

Infine, l'azione sismica nel sito di intervento, è determinata in funzione del tipo di intervento, della classe d'uso dell'opera in progetto e del periodo di riferimento considerato.

Ferma restando la necessità di approfondire il livello conoscitivo per i siti suscettibili di instabilità, nei quali gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio (frane, liquefazione, ecc.) le indicazioni fornite nelle

pagine precedenti possono essere utilizzate ai fini della modellazione sismica del sito e per la definizione delle forme spettrali da considerare.

CONSIDERAZIONI GENERALI E CONCLUSIONI

L'analisi della successione geostratigrafica e l'elaborazione dei parametri geotecnici dei terreni di sottofondazione permettono di concludere che :

1. I terreni in esame possono essere interessati dall'opera in oggetto ;
2. La natura e lo stato di addensamento dei terreni di sottofondazione inducono a ritenere l'area in oggetto esente da fenomeni franosi in atto e/o potenziali , e quindi idonea a ricevere strutture quali quelle in oggetto ;
3. Ai sensi della normativa vigente, utilizzando i dati della MASW eseguita è stata individuata la categoria di suolo dell'area in studio: essa rientra nella categoria **B**. Mentre per quanto concerne il fattore sismico topografico, l'area in studio ricade in zona **T1**.

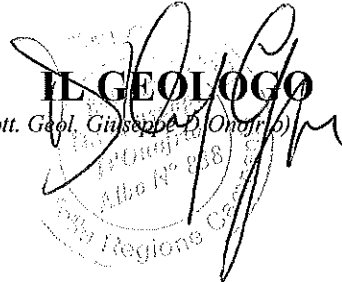
Al fine di fornire dati utili per la redazione della relazione geotecnica, si riporta qui di seguito la colonna stratigrafica con la parametrizzazione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni investigati.

In riferimento a tutto quanto riportato nella presente relazione si fa rilevare che il modello stratigrafico-geomeccanico del sottosuolo è

comunque il risultato di indagini puntuali, le cui risultanze sono rappresentative esclusivamente del locale punto di indagine. Si precisa inoltre, che le considerazioni di natura geotecnica, sono da considerarsi a mero titolo indicativo; per l'approfondimento dei valori da inserire nel calcolo, si rimanda alle considerazioni del progettista geotecnico.

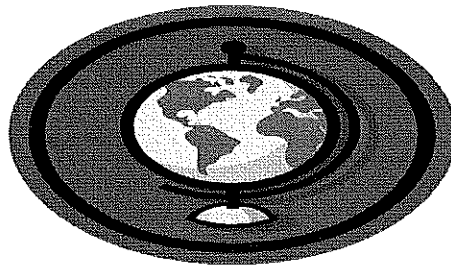
Pastorano (CE) li Dicembre 2016

IL GEOLOGO
(Dott. Geol. Giuseppe D. Onofri)
Albo N° 858
Regione Campania



I. Geo. s.a.s.

Indagini geognostiche e geofisiche
Consolidamenti - pali - micropali
Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE)
tel - fax 0823/879116 ; cell. 338/1534202
E-Mail: igeo2004@virgilio.it
P.iva: 01956710618

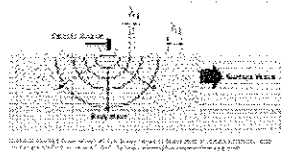


Committente	Sannio Test srl
Località	Edificio ex pretura - Piazza Dante - Castel Baronia (AV)

Caratterizzazione sismica dei suoli con metodo

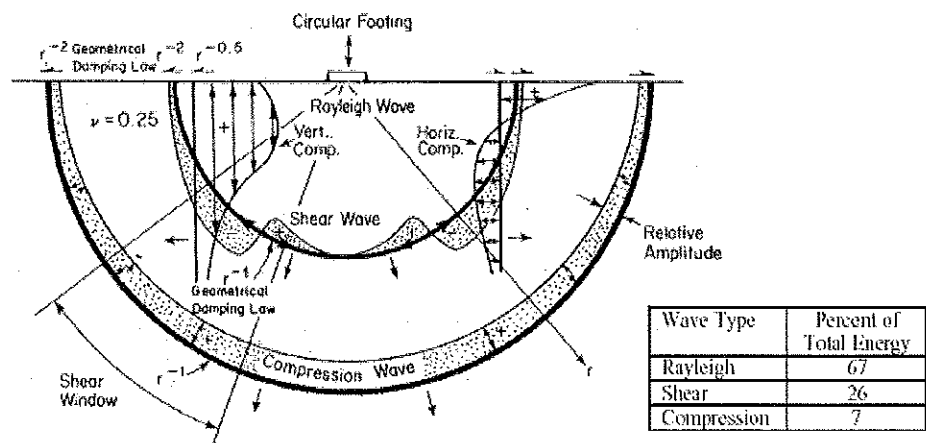
Masw

(Multichannel Analysis of Surface Waves)



INDAGINE SISMICA M.A.S.W.

Il rilievo geofisico MASW (multichannel analysis of surface waves) è utilizzato per la determinazione dei profili verticali della velocità delle onde di taglio (V_S) tramite inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh effettuata con *algoritmi genetici*



I vantaggi dell'uso di questa metodologia geofisica rispetto ai metodi tradizionali sono:

1. Particolarmente indicato per suoli altamente attenuanti ed ambienti rumorosi
2. Non limitato – a differenza del metodo a rifrazione – dalla presenza di inversioni di velocità in profondità
3. Buona risoluzione (a differenza del metodo a riflessione)
4. Permette la ricostruzione della distribuzione verticale della velocità delle onde di taglio (S) – fondamentale per la caratterizzazione geotecnica del sito.

Inoltre:

- La percentuale di energia convertita in onde di Rayleigh è di gran lunga predominante (67%) rispetto quella coinvolta nella generazione e propagazione delle onde P (7%) ed S (26%).



Figura 1: Rappresentazione grafica della propagazione delle onde superficiali di Rayleigh.

- L'ampiezza delle *surface waves* dipende da \sqrt{r} e non da r come per le *body waves*.

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

L'indagine è stata eseguita utilizzando un sismografo a 24 canali della SARA Electronic Instruments S.r.l. di Perugia, modello DOREMI, con processore Pentium IV esterno, display VGA a colori in LCD-TFT 15". Computer portatile a supporto, trattamento del segnale a 16 bit, trattamento di dati Floating Point 32 bit, supporto di memorizzazione mediante Hard-Disk da 40 Gb, con funzione di incremento multiplo del segnale ed opzione per l'inversione di polarità, attivazione di filtri "passa alto", "passa basso" e "notch" in acquisizione o post-acquisizione; inoltre, i guadagni sono selezionabili da software manualmente per ogni canale o in modo automatico e le acquisizioni sono automaticamente registrate sullo

strumento. Il trigger è dato da un geofono starter esterno, con possibilità di pre-trigger (0-10 ms).

Sono stati utilizzati 24 geofoni da 4,5 Hz e, come sorgente energizzante, una massa battente (martello) da 5 Kg battuta su una piastra metallica.

METODOLOGIA OPERATIVA

Acquisire un set di dati per l'indagine MASW non è troppo diverso da una comune acquisizione per un'indagine a rifrazione (o riflessione). E' sufficiente effettuare uno stendimento di geofoni allineati con la sorgente ed utilizzare una sorgente ad impatto verticale (martello).

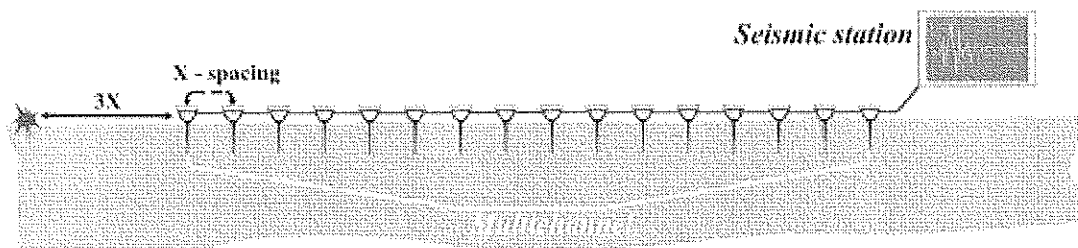


Figura 2: Schema di acquisizione dei segnali sismici con metodo Masw

Il profilo MASW è stato eseguito utilizzando n° 24 geofoni allineati sul terreno con un'interdistanza di 1,00 metro; i punti di scoppio sono stati posizionati ad una delle estremità del profilo a distanze di 2,00 m, 5,00 m e 8,00 m dal geofono n° 1. La scelta dei tre scoppi è stata effettuata per avere

la certezza di generare la dispersione delle onde superficiali a prescindere dai differenti litotipi presenti nel sottosuolo dell'area investigata.

METODOLOGIA INTERPRETATIVA

Il software *MASW 2007* dell'Ing. Vitantonio Roma consente di analizzare dati sismici (*common-shot gathers* acquisiti in campagna) in modo tale da poter ricavare il profilo verticale della V_s (velocità delle onde di taglio).

Tale risultato è ottenuto tramite inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh, determinate tramite la tecnica MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves).

La procedura si sviluppa in due operazioni svolte in successione:

- 1) determinazione dello spettro di velocità;
- 2) inversione della curva di dispersione attraverso l'utilizzo di algoritmi genetici.

Gli algoritmi evolutivi rappresentano un tipo di procedura di ottimizzazione appartenente alla classe degli algoritmi euristici (o anche *global-search methods* o *soft computing*).

Rispetto ai comuni metodi di inversione lineare basati su metodi del gradiente (matrice Jacobiana), queste tecniche di inversione offrono un'affidabilità del risultato di gran lunga superiore per precisione e completezza.

I comuni metodi lineari forniscono infatti soluzioni che dipendono pesantemente dal modello iniziale di partenza che l'utente deve necessariamente fornire. Per la natura del problema (inversione delle curve di dispersione), la grande quantità di minimi locali porta necessariamente ad attrarre il modello iniziale verso un minimo locale che può essere significativamente diverso da quello reale (o globale).

In altre parole, i metodi lineari richiedono che il modello di partenza sia già di per sé vicinissimo alla soluzione reale. In caso contrario il rischio è quello di fornire soluzioni erranee.

Gli algoritmi evolutivi offrono invece un'esplorazione molto più ampia delle possibili soluzioni. A differenza dei metodi lineari non è necessario fornire alcun modello di partenza. E' invece necessario definire uno "spazio di ricerca" (*search space*) all'interno del quale vengono valutate diverse possibili soluzioni.

Quella finale viene infine proposta con anche una stima della sua attendibilità (*deviazioni standard*) attenuata grazie all'impiego di tecniche statistiche.

Il principale punto di forza del software utilizzato è quindi proprio quello di fornire risultati molto più robusti rispetto a quelli ottenibili con altre metodologie, arricchiti anche da una stima dell'attendibilità.

Nella pagina seguente si riportano le risultanze scaturite dall'indagine eseguite:

VISUALIZZAZIONE FORMA D'ONDA

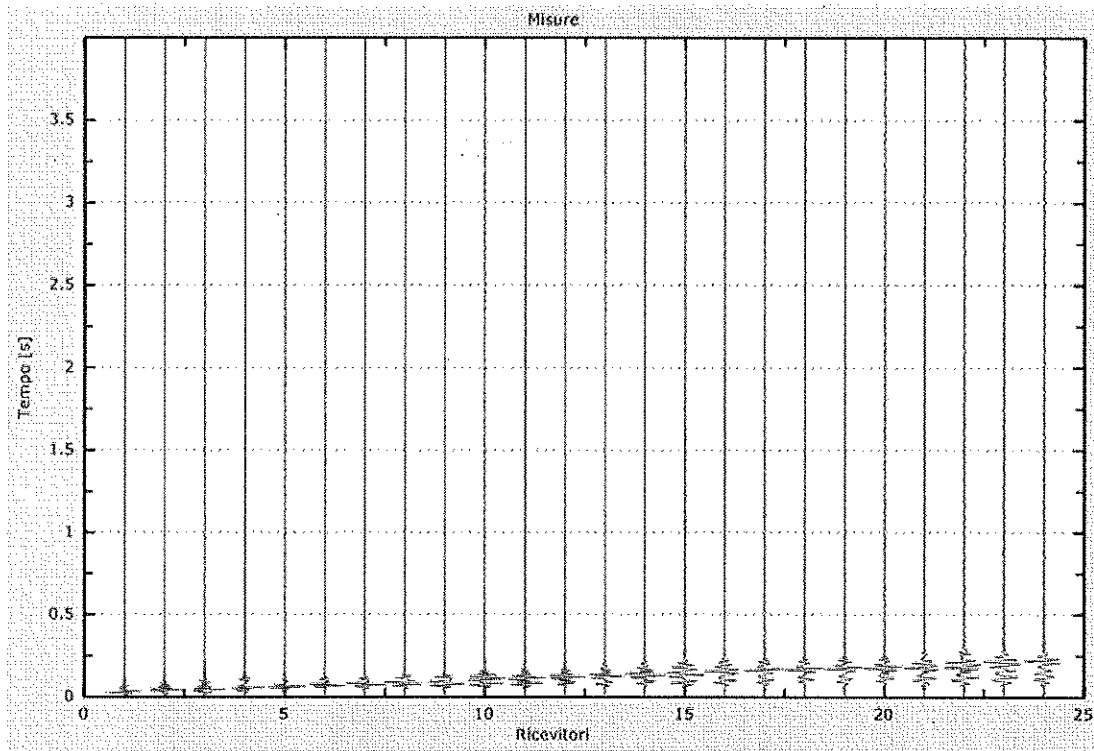


Figura 1: Tracce acquisite in sito

CURVA DI DISPERSIONE

(CURVA MULTIMODALE: MODI DI RAYLEIGH-APPARENTE EFFETTIVA)

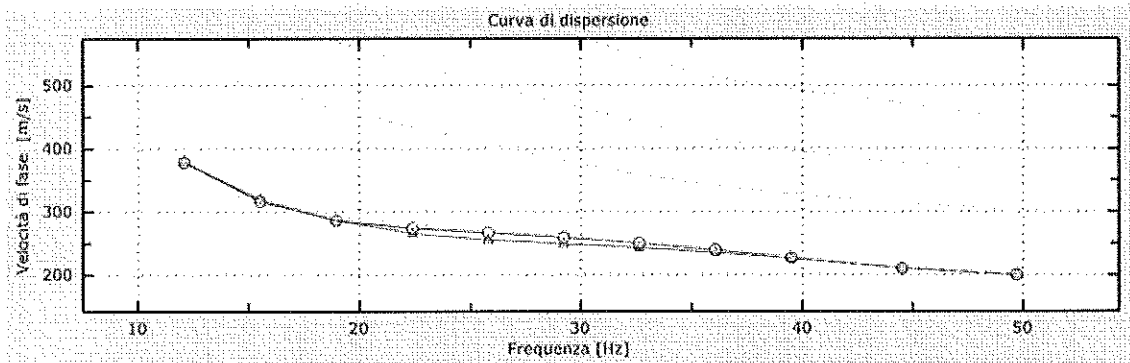


Figura 2: Calcolo curva di dispersione

GRAFICO VELOCITA' ONDE S

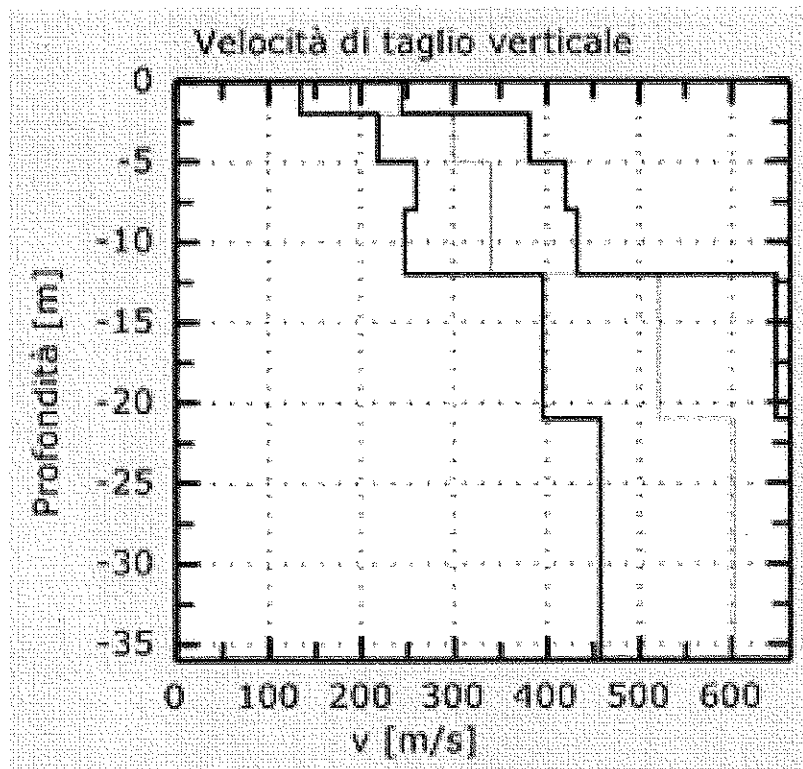


Figura 3: Le velocità del grafico visualizzato sono riportate nella pagina successiva.

2.4. PROFILO DI V_s FINALE

Sono stati individuati n. 5 sismostrati principali alle seguenti profondità e alle rispettive velocità delle onde S. :

PROFONDITA' z(m)	SPESSORE h(m)	V_s (m/s)
-2	2	190
da -2 a -5	3	302
da -5 a -12	7	337
da -12 a -21	9	520
da -21 a -35	14	604

Gli spessori rilevati e le relative velocità delle onde S hanno portato alla seguente determinazione della V_{s30} a partire dal piano campagna :

$V_{s30} =$	30	407	m/s
	$\Sigma h_i/V_i$		

Categoria di suolo tipo : B

Pastorano (CE) li Dicembre 2016

I.GEO. S.p.A.
di D'ONOFRIO GIUSEPPE & C.
Via Aldo Moro, 2 - PASTORANO (CE)
Part. Iva e Cod. Fisc. 01950710618



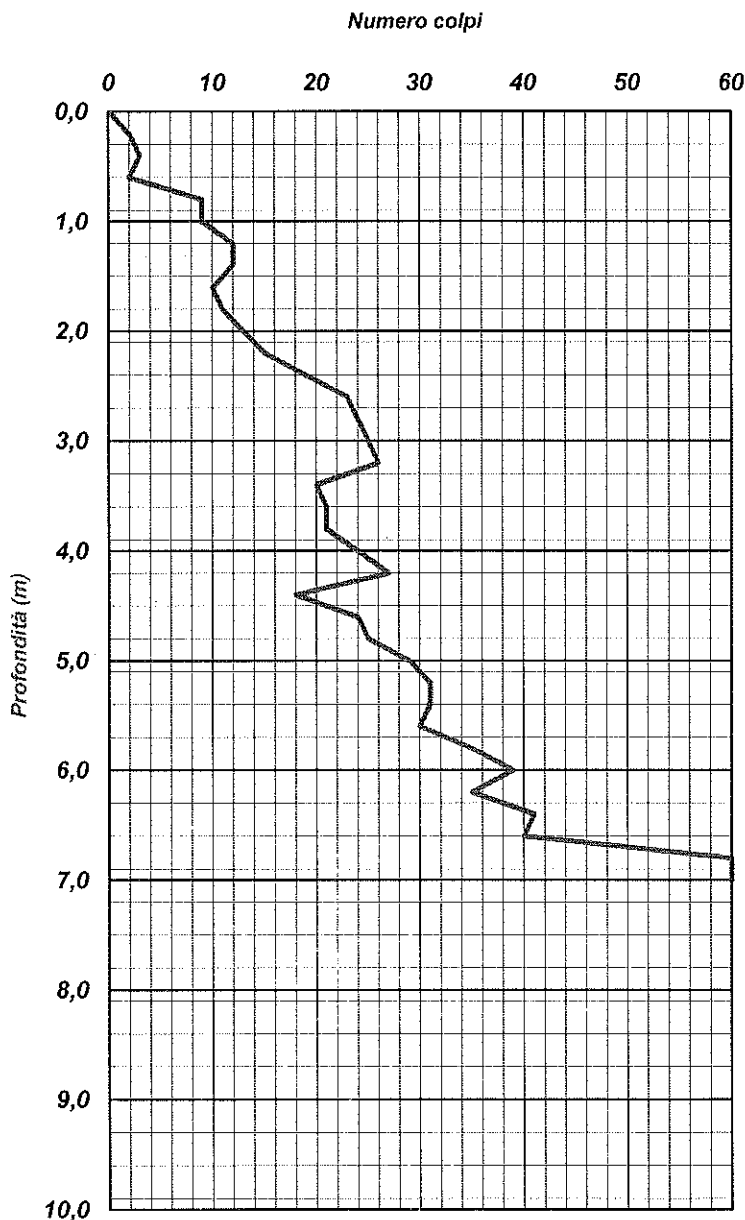
I. Geo. s.a.s.

Indagini geognostiche e geofisiche – Consolidamenti – pali – micropali
 Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE) - tel - fax 0823/879116 ; cell. 338/1534202
 E-Mail: igeo2004@virgilio.it – P. Iva : 01956710618

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH

COMMITTENTE:	Sannio Test srl			Num. Cert.	0420/16
LOCALITA':	Edificio ex pretura - Piazza Dante - Castel Baronia (AV)			Sigla Prova	DPSH 1
MODELLO SONDA: TG63-200 KN	PESO ASTE: 5,1 Kg	APERTURA DELLA PUNTA: 90°		Data emissione	09/12/2016
DATA ESECUZIONE PROVA:	09/12/2016	campione indisturbato (m)		Pagina	1/1

Prof.	num. Colpi	Prof.	num. Colpi	Prof.	num. Colpi	Prof.	num. Colpi
0,00	0						
0,20	2						
0,40	3						
0,60	2						
0,80	9						
1,00	9						
1,20	12						
1,40	12						
1,60	10						
1,80	11						
2,00	13						
2,20	15						
2,40	19						
2,60	23						
2,80	24						
3,00	25						
3,20	26						
3,40	20						
3,60	21						
3,80	21						
4,00	24						
4,20	27						
4,40	18						
4,60	24						
4,80	25						
5,00	29						
5,20	31						
5,40	31						
5,60	30						
5,80	35						
6,00	39						
6,20	35						
6,40	41						
6,60	40						
6,80	60						
7,00	60						



LEGENDA

Prof. = profondità dal piano campagna (m)
 num. colpi. = numero di colpi

Il direttore tecnico
 Dott. Geol. Giuseppe D'Onofrio
I. GEO. S. a. s.
 di D'ONOFRIO GIUSEPPE & C
 Via Aldo Moro, 2 - PASTORANO (CE)
 Part. Iva e Cod. Fisco: 01956710618

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH

1

Committente Sannio Test srl

Località Edificio ex pretura - Piazza Dante - Castel Baronia (AV)

Data esecuzione Prova 09/12/2016

Prof.	num. Colpi	n. colpi corretto	Φ	Cu	Eed	D.R.	Prof.	num. Colpi	n. colpi corretto	Φ	Cu	Eed	D.R.	Prof.	num. Colpi	n. colpi corretto	Φ	Cu	Eed	D.R.	
0,20	2	3	25,08	0,00	20,86	42,2															
0,40	3	4	26,6	0,00	31,29	50,7															
0,60	2	3	25,05	0,00	20,86	40,7															
0,80	9	13	30,75	0,00	93,87	84,7															
1,00	9	13	30,74	0,00	93,87	83,3															
1,20	12	18	31,82	0,00	125,2	94,6															
1,40	12	18	31,8	0,00	125,2	93,1															
1,60	10	15	31,1	0,00	104,3	83,7															
1,80	11	16	31,45	0,00	114,7	86,5															
2,00	13	19	32,08	0,00	135,6	92,7															
2,20	15	22	32,61	0,00	156,4	>95															
2,40	19	28	33,49	0,00	198,2	>95															
2,60	23	34	34,21	0,00	239,9	>95															
2,80	24	35	34,36	0,00	250,3	>95															
3,00	25	37	34,5	0,00	260,7	>95															
3,20	26	38	34,64	0,00	271,2	>95															
3,40	20	29	33,64	0,00	208,6	>95															
3,60	21	31	33,81	0,00	219	>95															
3,80	21	31	33,8	0,00	219	>95															
4,00	24	35	34,29	0,00	250,3	>95															
4,20	27	40	34,73	0,00	281,6	>95															
4,40	18	26	33,18	0,00	187,7	>95															
4,60	24	35	34,26	0,00	250,3	>95															
4,80	25	37	34,41	0,00	260,7	>95															
5,00	29	43	34,96	0,00	302,5	>95															
5,20	31	46	35,2	0,00	323,3	>95															
5,40	31	46	35,19	0,00	323,3	>95															
5,60	30	44	35,06	0,00	312,9	>95															
5,80	35	51	35,63	0,00	365	>95															
6,00	39	57	36,03	0,00	406,8	>95															
6,20	35	51	35,61	0,00	365	>95															
6,40	41	60	36,2	0,00	427,6	>95															
6,60	40	59	36,09	0,00	417,2	>95															
6,80	60	88	37,62	0,00	625,8	>95															
7,00	60	88	37,61	0,00	625,8	>95															

LEGENDA

Prof. = profondità dal piano campagna (m)

num. colpi. = numero di colpi

Φ = angolo di attrito (gradi)

Eed = modulo di compressibilità edometrica (Kg/cm^2)

Dr = densità relativa (%)

Cu = coesione non drenata (Kg/cm^2)



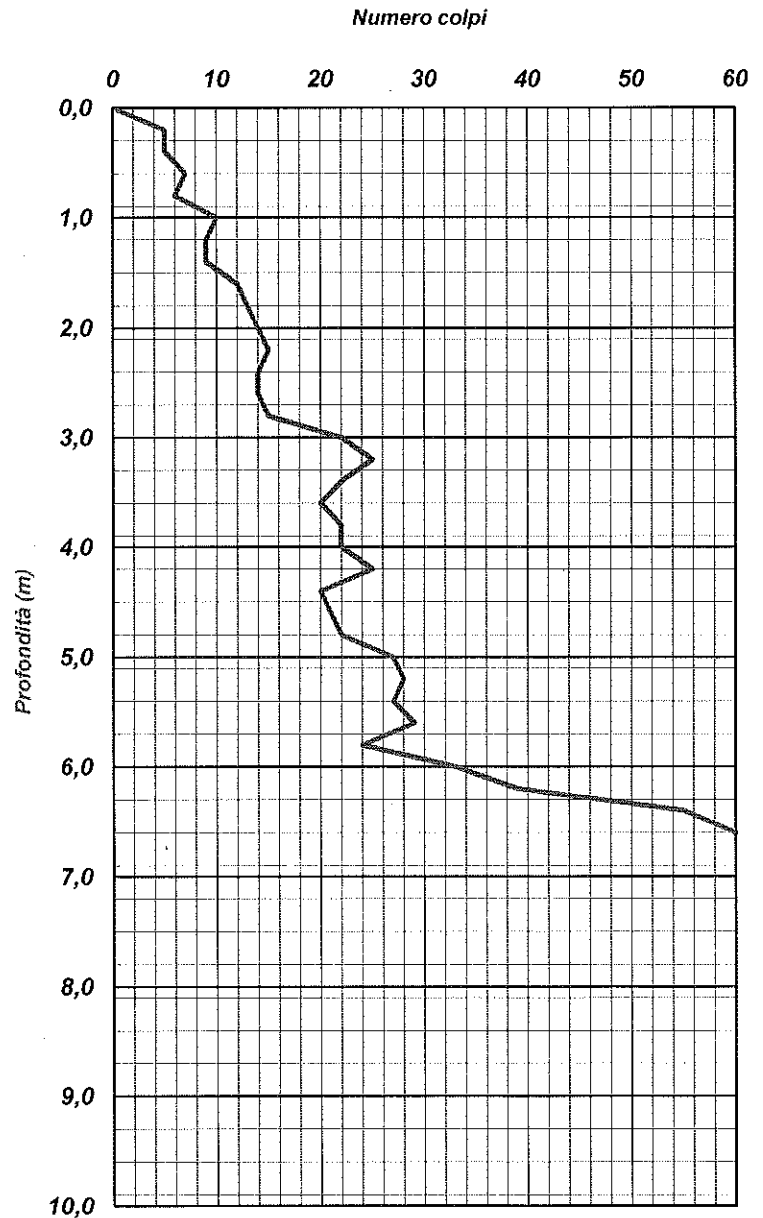
I. Geo. s.a.s.

Indagini geognostiche e geofisiche – Consolidamenti – pali – micropali
Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE) - tel - fax 0823/879116 ; cell. 338/1534202
E-Mail: igeo2004@virgilio.it – P.Iva : 01956710618

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH

COMMITTENTE:	Sannio Test srl		Num. Cert.	0421/16
LOCALITA':	Edificio ex pretura - Piazza Dante - Castel Baronia (AV)		Sigla Prova	DPSH 2
MODELLO SONDA: TG63-200 KN	PESO ASTE: 5,1 Kg	APERTURA DELLA PUNTA: 90°	Data emissione	09/12/2016
DATA ESECUZIONE PROVA:	09/12/2016	campione indisturbato (m)	Pagina	1/1

Prof.	num. Colpi	Prof.	num. Colpi	Prof.	num. Colpi	Prof.	num. Colpi
0,00	0						
0,20	5						
0,40	5						
0,60	7						
0,80	6						
1,00	10						
1,20	9						
1,40	9						
1,60	12						
1,80	13						
2,00	14						
2,20	15						
2,40	14						
2,60	14						
2,80	15						
3,00	22						
3,20	25						
3,40	22						
3,60	20						
3,80	22						
4,00	22						
4,20	25						
4,40	20						
4,60	21						
4,80	22						
5,00	27						
5,20	28						
5,40	27						
5,60	29						
5,80	24						
6,00	33						
6,20	39						
6,40	55						
6,60	60						



LEGENDA

Prof. = profondità dal piano campagna (m)
num. colpi. = numero di colpi

Il direttore tecnico
Dott. Geol. Giuseppe Di Donofrio
di Donofrio Giuseppe & C.
Via Aldo Moro, 2 - PASTORANO (CE)
Part. Iva e Cod. Fisc. 01956710618

Committente	Sannio Test srl
Località	Edificio ex pretura - Piazza Dante - Castel Baronia (AV)
Data esecuzione Prova	09/12/2016

Prof.	num. Colpi	n.colpi corretto	Φ	Cu	Eed	D.R.	Prof.	num. Colpi	n.colpi corretto	Φ	Cu	Eed	D.R.	Prof.	num. Colpi	n.colpi corretto	Φ	Cu	Eed	D.R.
0,20	5	7	28,55	0,00	52,15	66,7														
0,40	5	7	28,54	0,00	52,15	65,5														
0,60	7	10	29,8	0,00	73,01	76,1														
0,80	6	9	29,21	0,00	62,58	69,2														
1,00	10	15	31,13	0,00	104,3	87,8														
1,20	9	13	30,72	0,00	93,87	82,0														
1,40	9	13	30,71	0,00	93,87	80,7														
1,60	12	18	31,79	0,00	125,2	91,7														
1,80	13	19	32,09	0,00	135,6	94,1														
2,00	14	21	32,36	0,00	146	>95														
2,20	15	22	32,61	0,00	156,4	>95														
2,40	14	21	32,34	0,00	146	93,6														
2,60	14	21	32,33	0,00	146	92,3														
2,80	15	22	32,58	0,00	156,4	94,3														
3,00	22	32	34,02	0,00	229,5	>95														
3,20	25	37	34,49	0,00	260,7	>95														
3,40	22	32	34	0,00	229,5	>95														
3,60	20	29	33,62	0,00	208,6	>95														
3,80	22	32	33,98	0,00	229,5	>95														
4,00	22	32	33,96	0,00	229,5	>95														
4,20	25	37	34,44	0,00	260,7	>95														
4,40	20	29	33,58	0,00	208,6	>95														
4,60	21	31	33,76	0,00	219	>95														
4,80	22	32	33,92	0,00	229,5	>95														
5,00	27	40	34,69	0,00	281,6	>95														
5,20	28	41	34,82	0,00	292	>95														
5,40	27	40	34,67	0,00	281,6	>95														
5,60	29	43	34,93	0,00	302,5	>95														
5,80	24	35	34,2	0,00	250,3	>95														
6,00	33	48	35,4	0,00	344,2	>95														
6,20	39	57	36,02	0,00	406,8	>95														
6,40	55	81	37,31	0,00	573,6	>95														
6,80	60	88	37,63	0,00	625,8	>95														

LEGENDA

Prof. = profondità dal piano campagna (m)	Eed = modulo di compressibilità edometrica (Kg/cm ²)
num. colpi. = numero di colpi	Dr = densità relativa (%)
Φ = angolo di attrito (gradi)	Cu = coesione non drenata (Kg/cm ²)

I. Geo. s.a.s.

Indagini geognostiche e geofisiche – Consolidamenti – pali – micropali
Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE) - tel - fax 0823/879116 ; cell. 338/1534202
E-Mail: igeo2004@virgilio.it – P.Iva : 01956710618
Certificazione Qualità: EUROCERT n. 1071ITQS



COMMITTENTE: Sannio Test srl LOCALITA': Edificio ex pretura - Piazza Dante - Castel Baronia (AV) CANTIERE: Lavori di demolizione e ricostruzione edificio ex pretura in piazza Dante da destinare a c.o.e.	ATTREZZATURA : Sonda Teredo MN 900 METODO DI PERF.: Carotaggio continuo QUOTA INIZ.: Piano campagna PROFONDITA': 30.00 m	DATA ESECUZIONE: 09/12/2016 NUMERO CERTIFICATO: 0421/16 DATA EMISSIONE: 09/12/2016 <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Sigla: S1</p>
PAGINE: 1 di 1		

p.c.	Profondità		Colonna Stratigraf.	Stratigrafia e descrizione dei terreni	Falda m	Poker test Kg/cm ²	Van test Kg/cm ²	down hole	piezometro	ROD %	Campione indisturbato	S.P.T. (m)
	Q.rel. (m)	Spess. (m)										
	0.50	0.50	SH. SH. SH. SH. SH. SH. SH. SH.	terreno vegetale:								2.00-2.45 12-12-17
5.00		17.0		Sabbie di colore giallastro-ocracee molto addensate;								6.00-6.45 31-28-35
10.00												10.00-10.22 52-Rif
15.00												14.00-14.09 Rif
20.00		17.5										18.00-18.45 45-55-50
25.00		23.00		Argilla di colore grigio-azzurra;								22.00-22.09 Rif
30.00	30.0			Fine sondaggio								26.00-26.11 Rif
35.00												


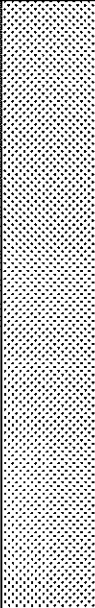
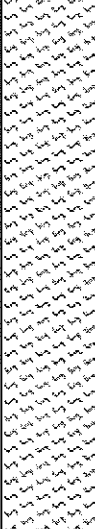
Direttore Tecnico I. Geo. s.a.s.
 GIUSEPPE D'ONOFRIO & C.
 Dr. Geo. Giuseppe D'Onofrio (A) (CE)
 Part. Iva e Cod. Fisc.: 01956710618

Committente : Amministrazione comunale di Castel Baronia
 Località: Edificio ex pretura - Piazza Dante - Castel Baronia (AV)

Stratigrafia con caratteristiche geotecniche dei terreni, ottenuta integrando i dati derivanti da:

- 1) caratteristiche geotecniche note in aree limitrofe e dalla campagna di indagini del dicembre 2014- I.Geo sas
 2) caratteristiche geotecniche ottenute per correlazione della penetrometria eseguita

Data
 Dic.
 2016

Prof. (m)	Pot. (m)	Stratig.	Descrizione Litologica	Falde (m)	Camp. ind.	Caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni investigati
0.50	0.50		Terreno vegetale			
17.5	17.0		Sabbie di colore giallastro ocracee molto addensate ;			$\phi = 33-35$ $Cu = 0.00$ $Eed = 100-250$ $\gamma = 1.50-1.60$
30.00			Argilla di colore grigio-azzurra ;			$\phi = 25-27$ $Cu = 2.00-4.00$ $Eed = 150-200$ $\gamma = 1.70-1.80$

CATEGORIA DI SUOLO: B

COEFFICIENTE SISMICO TOPOGRAFICO: T1

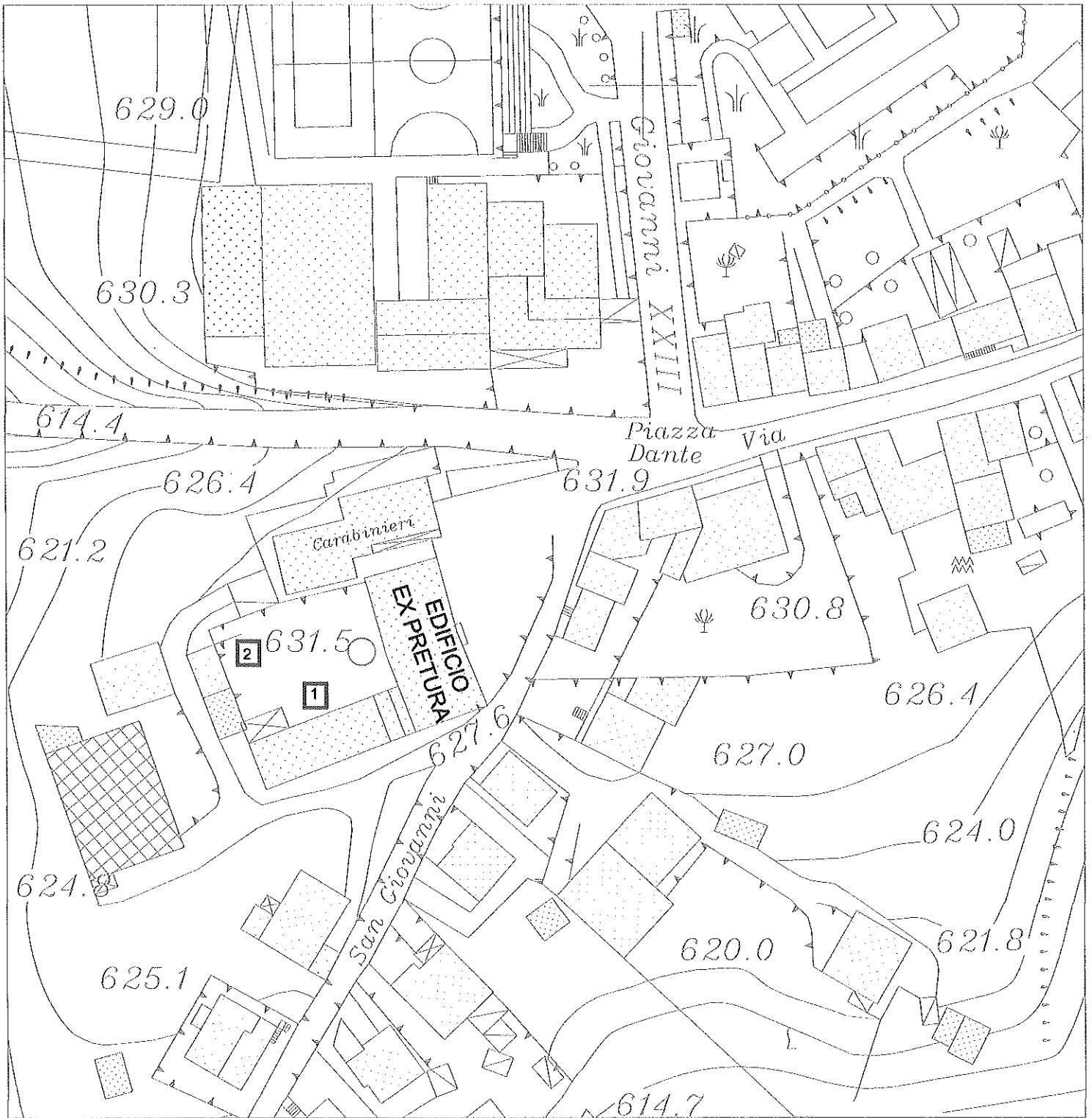
ϕ = angolo di attrito
(gradi)

Cu = coesione non drenata
(Kg/cm²)

Eed = modulo edometrico
(Kg/cm²)

γ = peso specifico
(t/m³)

STRALCIO AEREOFOTOGRAMMETRICO CON INDICAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO



○ SONDAGGIO

□ PROVA DPSH

AL DIRIGENTE DEL SETTORE PROVINCIALE DEL GENIO CIVILE DI AVELLINO

DENUNCIA DI LAVORI PER AUTORIZZAZIONE SISMICA

(art. 2 L.R. 7/1/1983 n. 9, artt. 93 e 65 D.P.R. 6/6/2001 n. 380 – art. 17 L. 2/2/1974 n. 64, art. 4 L. 5/11/1971 n. 1086)

ASSEVERAZIONE DEL GEOLOGO

(art. 2 L.R. 7/1/1983 n. 9, artt.46 e 47 D.P.R. 28/12/2000 n. 445, artt.359 e 481 del Codice Penale)

Con riferimento alla denuncia dei lavori appresso indicati:

OGGETTO E UBICAZIONE

Comune: Castel Baronia (AV)

C.A.P.

Lavori di: LAVORI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EDIFICIO EX PRETURA IN PIAZZA DANTE DA DESTINARE A C.O.C.

Ubicazione: Castel Baronia (AV)

Riferimenti catastali:

- Form fields for N.C.T. Foglio n°, Particelle n°, N.C.E.U. Sez., Foglio n°, Particella n°, sub.

IL SOTTOSCRITTO

GEOLOGO: D'ONOFRIO GIUSEPPE

nato a Pastorano (CE) il 24/11/1962 C.F. DNF62S24G364V
residente in Pastorano (CE) alla Via Gaetano Diana n. 1 - C.A.P 81050
domiciliato in Pastorano (CE) alla Via Gaetano Diana n. - C.A.P 81050
Sede Studio Professionale in Pastorano (CE) alla Via Aldo Moro n. 2 - C.A.P 81050
Tel. 0823879015 cell. 3381534202 Fax 0823879116 e-mail igeo2004@virgilio.it

Consapevole delle sanzioni penali previste dall'art.76 del D.P.R.445/00 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate, ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R.445/00

DICHIARA

- 1. di essere abilitato all'esercizio della professione di Geologo;
2. [x] di essere iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania sez. sett. al n° 838;
3. di aver ricevuto l'incarico sopra indicato e di averlo personalmente espletato, redigendo i seguenti elaborati:

Table with 2 columns: Elaboration type (1) and number (3, 4).

In relazione a quanto sopra, consapevole delle responsabilità che con la presente si assume in qualità di persona esercente un servizio di pubblica necessità ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale

ASSEVERA

Che ha prodotto i sopra indicati elaborati nel rispetto delle norme tecniche emanate ai sensi degli artt.52, comma 1, e 83 del D.P.R.380/01 (artt.1 e 3 L.64/74) nonchè (nel caso di opere in cemento armato o a struttura metallica) ai sensi dell'art.60 del D.P.R.380/01 (art.21 L.1086/71); che in particolare, in applicazione del disposto dell'art.20, comma 2, del D.L. 248 del 31/12/07 (come modificato e integrato dalla legge di conversione n° 31 del 28/02/08), e del D.L.207/08 (come modificato e integrato dalla legge 27/02/2009 n°14) si è fatto riferimento, di concerto con il Progettista, alle seguenti norme tecniche:

- [x] D.M. 14/01/2008 e ss.mm.ii.(oppure) [] D.M. 14/09/2005 (oppure) [] Norme previgenti al D.M. 14/09/2005

ALLEGA

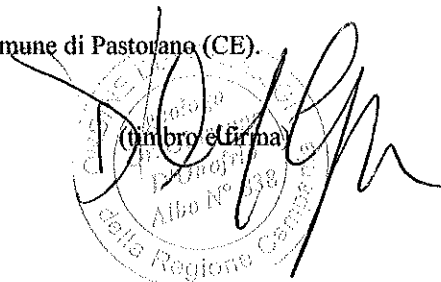
- copia del seguente documento di identità in corso di validità: tipo Carta d'Identità n° AU 1006708 rilasciata in data 13/08/2013 dal Comune di Pastorano (CE).

Dicembre 2016

MOD. A5-Aut

(vers.:dic. 2009)

Asseverazione del Geologo



Cognome **D'ONOFRIO**
 Nome **GIUSEPPE**
 nato il **24/11/1962**
 (atto n. **34** I S A)
 a **PASTORANO (CE)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **PASTORANO**
 Via **GAETANO DIANA N. 1**
 Stato civile **CONIUGATO**
 Professione
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **m. 1,75**
 Capelli **CASTANI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari **N.N.**



Firma del titolare *Giuseppe D'Onofrio*
PASTORANO 13/08/2019
IL SINDACO
(Giovanni Diana)
 Impronta del dito
 indice sinistro



