

Dott. Geol. Ilaria Ciociaro
Via Castriota n. 129 – 87069 – San Demetrio Corone (CS)
Tel +329-3762911
e-mail: ilaria.ciociaro@libero.it
PI 05049211005



COMMITTENTE:
AMMINISTRAZIONE COMUNALE
DI SAN DEMETRIO CORONE
VIA DANTE ALIGHIERI – SAN DEMETRIO CORONE (CS)

RELAZIONE GEOLOGICA

ISTITUZIONE DEL MUSEO D'ARTE CONTEMPORANEA E
CERTIFICAZIONE DI QUALITA' DEL BORGO "LA BANDIERA ARANCIONE"



Dott. Geol.
Ilaria Ciociaro

San Demetrio Corone, settembre 2013

INDICE

- PREMESSA E MODALITA' OPERATIVE
- UBICAZIONE DELL'AREA
- CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA
- IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA
- CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA
 - METODOLOGIA D'INDAGINE
 - SONDAGGIO PENETROMETRICO
 - CARATTERIZZAZIONE FISICO-MECCANICA DEI TERRENI
 -
- VINCOLI DI PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA
- CARATTERI SISMICI DELL'AREA
 - ATTIVITA' MACROSISMICA DEL TERRITORIO DI SAN DEMETRIO CORONE
- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

RELAZIONE GEOLOGICA

PREMESSA E MODALITA' OPERATIVE

L'Amministrazione Comunale di San Demetrio Corone ha incaricato la sottoscritta Dott. Geologo Ciociaro Ilaria di eseguire uno studio geologico-geomorfologico dell'area sita nel Comune di San Demetrio Corone, precisamente in Via Dante Alighieri, dove sono in progetto interventi su edifici esistenti per l'istituzione del Museo d'Arte Contemporanea e certificazione di qualità del borgo la "Bandiera Arancione".

Tale relazione ha lo scopo di verificare che le condizioni geomorfologiche, idrogeologiche, geotecniche dei terreni presenti nella zona in esame, siano in accordo con quanto richiesto dalla normativa vigente.

A tal fine si evidenziano nel testo e negli allegati il tipo di terreno, gli eventuali dissesti in atto, la relazione con le acque superficiali e sotterranee e le caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dagli interventi in progetto.

In base alle informazioni reperite ed alle indicazioni ricevute dalla Committenza, lo studio si è svolto attraverso

- approfondita ricerca bibliografica;
- consultazione della cartografia ufficiale disponibile per l'area d'interesse, nello specifico sono state consultate l'Aereofotogrammetria della Provincia di Cosenza, la Carta Geologica d'Italia (I.G.M.) – Foglio 229 – San Demetrio Corone I SE in scala 1:25.000, elaborati cartografici con la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico del Comune di San Demetrio Corone (CS) redatti dall'Autorità di Bacino della Calabria (ABR) secondo il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
- rilevamento geologico di campagna puntuale ed esteso ad aree limitrofe.
- Indagini in situ atte a verificare le caratteristiche meccaniche dei terreni interessati dagli interventi in progetto.

Si è inoltre tenuto conto del fatto che l'area d'intervento ricade in una zona, che, sulla base di quanto emerge da un preliminare sopralluogo, non presenta particolare problemi di carattere geologico e geomorfologico e risulta caratterizzata da terreni con proprietà litostratigrafiche abbastanza omogenee.

Lo studio è stato elaborato in conformità a quanto prescritto da leggi, regolamenti, circolari nazionali e regionali Legge n.64 del 02/02/74, art. 13 ed art. 18, L.R. n. 7 del 27/04/1998, L.R. n. 19 del 16/04/2002, Norme di attuazione e Misure di Salvaguardia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Calabria, approvato con Delibera di Consiglio regione n. 115 del 28/12/2001, Linee Guida per l'applicazione della L.R. n. 19 del 16/04/2002. e le indagini sono state eseguite adottando le "Raccomandazioni A.G.I." del 1977 e secondo le Norme Tecniche contenute nel D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988, modificate ed integrate nel Testo Unico Norme Tecniche per le Costruzioni approvato il 14 gennaio 2008.

L'analisi dei dati di terreno ha permesso la redazione dei seguenti elaborati:

- Relazione geologica
- Tavola n. 1: carta topografica in scala 1:25.000, per l'ubicazione dell'area;
- Tavola n. 2: planimetria catastale in scala 1:2.000, per l'ubicazione del sito;
- Tavola n. 3: stralcio della carta geologica, in scala 1:25.000;
- Tavola n. 4: Ubicazione indagini in scala 1:1.000;
- Schede sondaggio penetrometrico.

UBICAZIONE DELL'AREA

L'area in esame è ubicata nel settore centro occidentale della provincia di Cosenza nella periferia ovest del centro abitato di San Demetrio Corone (CS), precisamente in Via Dante Alighieri, all'incrocio con Via Panoramica, accanto all'edificio che ospita il Liceo Classico di San Demetrio Corone.

L'area indagata è posta ad una quota topografica di circa 540-545 metri s.l.m. ed è compresa in cartografia ufficiale nel Foglio I.G.M.I. n. 229, Tavoletta "San Demetrio Corone" I SE, in scala 1:25.000 (Tavola n. 1 in scala 1:25.000)

In particolare l'area oggetto di interventi è individuata nel Catasto Terreni del Comune di San Demetrio Corone al Foglio n. 40, Particelle n. 3 (*Tavola n. 2 in scala 1:2.000*).

CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'AREA

Il sito interessato dall'intervento in progetto è ubicato nella periferia ovest del centro abitato di San Demetrio Corone ad una quota pari a circa 540-545 metri s.l.m..

Nel contesto geomorfologico generale esso ricade su una dorsale che si allunga in direzione nord-sud, sulla quale sorge l'intero centro abitato. Nel particolare il sito oggetto di studio è localizzato su di un area sub pianeggiante con a valle un pendio che degrada dolcemente verso nord-ovest ed inciso da fossi con pattern per lo più di tipo pettinato.

Non si rileva tuttavia la presenza di fossi e incisioni tali da compromettere dal punto di vista idraulico la stabilità dell'area, allo stato attuale il principale processo che contribuisce al modellamento geomorfologico del sito è rappresentato dall'erosione superficiale dei pendii in concomitanza con frequenti e abbondanti precipitazioni meteoriche.

Durante il rilevamento geologico di superficie non sono stati riscontrati segni evidenti di dissesto gravitativo del terreno nelle aree di stretto interesse per le quali si può parlare pertanto di stabilità geomorfologica.

Il confronto dei dati del rilevamento geologico con la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, redatte dall'ABR secondo il Piano di Assesto Idrogeologico della Calabria, riportata nei paragrafi successivi, evidenzia che essa non ricade all'interno di zone a rischio idrogeologico, né per frana, né idraulico (Fig. 1 e Fig. 2).

E' inoltre da escludere, sulla base delle evidenze di superficie, la presenza di faglie attive e di cavità sotterranee nel sottosuolo direttamente sollecitato dai carichi della struttura.

Anche da un'attenta osservazione degli edifici esistenti oggetto d'intervento si può escludere la presenza di cedimenti in atto legati a fenomeni d'instabilità del terreno.

GEOLOGIA ED IDROGEOLOGIA

Per la caratterizzazione litologica dei terreni affioranti nell'area in studio è stato effettuato un rilevamento geologico speditivo, esteso alle aree limitrofe e corredato da una approfondita ricerca bibliografica, che ha evidenziato la presenza nel sito d'interesse di rocce metamorfiche paleozoiche appartenenti all'unità alpidica di Polia-Copanello.

Dal punto di vista geologico, le formazioni affioranti sono individuate nella *Carta Geologica d'Italia – Foglio n. 229 – Tavoletta San Demetrio Corone I SE in scala 1:20.000 (Tavola n. 3)*.

Le formazioni affioranti nell'area d'indagine sono le seguenti, dalle più recenti alle più antiche:

- **P₃^{cl}** Conglomerati spesso rossastri probabilmente in parte di origine continentale a nord di Pagania. Questo complesso presenta una buona resistenza all'erosione e permeabilità elevata.
- **Sbg** Gneiss e scisti biotitici, spesso granatiferi. Contengono vene e piccoli ammassi di pegmatite e materiale granitico. Localmente con intercalazioni di gneiss basici ed anfibolitici, in zone non soggette ad attiva erosione le rocce sono spesso degradate, la profondità di alterazione varia con la composizione. Presentano permeabilità bassa con aumento della stessa nelle zone di fratturazione e degradazione
- **k** Gneiss basici ed anfiboliti. Gli affioramenti a est di San Demetrio Corone sono costituiti da anfibolite gneissica con plagioclasio. Le rocce sono

spesso profondamente alterate ed in genere meno resistenti all'erosione degli gneiss circostanti. Permeabilità bassa con aumento della stessa nelle zone di fatturazione.

- $\mu\beta$ Serpentine zonate e pirosseniti oliviniche con bande di anfibolite grossolana. Profondamente alterate e meno resistenti degli gneiss circostanti, anch'esse caratterizzate da permeabilità bassa con aumento nelle zone di fatturazione.

Il rilevamento geologico di superficie ha messo in evidenza l'affioramento delle formazioni metamorfiche che si presentano alquanto tettonizzate e fittamente fratturate, ciò facilita l'instaurarsi di processi di degradazione, talvolta molto profondi e dovuti all'alterazione chimica delle rocce.

L'effetto della disgregazione meccanica (fessure e fratture) e delle alterazioni chimiche consiste nella formazione di una coltre detritica dalla caratteristica colorazione bruno-rossastra, a matrice prevalentemente sabbiosa con una piccola percentuale argillosa e con frammenti lapidei a spigoli vivi, che ricopre a maschera il substrato roccioso.

L'assetto idrogeologico generale dell'area indagata è condizionato dalle peculiarità dei terreni e delle rocce affioranti che risulta generalmente bassa laddove le rocce sono poco tettonizzate ed aumenta nelle zone di maggiore fessurazione e degradazione, fattori questi che permettono alle acque meteoriche una buona percolazione in profondità.

La permeabilità delle rocce affioranti nell'area di studio varia notevolmente dalle porzioni più superficiali, nelle quali la coltre di alterazione rappresenta un terreno mediamente permeabile per infiltrazione, con valori del coefficiente di permeabilità medio-bassi dell'ordine di 10^{-4} cm/s, gradualmente verso le porzioni più profonde, che presentano una permeabilità per fatturazione bassa con valori del coefficiente di permeabilità inferiore a 10^{-6} cm/s, passando infine, a notevoli profondità, al substrato più integro che si può considerare quasi impermeabile.

La zona in esame nonché terreni limitrofi all'area d'intervento, è caratterizzata

dalla presenza di corsi d'acqua a regime torrentizio, che costituiscono un reticolo idrografico complesso, la cui morfologia è legata soprattutto alle vicissitudini tettoniche che hanno contraddistinto la storia evolutiva di questa fascia del territorio calabrese.

Le condizioni morfologiche, unitamente alla presenza di estese formazioni geologiche poco permeabili, unitamente alla breve distanza tra zone montuose e quelle vallive, fanno sì che le acque meteoriche vengano smaltite assai rapidamente, causando un regime idrometrico strettamente legato agli afflussi meteorici.

Per quanto riguarda la situazione idraulica sotterranea è possibile affermare l'inesistenza della falda acquifera riferibile all'area d'intervento poiché non sono state rinvenute emergenze idriche nella fase di rilevamento geologico di superficie.

La falda infatti, in considerazione dei litotipi affioranti e del contesto geologico-geomorfologico ed ai dati di pozzo relativi ad aree limitrofe a quella di interesse è presente a profondità elevate, stimate, in funzione delle quote locali, a profondità oltre i 70 metri dal p.c.. Il livello di stabilizzazione della falda presente nell'area di interesse, sulla base delle misure effettuate su un pozzo limitrofo, risulta pari a – 24, 5 m dal p.c. pari a 425 m s.l.m. in funzione delle quote locali.

Sulla base delle considerazioni di cui sopra l'area destinata agli interventi in progetto può essere considerata sterile dal punto di vista idraulico superficiale e sotterraneo escludendo l'interferenza di circolazione idrica con le opere in progetto.

CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA

Sulla base delle indicazioni progettuali fornite dal Committente per la tipologia di intervento da realizzare, delle caratteristiche geolitologiche dei terreni in affioramento e delle notizie bibliografiche desumibili dalla letteratura si è proceduto ad effettuare delle indagini geognostiche in situ per ricostruire il

modello geologico e sismico locale e le principali caratteristiche fisico-meccaniche delle formazioni presenti in affioramento ed in successione stratigrafica.

Metodologia d'indagine

Il programma d'indagine ha previsto l'esecuzione dei seguenti interventi ritenuti esaustivi in funzione dell'opera in progetto e della bibliografia locale:

1. n. 1 sondaggio penetrometrico;
2. n. 1 sezione sismica con sistema MASW, i cui risultati vengono riportati in dettaglio nella relazione sismica;

Le indagini sono state ubicate in funzione dell'intervento in progetto, secondo le disposizioni fornite dal Committente, come evidente nella planimetria allegata in scala 1:1.000 (*Tavola n. 4*).

Sondaggio penetrometrico

Al fine di determinare la resistenza alla penetrazione dei terreni di fondazione degli edifici interessati dagli interventi in progetto, è stato eseguito, dalla Geatec s.n.c. di Cosenza, n. 1 sondaggio penetrometrico.

Il sondaggio penetrometrico S1, è stato ubicato in funzione dell'intervento in progetto e secondo le disposizioni fornite dal Committente, come evidenziato nella planimetria allegata (*Tavola n. 4*) e ha raggiunto la profondità massima di circa 1,4 metri dal p.c..

L'indagine è stata realizzata usando un penetrometro dinamico medio di tipo DM-30. Il sondaggio penetrometrico consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno una punta conica metallica posta all'estremità di un'asta di acciaio, prolungabile con l'aggiunta di successive aste, utilizzando una massa battente (maglio) di peso 30 kg che cade da un'altezza fissa pari a 0,2 m.

Durante la prova, ogni 10 cm di avanzamento, si contano il numero dei colpi (N_{10}) necessario all'avanzamento delle aste, ottenendo la resistenza del terreno come

funzione inversa della penetrazione per ciascun colpo e diretta del numero di colpi (N_{10}) per una data penetrazione.

In allegato vengono riportati le caratteristiche tecniche della strumentazione utilizzata, i grafici e le relative tabelle del sondaggio dinamico eseguito in cui vengono riportati i numeri di colpi con le rispettive profondità (*Schede allegate*).

L'elaborazione dei dati del sondaggio penetrometrico è stata effettuata mediante il software Win-Din 3.03 che ha consentito di definire l'intervallo stratigrafico significativo della porzione di terreno investigato.

Caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni

Si descrivono di seguito le unità litotecniche individuate in successione stratigrafica, a cui sono stati attribuiti i parametri fisico-meccanici più indicativi per ciascuna unità, desunti dal sondaggio penetrometrico e da dati di bibliografia relativi a prove effettuate in aree limitrofe.

- Terreno vegetale misto e coltre di alterazione

Lo strato superficiale è caratterizzato da terreno vegetale misto a coltre di alterazione delle rocce metamorfiche di alto grado, sabbioso-limoso, di colore da marrone a marrone-rossastro, da poco a mediamente addensato, di spessore pari a circa 0,40 m.

I parametri geotecnici di riferimento sono:

$$\gamma = 1,8-1,9\text{t/m}^3$$

$$\phi = 30-32^\circ$$

$C_u = 0$ in favore della sicurezza

- Gneiss

Al di sotto del terreno vegetale e della coltre di alterazione si intercetta il basamento metamorfico di alto grado, costituito da gneiss biotitici spesso fessurati e molto alterati.

I parametri geotecnici di riferimento sono:

$$\gamma = 1,9-2,0 \text{ t/m}^3$$

$$\phi = 34-36^\circ$$

$$C_u = 0$$

I terreni di fondazione degli edifici esistenti oggetto di intervento presentano in generale delle discrete qualità geotecniche d'insieme ed un grado di deformabilità basso che presuppongono cedimenti di lieve entità e per lo più primaria ovvero verificati in seguito all'imposizione di carichi.

VINCOLI DI PIANIFICAZIONE DELL'AREA

Il PAI "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico" ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l'Autorità di Bacino Regionale della Calabria (ABR), pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

L'ambito di riferimento del P.A.I. è costituito da tutto il territorio di competenza dell'Autorità dei bacini regionali della Calabria che comprende i bacini idrografici di rilievo regionale, così come raggruppati in n°13 aree programma ai sensi dell'art. 2 della legge regionale n° 35/1996.

Ai fini della disciplina e degli interventi relativi all'assetto geomorfologico il Piano si riferisce al territorio di tutti i Comuni della Calabria e di quelli della Regione Basilicata ricadenti nel bacino del fiume Lao.

Ai fini della disciplina e degli interventi relativi all'assetto idraulico il presente Piano individua e denomina i bacini ed i corsi d'acqua della Calabria così come rappresentati, codificati e denominati nel Catasto del reticolo idrografico allegato al P.A.I. del quale costituisce parte integrante.

Relativamente all'opera in progetto, la cartografia analizzata evidenzia che l'area in esame non ricade in aree soggette a Rischio Frana (*Figura n. 1*) e Idraulico (*Figura 2*).



Figura 1 delimitazione aree a rischio frana



Figura 2: delimitazione aree a rischio idraulico

CARATTERI SISMICI DELL'AREA

L'esame della distribuzione dei danni prodotti da un terremoto nello stesso territorio, ha dimostrato, come le azioni sismiche possono determinare anche a distanza di poche decine di metri effetti differenti in funzione delle diverse condizioni locali (morfologia superficiale, morfologia del substrato sepolto, presenza e profondità della falda freatica, presenza di faglie ecc).

In realtà non è possibile fare una valutazione quantitativa precisa della pericolosità sismica a causa dei numerosi fattori che concorrono a definirla. E' tuttavia possibile prevedere, con un alto grado di probabilità, quale sarà l'intensità massima della scossa più forte che può verificarsi in un determinato territorio alla luce dei dati storici a disposizione e degli studi geodinamici.

Il punto di partenza per la definizione della pericolosità sismica è costituito pertanto da una ricognizione dei dati sulla sismicità storica dell'area in studio. Per il territorio comunale di San Demetrio Corone sono stati consultati il Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1990 edito dall'Istituto Nazionale di Geofisica, dal quale è stata estrapolata la carta dell'involuppo delle isosisme degli eventi storici in scala 1:250.000.

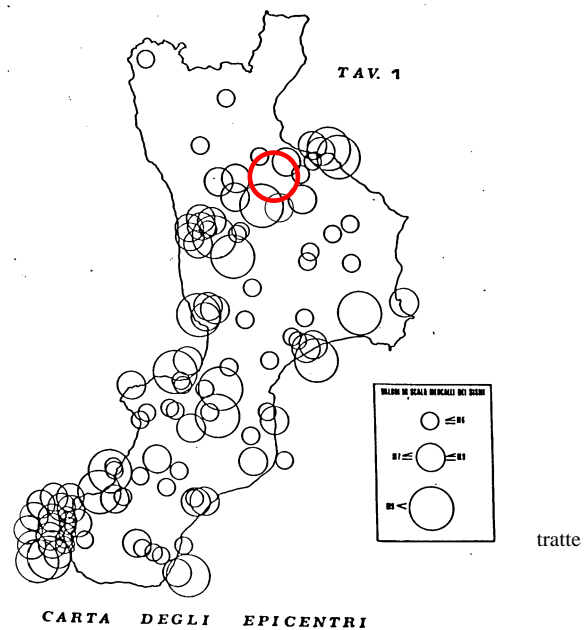
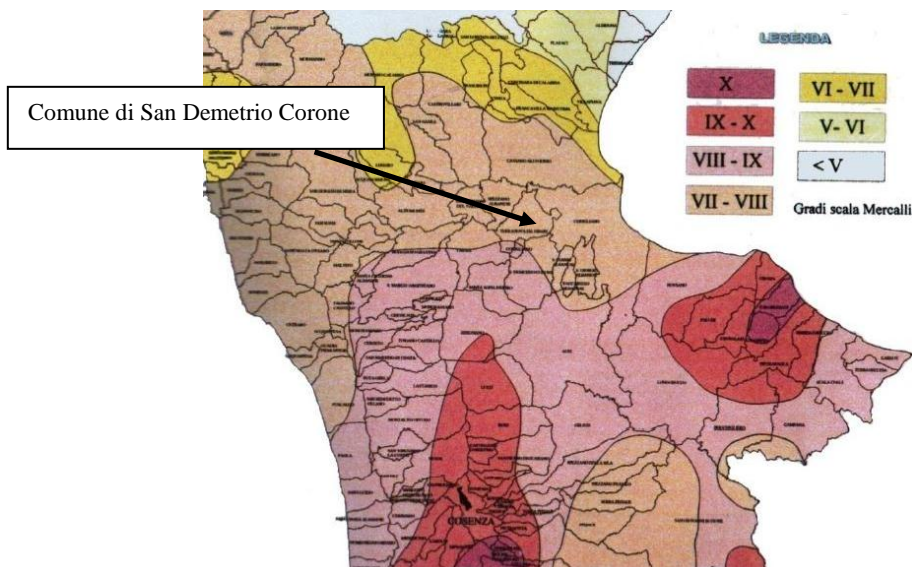


Figura n. 1 sismicità storica della Calabria (fonti storiche dal Catalogo dell'I.N.G.)

Come si evince dalla carta della sismicità storica ricostruita con dati relativi a terremoti verificatisi tra il 461 ed il 1990 nelle vicinanze dell'area in esame e in particolare nella Valle del Crati ricadono le zone epicentrali di alcuni terremoti storici di intensità MCS variabile da <6 a >9.

Dalle profondità ipocentrali dei maggiori sismi registrati in Calabria risulta che quasi la totalità di questi è di tipo superficiale, sono infatti localizzati in un intervallo sismogenetico compreso tra 5 e 18 km di profondità. Per quanto concerne i tempi di ritorno per terremoti crostali con intensità $I > 9$ in MCS per la Calabria settentrionale risultano tempi di circa 90 anni.

Come si evince dalla figura sottostante gli eventi sismici ricorrenti nell'area di pertinenza del Comune di San Demetrio Corone sono caratterizzati da intensità massima pari a circa 7-8 gradi MCS.



Nella tabella relativa alla sismicità storica del territorio oggetto di studio (*Tabella n. 1*) si evince però che il territorio di San Demetrio Corone ha raggiunto, in sole due occasioni, l'VIII grado della scala MCS.

Data evento	I ₀	I _s	Zona interessata	Breve descrizione del danno al sito
08.03.1832	10	VII	Crotonese	La scossa causò lesioni in alcune case
12.10.1835	9.0	VI	Casentino	Il terremoto danneggiò leggermente l'abitato
25.04.1836	9.5	VII-VIII	Calabria Sett.	Il terremoto causò danni a tutti gli edifici e rese pericolanti le costruzioni più deboli
03.12.1887	8.0	VI	Calabria Sett.	Il terremoto causò danni leggeri
08.09.1905	10.0	VI-VII	Calabria	Il terremoto causò danni all'abitato : fu necessario riparare 40 case
28.12.1908	11.0	VI	Calabria meridionale	Il terremoto fu forte e danneggiò lievemente il 6-7% delle abitazioni
28.06.1913	8.0	VII-VIII	Calabria settentrionale	La scossa lesionò tutte le abitazioni, anche di recente e buona costituzione e una donna fu lievemente ferita. Furono danneggiate anche le chiese

NOTA
I₀ - Intensità Epicentrale (MCS)
I_s - Intensità al Sito(MCS)

Tabella n. 1: Notizie sugli effetti dei terremoti nel territorio di San Demetrio Corone

Attività macrosismica del territorio di San Demetrio Corone

La valutazione del rischio sismico in una data area è molto importante per minimizzare i danni eventualmente prodotti da un possibile terremoto, mediante una razionale utilizzazione del territorio ed il ricorso ad adeguate tecniche di costruzione e di adeguamento che rendano le strutture in grado di reagire in modo ottimale alle intensità sismiche prevedibili per ogni ambito territoriale.

Il territorio comunale di San Demetrio Corone ricadeva, nella vecchia classificazione sismica, come del resto tutta la provincia di Cosenza, in aree di II categoria sismica (S=9) a cui corrispondeva un coefficiente di intensità sismica uguale a 0,07.

Attraverso la Nuova Classificazione Sismica (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri N. 3274 del 20/03/2003 con modifiche ed integrazioni del 02/10/2003 ed alla relativa proroga OPCM n. 3379 del 05/11/2004 art. 6, ed in base al DM 14/01/2008), lo stesso territorio è stato confermato in Zona sismica 2

che corrisponde ad una zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.

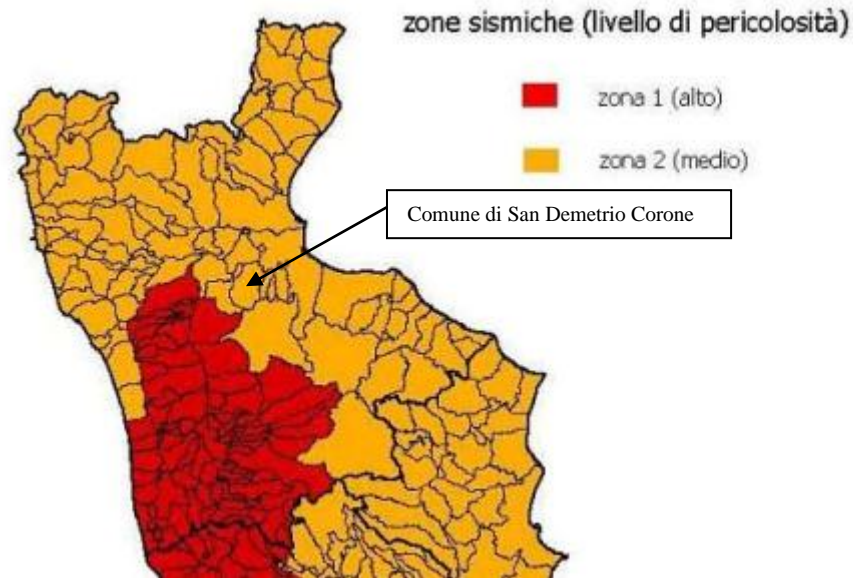


Figura n. 2: Zonazione sismica (Ord. N. 3274 del 20/03/2003)

Secondo la delibera del 2003, ciascuna zona veniva individuata in base all'accelerazione di picco del suolo a_g con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo lo schema seguente:

Zona Sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10%	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro
1	>0,25	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	0,05-0,15	0,15
4	<0,05	0,05

Per il Comune di San Demetrio Corone (*Zona Sismica 2*) si considera dunque un'accelerazione orizzontale dello spettro elastico pari a 0,25.

In base alla sezione sismica MASW eseguita nel sito in esame dalla Geatec s.n.c. ed ubicata come riportato nella planimetria allegata (Tavola n. 4), risulta un valore delle V_{s30} pari a 544 m/s. Risulta pertanto una categoria di suolo di fondazione di tipo “B” per *“rocce tenere e depositi di terreno a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di V_{s30} compresi tra 360 e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $Cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina)”*.

Date le caratteristiche morfologiche del sito in esame è possibile considerare una categoria topografica di tipo “T1” idonea per inclinazioni fino a 15°.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dall’esame dei dati geomorfologici, geolitologici e idrogeologici ottenuti dallo studio eseguito sull’area interessata da interventi su edifici esistenti per l’istituzione del Museo d’Arte Contemporanea e certificazione di qualità del borgo la “Bandiera Arancione”, si ritiene che la stessa abbia le seguenti caratteristiche:

- la zona in esame è localizzata su di un area sub pianeggiante con a valle un pendio che degrada dolcemente verso nord-ovest ed inciso da fossi con pattern per lo più di tipo pettinato e si presenta geomorfologicamente stabile, essendo da escludere evidenti fenomeni di instabilità in atto;
- nell’area in esame è stato eseguito un sondaggio penetrometrico al fine di valutare l’andamento stratigrafico e le caratteristiche geotecniche dei terreni in affioramento;
- la successione stratigrafica desumibile risulta costituita da uno strato superficiale di terreno vegetale misto a coltre di alterazione a matrice sabbiosa-limosa di colore marrone-rossastro da poco a mediamente addensata, con uno spessore pari a 0,4 m, seguito dal basamento metamorfico costituito da gneiss biotitici di colore marrone-brunastro, fittamente fessurati ed alterati;
- sulla base dei dati di letteratura e dati di pozzo relativi ad aree limitrofe, la falda nell’area in esame si trova a profondità elevate oltre i 70 m dal p.c. con un livello statico che si attesta sulla base di misure freaticometriche effettuate in

pozzo limitrofo a quota pari a circa 24,5 m dal p.c., pertanto non interferisce con le opere in progetto;

- secondo la nuova normativa sismica, il Comune di San Demetrio Corone è compreso nella *Zona sismica 2*, con valore dell'accelerazione orizzontale pari a 0,25.;
- sulla base della sezione sismica MASW eseguita nell'area risultano delle Vs30 pari a 544 m/s che determina una categoria di suolo di fondazione di tipo B.

In considerazione alle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche dell'area, tenuto conto delle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno di sedime si ritiene che esistano le condizioni di fattibilità geologica favorevoli alla realizzazione delle stesse.

Si consiglia di realizzare le opere in progetto, nel rispetto delle variabili ambientali, mitigando l'impatto prodotto dagli interventi ed utilizzando metodologie mirate al ripristino delle condizioni e degli equilibri preesistenti.

San Demetrio Corone, settembre 2013

Dott. Geol. Ilaria Ciociaro

ELENCO ALLEGATI

N. 1 – CARTA TOPOGRAFICA

N. 2 – PLANIMETRIA CATASTALE

N. 3 – STRALCIO DELLA CARTA GEOLOGICA

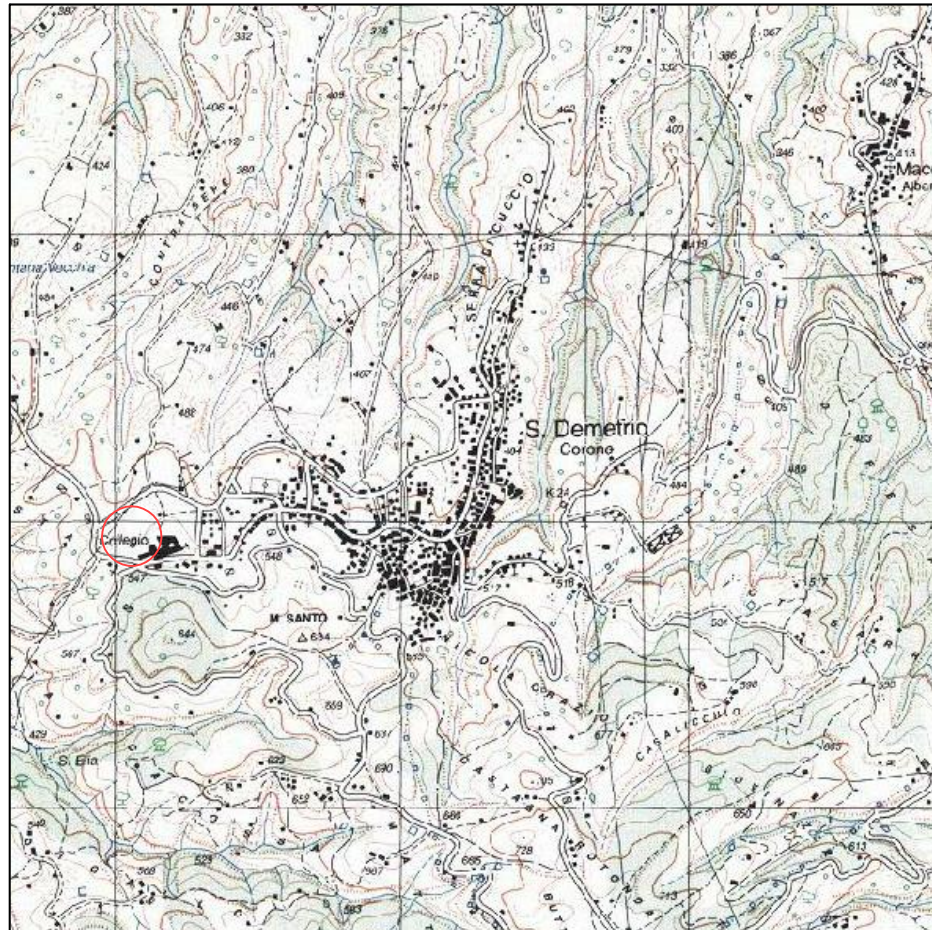
N.4 – UBICAZIONE INDAGINI

N.5 – SCHEDE SONDAGGIO PENETROMETRICO

Committente: Comune di San Demetrio Corone

CARTA TOPOGRAFICA

Foglio n. 229 "San Demetrio Corone" I SE



SCALA 1:25.000



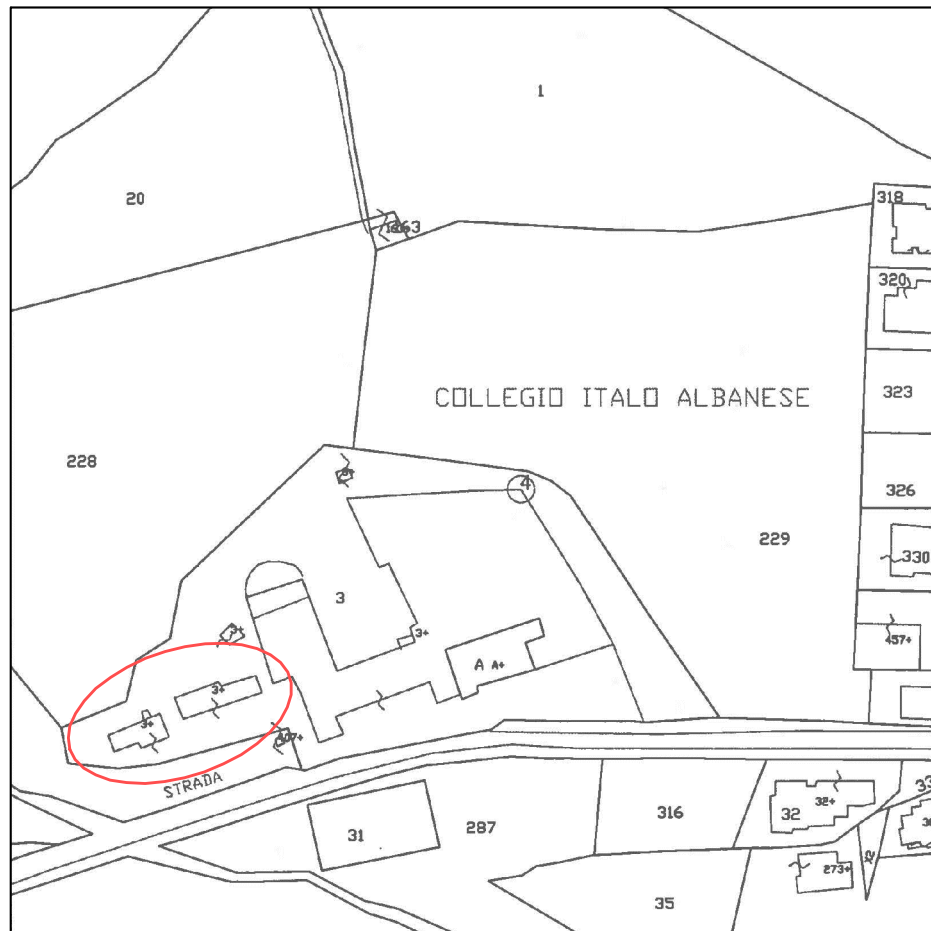
UBICAZIONE DELL'AREA



Committente: Comune di San Demetrio Corone

PLANIMETRIA CATASTALE

Foglio n. 40 - Particella n. 3



SCALA 1:2.000



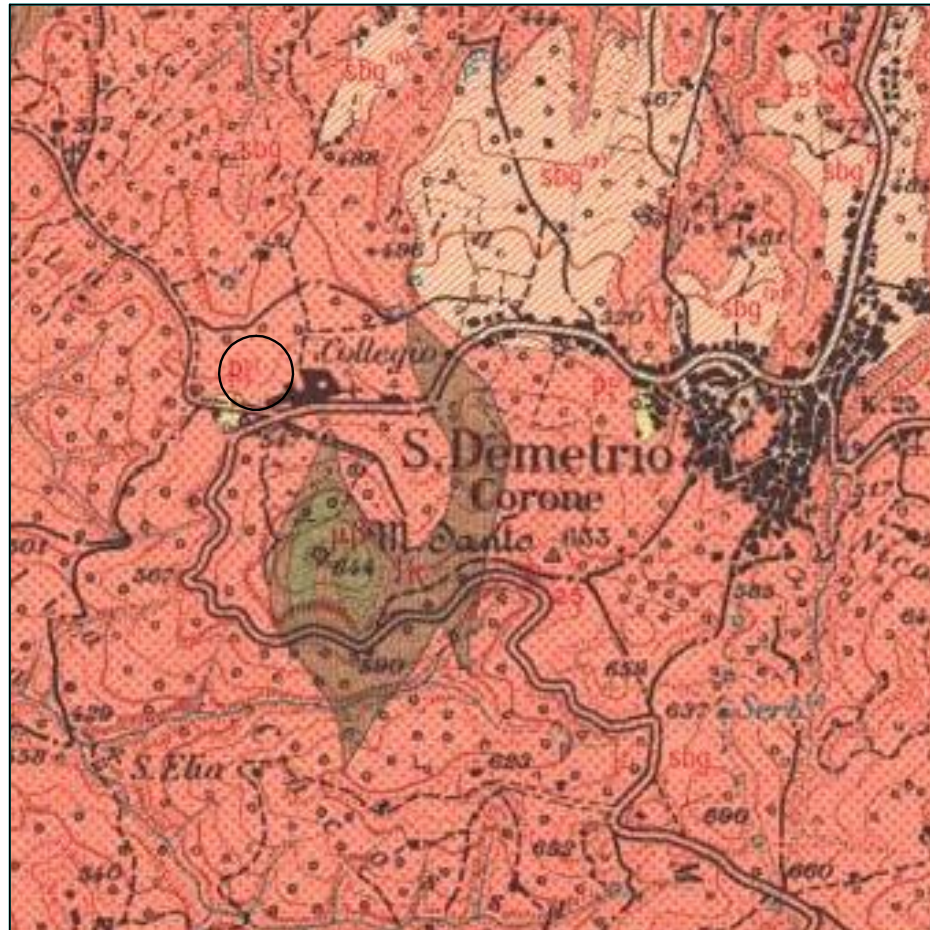
AREA D'INTERVENTO



Committente: Comune di San Demetrio Corone





CARTA GEOLOGICA

Foglio n. 229 - Tavoletta "San Demetrio Corone" I SE



SCALA 1:25.000

LEGENDA

-  Conglomerati e conglomerati e sabbie
-  Gneiss e scisti biotitici spesso granatiferi
-  Gneiss basici ed anfiboliti
-  Serpentine e pirosseniti

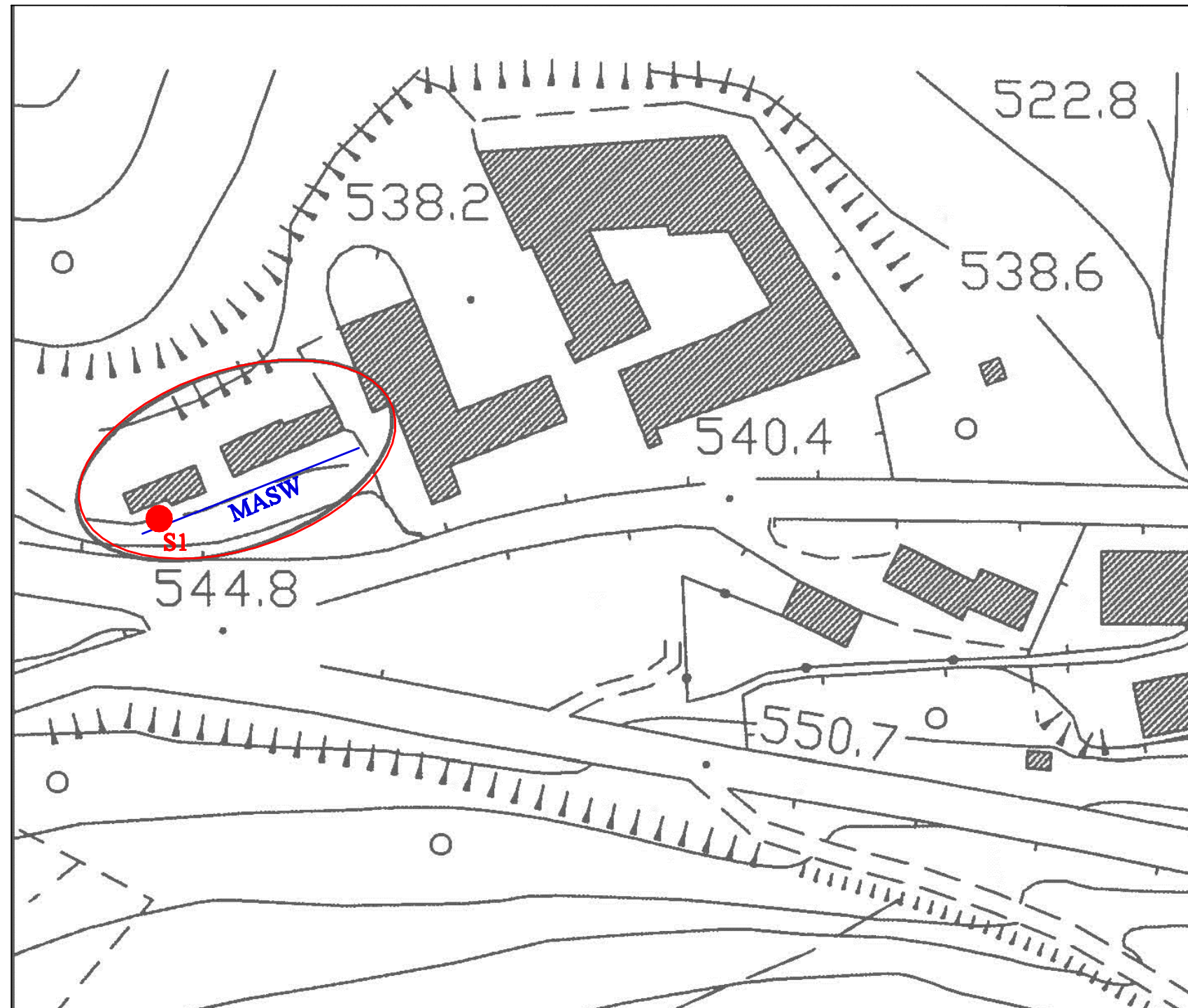
 UBICAZIONE DELL'AREA



Committente: *Comune di San Demetrio Corone*
Via Dante Alighieri - San Demetrio Corone - CS

UBICAZIONE INDAGINI

1:1.000



LEGENDA

S1 ● Prova Penetrometrica
MASW Sezione sismica MASW

○ AREA D'INDAGINE



PENETROMETRO DINAMICO IN USO : DM-30 (60°)

Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
TIPO	Sigla Certificato	Massa Battente M (kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

CARATTERISTICHE TECNICHE : DM-30 (60°)

MASSA BATTENTE	M = 30,00 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,20 m
MASSA SISTEMA BATTUTA	Ms = 13,60 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 35,70 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 10,0000 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1,00 m
MASSA ASTE PER METRO	Ma = 2,40 kg
PROF. GIUNZIONE 1 ^a ASTA	P1 = 0,80 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0,10$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(10) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 10 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	NO
RENDIMENTO SPECIFICO x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 6,00 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7,83 kg/cm ²)
COEFF.TEORICO RENDIMENTO	$\beta_t = Q/Q_{spt} = 0,766$ (teoricamente : Nspt = β_t N)

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE) :

$$R_{pd} = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [area A]
e = infissione per colpo = δ / N

M = massa battente (altezza caduta H)
P = massa totale aste e sistema battuta

UNITA' di MISURA (conversioni)

1 kg/cm² = 0.098067 MPa \approx 0,1 MPa
 1 MPa = 1 MN/m² = 10.197 kg/cm²
 1 bar = 1.0197 kg/cm² = 0.1 MPa
 1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 1

- committente : Dott. Geologo. Ilaria Ciociaro
- lavoro : Ristrutturazione Fabbricato
- località : San Demetrio Corone

- data prova : 30/08/2013
- quota inizio : 536
- prof. falda : Falda non rilevata

- note :

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	8	66,7	1	0,70 - 0,80	30	250,0	1
0,10 - 0,20	10	83,3	1	0,80 - 0,90	32	240,0	2
0,20 - 0,30	10	83,3	1	0,90 - 1,00	32	240,0	2
0,30 - 0,40	12	100,0	1	1,00 - 1,10	35	262,5	2
0,40 - 0,50	22	183,3	1	1,10 - 1,20	34	255,0	2
0,50 - 0,60	24	200,0	1	1,20 - 1,30	38	285,0	2
0,60 - 0,70	27	225,0	1	1,30 - 1,40	50	375,0	2

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (Medium)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,50** m - A (area punta)= **10,0000** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

DIN 1
Scala 1: 50

- committente : Dott. Geologo. Ilaria Ciociaro
- lavoro : Ristrutturazione Fabbricato
- località : San Demetrio Corone

- data prova : 30/08/2013
- quota inizio : 536
- prof. falda : Falda non rilevata

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese" N = N(10) n° colpi $\delta = 10,00$ cm

