



Dott. Geol. Vincenzo Rinaldi  
Via Massimo D'Azeglio C1/5  
75025 Policoro (MT) tel. 3493517790  
e-mail: vincenzo.rinaldi@tin.it  
Posta PEC: rinaldigeologovincenzo@epap.sicurezzapostale.it

## REGIONE BASILICATA

Comune di Policoro

( Provincia di Matera )

**COMMITTENTE :** AMMINISTRAZIONE COMUNALE  
CITTA' DI POLICORO

**OGGETTO :** Relazione Geologica-Geotecnica per progetto  
di sistemazione di un'area per la sosta camper  
ed area attrezzata

**LOCALITA' :** Zona Lido  
lungo la SP Tursi Policoro - Lido Policoro



Il Geologo  
Dott. Geol. Vincenzo Rinaldi

Ordine Regionale dei Geologi di  
Basilicata N.293 Sezione A

Dott. Geol. Vincenzo Rinaldi

Data: febbraio 2015



**STUDIO GEOLOGICO - GEOTECNICO**  
Dott. Geol. Vincenzo Rinaldi  
(Ord. Reg. dei Geologi di Basilicata N.293-Sezione A)

**INDICE**

1.	Premessa	1
2.	Ubicazione e tipologia dell'opera prevista	3
+	<b>STUDIO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO</b>	
3.	Caratteri geologici	4
3.1.	Stratigrafia di dettaglio dell'area oggetto d'intervento	5
3.2.	Tettonica	5
4.	Geomorfologia	5
+	<b>STUDIO IDROGEOLOGICO, IDROLOGICO</b>	
5.	Idrogeologia	6
6.	Idrologia	6
+	<b>STUDIO SISMICO</b>	
7.	Sismicità	7
7.1.	Classificazione sismica	8
+	<b>STUDIO GEOTECNICO</b>	
8.	Classificazione geotecnica del terreno di fondazione	12
8.1.	Suddivisione geotecnica del terreno di fondazione	13
9.	Caratterizzazione geotecnica del terreno di sedime	13
10.	Portanza del terreno di sedime	14
10.1.	Valutazione portanza limite del terreno di sedime	15
+	<b>CONCLUSIONI</b>	16



## ALLEGATI

Alle gato	Num. Alleg.	Tipo Allegato	Scala
<input checked="" type="checkbox"/>	01	Corografia	1:5.000
<input checked="" type="checkbox"/>	02	Stralcio RD N.3267 del 1923 – Vincolo Idrogeologico di tipo III “Corpo Forestale dello Stato”	1:25.000
<input checked="" type="checkbox"/>	03	Stralcio RD N.3267 del 1923 – Vincolo Idrogeologico di tipo III “Corpo Forestale dello Stato” riferimento sito oggetto d’interesse	*****
<input checked="" type="checkbox"/>	04	Carta Geomorfologica	1:2.500
<input checked="" type="checkbox"/>	05	Carta Geologica Generale	Grafica
<input checked="" type="checkbox"/>	06	Carta Geologica	1:2.500
<input checked="" type="checkbox"/>	07	Sezione Litotecnica Schematica	1:250
<input checked="" type="checkbox"/>	08	Carta Zonazione Sismica	1:2.500
<input checked="" type="checkbox"/>	09	Valutazione portanza limite del terreno di sedime	*****



**Riferimenti Legislativi, Riferimento Sismico e Aree di vincolo**

Quanto sopra, in ottemperanza della normativa vigente: D.M. 11.03.88 e circ. Min. LL.PP. N.30483 del 24.09.88, ed in conformità della Legge 64/74, L.R. 06.08.97 n° 38, L.R. n°23 del 1999, Ordinanza P.C.M. N.3274 del 20.03.2003 e successive modificazioni, Normativa Sismica applicata alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) D.M. 14 Gennaio 2008, Circolare N.617 del 02/02/2009, L. R. del 07/06/2011 N.9 e tenendo conto che l'area in oggetto è stata inserita nella Carta della Sismicità d'Italia, secondo quanto riportato in tabella.

<b>Comune: POLICORO</b>		
<b>Provincia: Matera</b>		
<b>Codice Istat</b>	<b>Classificazione O.P.C.M. N. 3274/2003 e succ. mod.</b>	<b>L. R. 07/06/2011 n.9</b>
<b>17077021</b>	<b>Zona 2</b>	<b>PGA</b> <b>Coppia: Magnitudo-Distanza</b> <b>Classificazione</b> <b>0.125g</b> <b>6.7 – 100km</b> <b>3b</b>

Si ricorda infine, che l'area sulla quale sarà realizzato quanto previsto in progetto, non ricade nelle aree vincolate dal PAI (Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico dell'AdB di Basilicata), approvato dal Comitato Istituzionale della stessa AdB, in data 05/12/2001 e vigente dal 14/01/2002.

**Il sito oggetto d'interesse ricade all'interno del Vincolo Idrogeologico di tipo III del RD n.3267/1923 "Corpo Forestale dello Stato", vedasi specifico allegato.**



## **2. UBICAZIONE E TIPOLOGIA DELL' OPERA PREVISTA**

L'area interessata da quanto previsto in progetto, ricade in Agro del Comune di Policoro, provincia di Matera, ed è raggiungibile attraverso la SP Tursi Policoro – Lido Policoro (Vedasi Corografia).

In particolare, l'area in oggetto, rientra nella tavoletta dell'I.G.M. (scala 1:25000) N° 212, I, SO "Policoro" e nel Foglio Geologico della Carta Geologica D'Italia, scala 1:100000, N°212, "Montalbano Jonico".

L'intervento consiste nella sistemazione di un'area per la sosta dei camper e prevede la realizzazione di N°17 piazzole per il parcheggio dei camper con dimensioni di 4.00m x 6.00m ciascuna, con annessi attacco idrico-elettrico e scarico per acque nere. Quindi l'ingombro dell'area parcheggio è di 20.00m x 46.00m.

Il progetto prevede inoltre, la realizzazione di una struttura in legno destinata ad info-point, poggiante su una base in c.a. con sviluppo in pianta di 8.00m x 4.40m ed una tettoia antistante in legno di dimensioni 8.00m x 2.80m. L'altezza massima della struttura è di 4.15m. La piastra in c.a. sulla quale sarà realizzata la struttura in legno e la tettoia, presenta uno sviluppo in pianta di 10.00m x 9.60m.



## A

## STUDIO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO

### 3. CARATTERI GEOLOGICI

I terreni affioranti nell'area oggetto d'intervento, risultano essere costituiti da sabbia quarzo-arenitica, da grossolana a fine, di colore variabile dal giallo-ocra al beige -grigiastro, da debolmente limosa a limosa, con presenza, talvolta, di livelli di spessore variabile di ghiaia e ciottoli di dimensioni eterometriche, con spigoli arrotondati e di natura poligenica, inoltre, sono presenti livelli e corpi lenticolari di sabbia limosa e limo sabbioso-argilloso. In letteratura, tali terreni sono noti con il nome di: "Depositi Alluvionali", ascrivibili all'Olocene, litologicamente rappresentati da sabbia, ghiaia e limi.

Procedendo verso est, affiorano sabbia quarzo-arenitica, da grossolana a fine, di colore giallo-bruno, talvolta cementata, con presenza di ghiaia di piccole-medie dimensioni e di natura poligenica. In letteratura tali terreni sono noti con il nome di: "Depositi di Spiaggia", di origine continentale, databili all'Olocene.

I Depositi Alluvionali nell'area oggetto d'intervento, hanno uno spessore maggiore di 15/20 metri, dati rilevati da studi di letteratura sull'area costiera metapontina e da indagini pregresse ubicate a poca distanza dal sito in esame. La loro origine è dovuta ad una generalizzata fase di sollevamento della Fossa Bradanica in Lucania, avvenuta nel corso del Pleistocene Inferiore. Il sollevamento è principalmente caratterizzato da movimenti verticali a scatti di riequilibrio isostatico, successivo alle fasi tettoniche neogeniche. Durante tale fase di sollevamento, si ha la deposizione di successioni sabbiose e conglomeratiche regressive. Tali successioni sono state sottoposte successivamente, sia all'azione erosiva e di trasporto da parte dei corsi d'acqua, i quali abbandonano il loro carico solido al diminuire della propria energia cinetica, sia all'azione di rimaneggiamento e di distribuzione da parte del moto ondoso.

I Depositi di Spiaggia, hanno uno spessore di almeno 10/15 metri, dati rilevati da studi di letteratura sull'area costiera metapontina. La loro origine è dovuta all'azione erosiva e di trasporto da parte dei corsi d'acqua in concomitanza con l'azione di rimaneggiamento e di distribuzione da parte del moto ondoso.



### 3.1. Stratigrafia di dettaglio dell'area oggetto d'intervento

Nel dettaglio la successione litostratigrafica del sito oggetto d'intervento è di seguito riportata.

Strato N.	Intervallo di profondità dal p.c. metri	Spessore medio m	Litologia	Letteratura Geologica
1	da 0.00 a 10.00m	Circa 10.00	Sabbia quarzo arenitica, da debolmente limosa a limosa verso il basso, da grossolana a fine, di colore variabile dal giallo-ocra al beige-grigiastro, con presenza di lenti di ghiaia di piccole-medie dimensioni e di natura poligenica. Da poco a mediamente addensata nella parte bassa.	<b>Depositi Alluvionali</b>

### 3.2. Tettonica

Da un punto di vista tettonico, la giacitura originaria dei terreni nel loro insieme, non ha subito modificazioni rilevanti, presentandosi nel complesso molto tranquilla, senza alcun fenomeno di instabilità, inoltre, tali terreni, non mostrano alcun segno di movimento, legato in qualche modo ad incidenze di natura tettonica.

## 4. GEOMORFOLOGIA

Dal punto di vista geomorfologico, il sito studiato è situato su una piana costiera, la cui quota topografica media sul livello medio del mare, è compresa nell'intervallo 2.30-2.50 metri.

L'assetto geomorfologico attuale di tutta l'area in esame, può essere considerato stabile e definitivo, inoltre, è da escludere fenomeni gravitativi in atto e/o potenziali ed attualmente, fenomeni erosivi di tipo costiero.



## B

## STUDIO IDROGEOLOGICO, IDROLOGICO

### 5. IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista idrogeologico, i depositi alluvionali sono da considerarsi permeabili, la cui permeabilità è per porosità.

Si riporta di seguito, seppur a titolo indicativo, alcune caratteristiche fisico-idrogeologiche dei litotipi presenti nel sottosuolo oggetto d'interesse.

Intervallo di profondità m	Interpretazione Litologica sintesi	Indice dei vuoti e	Contenuto naturale d'acqua W ( % )	Porosità n %	Intervallo di valori K medio cm/sec	Classe di Permeabilità litotipo	Classe di Permea- bilità media
0.00 – 10.00	Sabbia limosa	0.750/0.920	25.0/35.0	40.0/50.0	$10^{-1} - 10^{-3}$	Buona/Discreta	Buona- Discreta

Dal rilevamento idrogeologico, dalle osservazioni effettuate in pozzi a cielo aperto dell'acquedotto pugliese ubicati a poca distanza dal sito e tenendo conto delle attuali condizioni meteorologiche, la falda nell'area d'interesse, si attesta ad una profondità, rispetto all'attuale piano campagna, variabile tra -1.50m e -2.00m. La falda acquifera nell'area oggetto di studio poggia sulla tavola d'acqua salata. Le oscillazioni stagionali rilevabili, sia in positivo che in negativo, sono in stretto rapporto con gli eventi meteorici più importanti e con la ricarica delle falde acquifere, inoltre, è da tener presente, che trattasi anche di acque di subalveo dei corsi principali d'acqua presenti nella piana alluvionale. Tali acque, risentono dell'influenza della variazione delle portate dei corsi d'acqua.

### 6. IDROLOGIA

Nell'area oggetto di studio è del tutto assente il reticolo idrico, inoltre, non sono presenti fossi o compluvi, che possono favorire la raccolta delle acque superficiali. Queste, defluiscono nella parte più bassa dell'area studiata molto lentamente, filtrano in gran parte nel sottosuolo, alimentando la falda freatica. Tenendo conto della litologia dei terreni affioranti e dell'assetto morfologico-geologico dell'area oggetto di studio, si può ritenere che l'erosività e la degradabilità dei terreni di fondazione è scarsa. Si consiglia di prevedere opere che mirino a regimentare le acque superficiali derivanti dalle precipitazioni, al fine di allontanarle dalle fondazioni del corpo di fabbrica da realizzare.





## C

## STUDIO SISMICO

### 7. SISMICITA'

Sulla base della distribuzione degli epicentri dei terremoti catalogati dall'anno 1000 al 1986, l'Appennino meridionale, presenta una storia sismica tra le più severe d'Italia, sia in termini di intensità, sia in termini di frequenza di terremoti, dovuti all'elevata attività neotettonica dell'Appennino. Tra i terremoti più significativi, si annoverano:

Anno	Scala MCS	Magnitudo
1456	XI	7.10
1857	XI	7.10
1930	X	6.70
1980	X	6.90

In particolare, l'area oggetto di studio, secondo il CNR Progetto finalizzato Geodinamica, Gruppo di lavoro "Scuotibilità", "Distribuzione delle massime intensità osservabili", risulta essere interessata da fenomeni sismici di bassa frequenza e di intensità massima pari al VI-VII grado della Scala Mercalli Modificata, tale condizione, è suffragata anche dalla Mappa delle Massime Intensità Macrosismiche, pubblicata congiuntamente, da GNDT "Gruppo Nazionale Difesa dai Terremoti", ING "Istituto Nazionale di Geofisica", SSN "Servizio Sismico Nazionale" nell'aprile 1996. Inoltre, l'area oggetto di studio rientra, secondo la "Mappa di Pericolosità Sismica del territorio nazionale, espressa in termini di accelerazione massima del suolo", nell'intervallo 0.075g – 0.100g.

In base a queste informazioni ed in ottemperanza della Legge 64/74, L.R. 06.08.97 n°38, L.R. n°23 del 1999 e tenendo conto della Delibera N.731 del 19/11/2003 della III Commissione Consiliare Permanente (Attività Produttive – Territorio e Ambiente) del Consiglio Regionale di Basilicata, il Comune di Policoro è stato dichiarato sismico appartenente alla **Zona 2**.

Considerando la classificazione sismica riportata nella L.R. della Basilicata, del 07/06/2011 n.9, i cui parametri di classificazione sono "**Magnitudo-Distanza-PGA**", il Comune di Policoro appartiene alla **Zona 3b**, con valori della coppia "**Magnitudo-Distanza**" pari a **6.7 – 100km** ed accelerazione orizzontale massima di base (**PGA**) pari a **0.125g**.



## 7.1. Classificazione Sismica

Dallo studio sismico, si evince che l'area d'interesse, è classificabile in una sola Microzona, il cui terreno di fondazione risulta avere i parametri sismici di seguito riportati. Tali parametri si riferiscono alla vigente Normativa Sismica applicata alle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14 gennaio 2008 (NTC2008) in vigore dal 01.07.2009.

Per la valutazione dei parametri sismici del sito oggetto d'intervento, si è fatto riferimento alla località riportata in tabella, appartenente alla maglia sismica quadrangolare di riferimento nazionale, i cui punti (nodi), sono riportati nella tabella sottostante. Lo Stato Limite Ultimo dinamico preso come riferimento è quello di Salvaguardia della Vita (SLV).

Comune sito oggetto d'interesse	Località di riferimento disponibile più vicina al sito o corrispondente al sito	Zona Sismica di appartenenza	Coordinate geografiche Valore mediato
Policoro (MT)	Zona Lido	2	Lat. : 40° 11' 15'' N Long. : 16° 42' 53'' E

Siti di riferimento Nodi maglia quadrangolare N	ID	Coordinate geografiche	Distanza dalla località di riferimento disponibile m
1	35902	Lat. : 40° 11' 21'' N Long. : 16° 41' 46'' E	1639.656
2	35903	Lat. : 40° 11' 14'' N Long. : 16° 45' 42'' E	3915.492
3	36125	Lat. : 40° 08' 14'' N Long. : 16° 45' 33'' E	6798.321
4	36124	Lat. : 40° 08' 21'' N Long. : 16° 41' 38'' E	5790.773

Accelerazione orizzontale massima al sito di riferimento rigido Stato Limite Salvaguardia Vita (SLV) (aliquota di g)	Accelerazione orizzontale massima al sito di riferimento rigido Stato Limite Salvaguardia Vita (SLV) $m/s^2$
$a_g = 0.082g$	$a_g = 0.804$

Vs 30 calcolato con la media ponderata delle velocità (Vs) dei singoli sismostrati m / sec	* Categoria suolo	Valore massimo fattore di amplificazione Spettro accelerazione orizzontale $F_0$	Periodo inizio tratto a velocità costante Spettro accelerazione orizzontale T sec
200.00 – 210.00	C	2.705	0.460

\* **Categoria di suolo C:** depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terre a grana fine mediamente consistenti, con spessore superiore a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 180 e 360 m/s, ovvero,  $15 < N_{SPR30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < Cu_{30} < 250$  KPa nei terreni a grana fine.



Categoria topografica	Amplificazione topografica St	Amplificazione stratigrafica Ss	Coefficiente funzione categoria suolo Cc
T1	1.00	1.50	1.36

Accelerazione orizzontale massima attesa al sito $a_{max} = Ss*St*ag$ m / s <sup>2</sup>	Accelerazione orizzontale massima attesa al sito $a_{max} = Ss*St*ag$ (aliquota di g)	Riferimento parametri sismici  Classe Edificio	Riferimento parametri sismici  Stato Limite
1.206	0.123	<b>II</b> Normale Affollamento, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali	Salvaguardia Vita (SLV)

La classe dell'edificio scelta è la seconda, la vita nominale ( $V_N$ ) considerata è pari a 50 anni ed il periodo di ritorno ( $T_r$ ), considerando lo Stato Limite di Salvaguardia Vita, è pari a 475 anni. Il periodo di riferimento ( $V_R$ ) per l'azione sismica sul manufatto è pari a 50 anni e la probabilità di superamento dell'accelerazione massima considerata in tale periodo, è del 10%, ossia  $P_{VR} = 10\%$ .

Per maggiori dettagli, sulla classificazione sismica dell'area in esame e sui parametri sismici della Microzona N.01, riferiti sia agli SLE dinamici sia agli SLU dinamici, si rimanda alla "Carta Zonazione Sismica" ed al sottostante Report.

## REPORT NTC2008 – CARTA ZONZIONE SISMICA

<b>MICROZONA</b>	N.01
<b>TAVOLA RIFERIMENTO</b>	Carta Microzonazione Sismica scala 1:2500
<b>LOCALITA'</b>	Policoro (MT) Zona Lido
<b>COMMITTENTE</b>	COMUNE DI POLICORO
<b>OGGETTO</b>	Sistemazione di un'area per sosta camper ed area attrezzata

### RIFERIMENTI SISMICI

Sito in esame	
Latitudine (WGS84 – SD)	40,1875 Nord
Longitudine (WGS84 – SD)	16,7147 Est
Classe Edificio	II
Coefficiente d'uso cu	1.00
Vita Nominale ( $V_N$ )	50.00 anni

Siti di riferimento				
Sito N.	ID	Lat. (N)	Long. (E)	Distanza (metri)
1	35902	40,1891	16,6962	1639,656
2	35903	40,1872	16,7616	3915,492
3	36125	40,1372	16,7591	6798,321
4	36124	40,1391	16,6938	5790,773



Parametri sismici	
Categoria sottosuolo	C
Categoria topografica	T1
Periodo di riferimento ( $V_R$ )	50,0 anni
Tipo di elaborazione	Fondazione

### Parametri Sismici per ciascun Stato Limite

Operatività (SLO)		
Probabilità di superamento	81	%
Tr	30	anni
ag	0,033	g
Fo	2,371	---
Tc*	0,276	sec

Danno (SLD)		
Probabilità di superamento	63	%
Tr	50	anni
ag	0,040	g
Fo	2,450	---
Tc*	0,318	sec

Salvaguardia della Vita (SLV) – Considerato nella Classificazione Sismica		
Probabilità di superamento	10	%
Tr	475	anni
ag	0,082	g
Fo	2,705	---
Tc*	0,460	sec

Prevenzione dal Collasso (SLC)		
Probabilità di superamento	5	%
Tr	975	anni
ag	0,099	g
Fo	2,797	---
Tc*	0,521	sec

### Coefficienti Sismici per ciascun Stato Limite

Operatività (SLO)		
Ss	1,500	---
Cc	1,610	---
St	1,000	---
Kh	0,010	---
Kv	0,005	---
Amax	0,482	m/s <sup>2</sup>



<b>Danno (SLD)</b>		
Ss	1,500	---
Cc	1,530	---
St	1,000	---
Kh	0,012	---
Kv	0,006	---
Amax	0,584	m/s <sup>2</sup>

<b>Salvaguardia della Vita (SLV) - Considerato nella Classificazione Sismica</b>		
Ss	1,500	---
Cc	1,360	---
St	1,000	---
Kh	0,025	---
Kv	0,012	---
Amax	1,206	m/s <sup>2</sup>

<b>Prevenzione dal Collasso (SLC)</b>		
Ss	1,500	---
Cc	1,300	---
St	1,000	---
Kh	0,030	---
Kv	0,015	---
Amax	1,453	m/s <sup>2</sup>



## D

## STUDIO GEOTECNICO

### 8. CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA DEL TERRENO DI FONDAZIONE

Per la caratterizzazione geotecnica del terreno di fondazione, si è considerato le sottostanti indagini pregresse ubicate a poca distanza dal sito in esame:

- a) Letteratura geotecnica dei litotipi presenti nel sito studiato;
- b) Analisi su campioni prelevati in precedenti indagini geotecniche, in terreni ragionevolmente assimilabili a quelli interessati dall'intervento;
- c) Stato di addensamento dei litotipi interessati dall'intervento, evinto da osservazioni dirette su scavi eseguiti per la realizzazione di strade e parcheggi ubicati nelle vicinanze del sito in esame;

Ai fini di una maggiore sicurezza, viste le informazioni geotecniche che lo scrivente ha a disposizione sul sito in esame su disposizioni del committente, nei calcoli geotecnici si sono presi in considerazione, come parametri geotecnici caratteristici ( $k$ ) delle unità geotecniche sotto riportate, i valori nominali maggiormente cautelativi, pertanto, anche il *progettista/strutturista deve far riferimento ai valori nominali maggiormente cautelativi.*



## 8.1. Suddivisione Geotecnica del terreno di fondazione

Dallo studio geotecnico dell'area oggetto d'intervento, si evince la seguente interpretazione geotecnica del sottosuolo appartenente al volume significativo. Il sottosuolo oggetto d'intervento è caratterizzato da una sola Unità Geotecnica (UG), della quale sono riportati di seguito i rispettivi parametri geotecnici nominali.

<i>Sintesi suddivisione geotecnica del terreno di fondazione nel volume significativo, riferimento pc attuale</i>			Falda m dal p.c.
0.00 - 10.00m	Sabbia quarzo-arenitica da grossolana a fine, da debolmente limosa a limosa, con scarsa presenza di ghiaia e ciottoli arrotondati, di dimensioni eterometriche e di natura poligenica. Da mediamente addensata ad addensata verso il basso.	UG N.01	1.50

UG	Spessore medio m	Angolo di attrito interno $\phi$ (gradi)	Coes. C Kg/cm <sup>q</sup>	Coes. non drenata Cu Kg/cm <sup>q</sup>	Peso di volume naturale $\gamma_n$ ton/mc	Peso di volume saturo $\gamma_{sat}$ ton/mc	Modulo di deformaz. drenato Ey kg/cm <sup>q</sup>	Modulo Edom. Ed kg/cm <sup>q</sup>	Dens. Relat. Dr %	Coeff. Poiss	Int. Nspt
1	10.00	28/30	0.00/0.05	0.40/0.50	1.85/1.90	2.10/2.20	100/200	*****	15/30	0.38	5/10

## 9. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL TERRENO DI SEDIME

Interpolando le caratteristiche strutturali di quanto previsto in progetto e le caratteristiche geotecniche del sito, le fondazioni si attestano sull' Unità Geotecnica N.1. Si riportano di seguito i parametri geotecnici caratteristici e di progetto dell'Unità Geotecnica N.1.

UNITA' GEOTECNICA: N01					
Tipologia parametri	Peso di volume naturale $\gamma_n$ (ton/mc)	Peso di volume saturo $\gamma_{sat}$ (ton/mc)	Coesione C (Kg/cm <sup>q</sup> )	Coesione non drenata Cu (Kg/cm <sup>q</sup> )	Angolo di attrito interno $\phi$ (gradi)
Parametri Caratteristici (M1)	1.85	2.10	0.00	0.40	28
Parametri di Progetto Circ. 02/02/2009 N.617 (M2)	1.85	2.10	0.00	0.29	23

Il valore della costante di sottofondo rientra nell'intervallo 0.5-1.5 Kg/cm<sup>c</sup>



## 10. PORTANZA DEL TERRENO DI SEDIME

L'analisi della valutazione della portanza limite del terreno di sedime, è stata eseguita considerando: 1) l'algoritmo di Terzaghi; 2) una pressione netta alla base della fondazione pari a 0.60 Kg/cm<sup>2</sup>; 3) una fondazione di tipo platea con dimensioni di 10.00m x 9.60m. Poiché la platea poggia sullo strato superficiale, il contributo laterale del terreno "Df" applicato al calcolo, è stato considerato nullo.

La falda è stata ipotizzata a -1.50m dall'attuale p.c., pertanto, nell'elaborazione della valutazione della portanza limite, il peso di volume utilizzato ai fini cautelativi, è stato quello immerso.

Si ricorda, che le dimensioni delle fondazioni hanno un significato puramente indicativo, di conseguenza, la valutazione del carico limite, poiché è funzione, sia delle dimensioni delle fondazioni, sia del carico che esse trasmettono al sottostante terreno di sedime, assume, in questa sede, un significato orientativo ed indicativo dei terreni in cui si attestano le fondazioni.

Pertanto, si rimanda alla relazione tecnica del progettista/strutturista in fase esecutiva, per l'esatta valutazione: 1) del periodo "T" della costruenda opera, da utilizzare nello spettro di progetto calcolato in base agli SLU dinamici; 2) l'esatta valutazione del carico che ogni elemento di fondazione trasmetterà al terreno di sedime; 3) l'esatta valutazione della "Q<sub>lim</sub>" e resistenza di progetto "R<sub>d</sub>", sotto ogni elemento di fondazione, al fine della verifica strutturale dello stesso; 4) l'esatta valutazione dei cedimenti sotto ogni elemento di fondazione e l'ammissibilità degli stessi da parte delle strutture di fondazione.





## 10.1. Valutazione Portanza Limite del terreno di sedime

Sotto la fondazione è stato ipotizzato un carico di 0.60 Kg/cmq, corrispondente alla somma di un carico permanente di tipo sfavorevole "G1" pari a 0.50 Kg/cmq ed un carico variabile principale sfavorevole "Qk1" pari a 0.10 Kg/cmq, riferimento Circolare 617/2009.

Considerato quanto sopra, il valore di "Ed", risulta essere pari a 0.80 Kg/cmq in corrispondenza all'Approccio 1 Combinazione 1 (SLU di tipo Strutturale), pari a 0.63 Kg/cmq in corrispondenza dell'Approccio 1 Combinazione 2 (SLU di tipo Geotecnico), e pari a 0.80 Kg/cmq in corrispondenza dell'Approccio 2 Combinazione unica (SLU sia di tipo Strutturale, sia di tipo Geotecnico).

Si riporta di seguito la valutazione quantitativa della portanza del terreno di sedime.

Approccio Num.	Combinazione Numero	Fondazione/ Unità Geot. di riferimento	Contributo laterale del terreno applicato al calcolo Df (m)	Carico Limite "Q <sub>Lim</sub> " /Autore Kg / cmq	Resistenza di progetto "Rd" /Autore Kg / cmq	Azione di progetto "Ed" Kg / cmq	Verificato Rd>=Ed	
							Si	No
1	1 (A1+M1+R1) SLU di tipo STR	Platea B=9.60m L=10.00m Unità Geot. N 01	0.00	3.64 Terzaghi	3.64 Terzaghi	0.80	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2 (A2+M2+R2) SLU di tipo GEO	Platea B=9.60m L=10.00m Unità Geot. N 01	0.00	1.57 Terzaghi	0.87 Terzaghi	0.63	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	1 (A1+M1+R3) SLU di tipo STR SLU di tipo GEO	Platea B=9.60m L=10.00m Unità Geot. N 01	0.00	3.64 Terzaghi	1.58 Terzaghi	0.80	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Per una visione dettagliata di quanto trovasi nel prospetto soprastante, vedasi allegati valutazione portanza limite del terreno, relativa a ciascun approccio e combinazione presente in tabella.



## CONCLUSIONI

Dai risultati dello studio geologico e geotecnico dell'area oggetto d'interesse, si evince che essa appartiene ad "**Aree costiere esenti da problematiche di erosione - Ic**" (Legge Urbanistica Regionale N. 23/1999, Regolamento D'Attuazione BUR N.27 del 10/04/2003 Allegato "B"), pertanto si può affermare che essa risulta idonea a quanto previsto in progetto.

L'area interessata, si colloca su una piana costiera con quota topografica pari a 2.30-2.50 metri sul livello medio del mare. I terreni affioranti nell'area in esame, sono costituiti da sabbia quarzo-arenitica, da grossolana a fine, di colore variabile dal giallo-ocra al beige - grigiastro, da debolmente limosa a limosa, con presenza, talvolta, di livelli di spessore variabile di ghiaia e ciottoli di dimensioni eterometriche, con spigoli arrotondati e di natura poligenica, inoltre, sono presenti livelli e corpi lenticolari di sabbia limosa e limo sabbioso-argilloso. In letteratura tali terreni sono noti con il nome di: "Depositi Alluvionali" di origine continentale, databili all'Olocene.

I depositi affioranti nell'area in esame si possono considerare, da un punto di vista idrogeologico, permeabili, la cui permeabilità è per porosità. Il coefficiente di permeabilità medio rientra nella classe di permeabilità: buona-discreta

Dal punto di vista geotecnico, il terreno di fondazione dal p.c. a -10.00m dal p.c., profondità all'interno della quale ricade il volume significativo, è stato suddiviso in una sola unità geotecnica. Dalla valutazione della portanza del terreno di sedime, si evince che la resistenza di progetto "Rd", è pari a 3.64 Kg/cmq per **Approccio 1 Combinazione 1**, 0.87 Kg/cmq per **Approccio 1 Combinazione 2**, 1.58 Kg/cmq per **Approccio 2 Combinazione unica**. La valutazione della portanza del terreno di sedime, è stata ottenuta utilizzando l'algoritmo di Terzaghi, una fondazione a platea con larghezza B=9.60m e lunghezza L=10.00m ed un contributo laterale del terreno Df, applicato ai calcoli pari a 0.00m. Supponendo che la struttura trasmetta al terreno un carico di 0.60Kg/cmq, i valori di Ed risultano essere pari a 0.80 Kg/cmq per **Approccio 1 Combinazione 1**, 0.63 Kg/cmq per **Approccio 1 Combinazione 2**, 0.80 Kg/cmq per **Approccio 2 Combinazione unica**. Dall'analisi di tali dati si evince che la resistenza di progetto Rd risulta sempre maggiore dell'azione di progetto Ed.



Nel suo insieme, l'area è dunque stabile sia da un punto di vista geomorfologico, assenza di fenomeni erosivi costieri e fenomeni gravitativi, che geotecnico-meccanico. Ad ogni buon conto, per continuare a garantire nel futuro, condizioni di stabilità sia geotecnica, sia geomorfologica, si consiglia di prevedere la realizzazione di opere per la captazione delle acque superficiali al fine di evitare infiltrazioni d'acqua nel terreno di sedime, inoltre, è necessario asportare 0.20/0.30m del terreno naturale imposto e sostituirlo con rilevato, ossia terreno artificiale costituito da sabbia e ghiaia. Tale rilevato va messo in posto a strati e rullato, successivamente va realizzata la piastra in c.a., sulla quale sarà realizzata la struttura in legno destinata all'info-point.

Dal punto di vista sismico i parametri di riferimento risultano essere:  $V_{s30}=200/212$  m/s; **Categoria di suolo = C**; **Amplificazione topografica = 1.00**; **Classe : II**; **Accelerazione massima in superficie per SLV**, componente orizzontale = 0.123g.

Si ricorda infine, che l'area oggetto d'intervento non rientra nei Vincoli Idrogeologici del PAI dell'AdB di Basilicata, ricade, invece, all'interno del Vincolo Idrogeologico di tipo III del RD n.3267/1923 "Corpo Forestale dello Stato".

**Data** Policoro, febbraio 2015

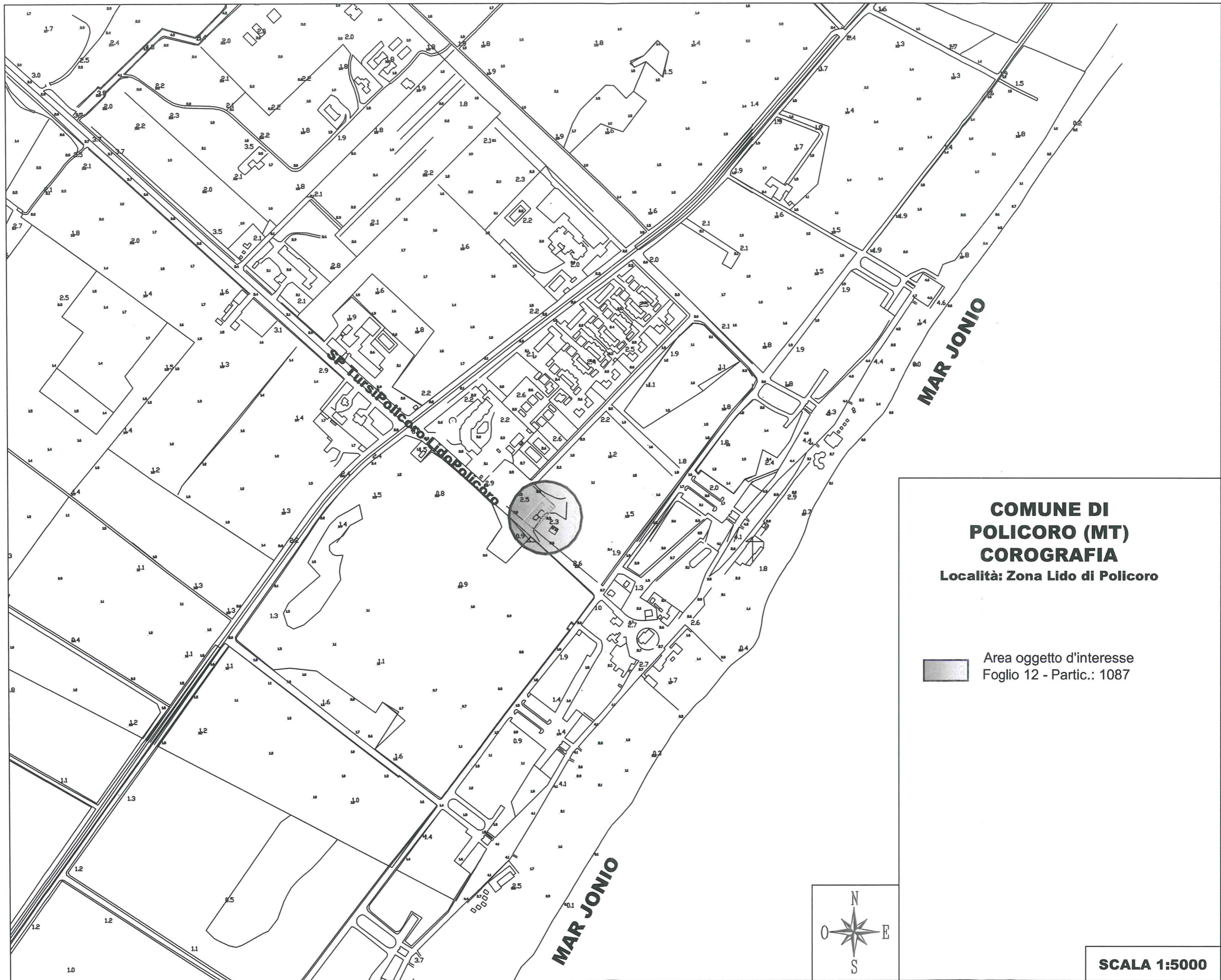


Il Geologo  
Dott. Geol. Vincenzo RINALDI


Ordine Regionale dei Geologi  
di Basilicata N.293 Sezione A

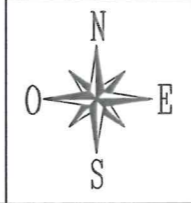
*Dott. Geol. Vincenzo Rinaldi*

***ALLEGATI***



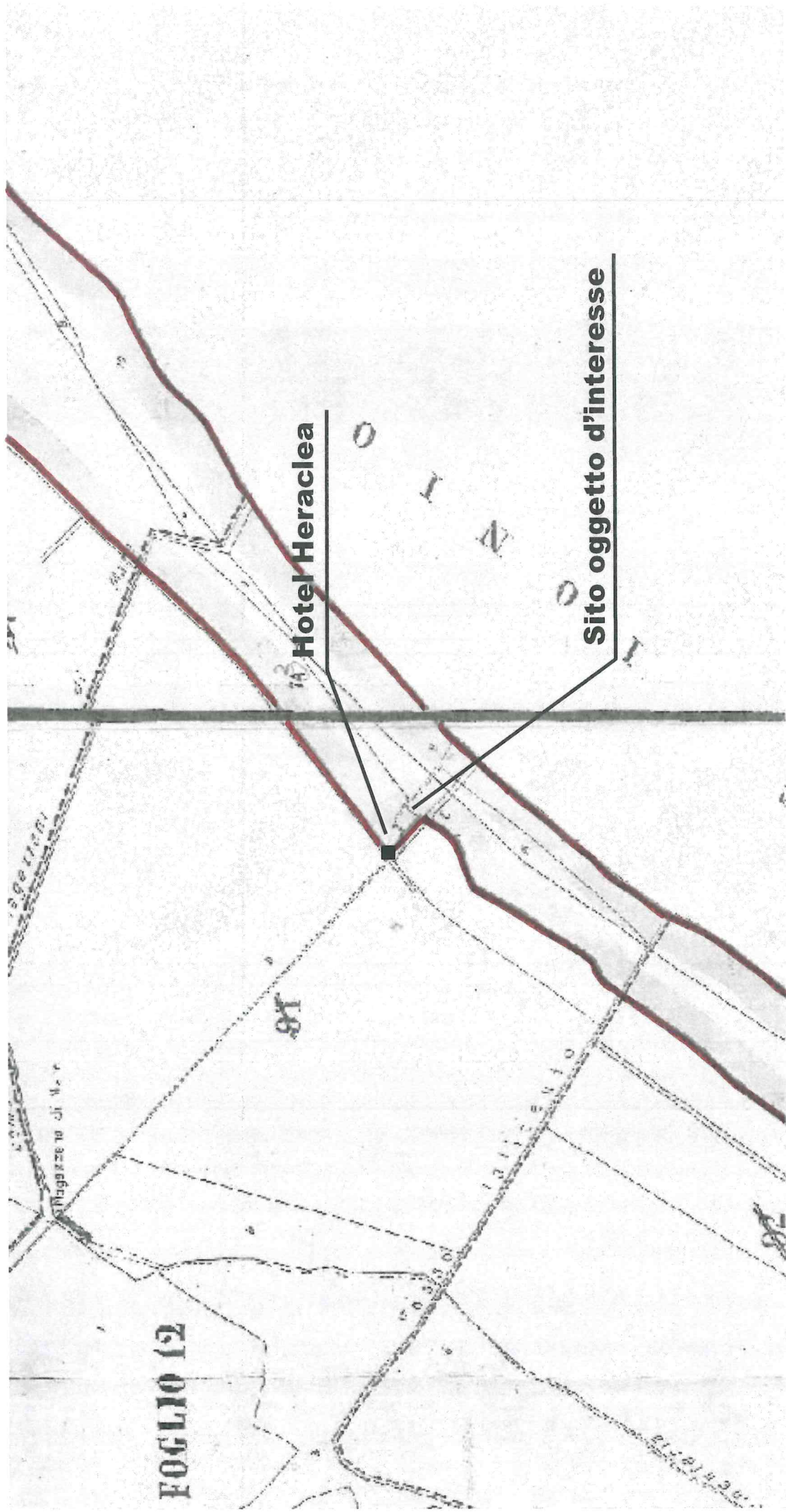
**COMUNE DI  
POLICORO (MT)  
COROGRAFIA**  
Località: Zona Lido di Pollicoro

 Area oggetto d'interesse  
Foglio 12 - Partic.: 1087



**SCALA 1:5000**





Coordinate geografiche:

WGS84SD: 40,1892LN; 16,7114 LE

WGS84GD: 40°11' 21" LN; 16° 42' 41" LE

**Stralcio R.D. N. 3267 del 1923**

**Vincolo Idrogeologico di tipo III**

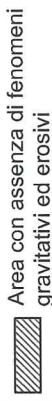
**Corpo Forestale dello Stato**

**COMUNE DI POLICORO (MT)**

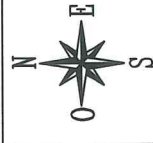
**CARTA GEOMORFOLOGICA**



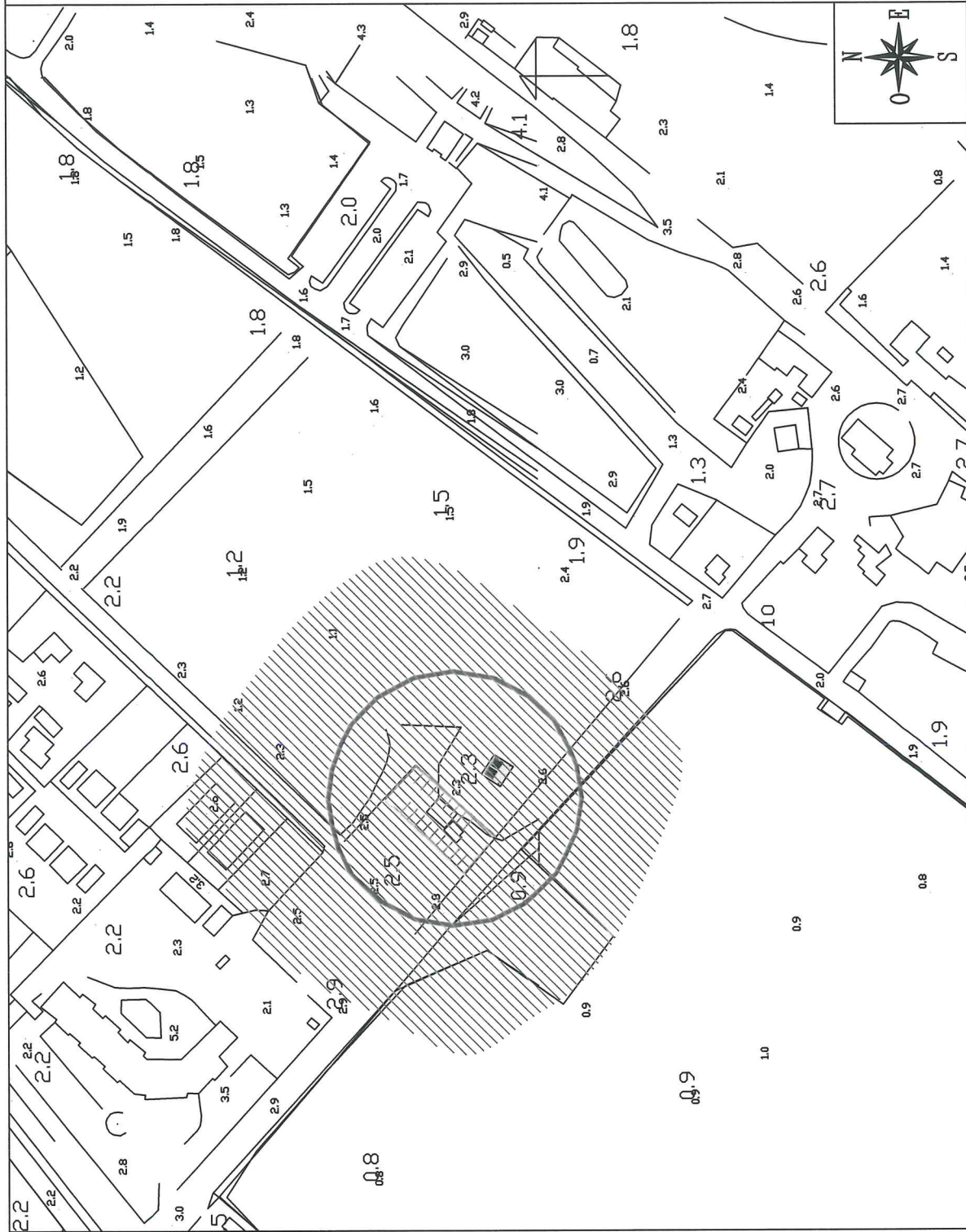
**LEGENDA**



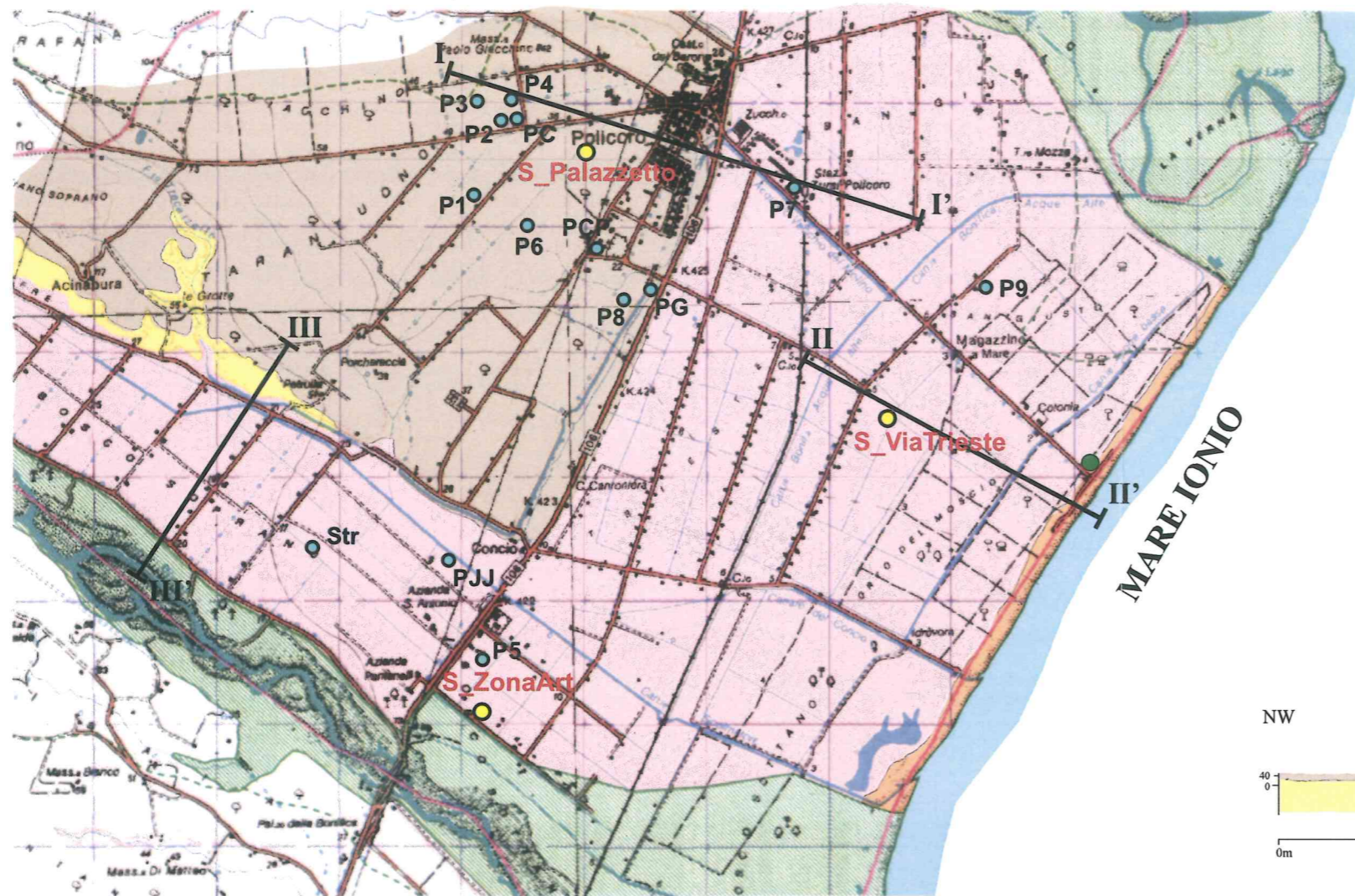
Area non soggetta ad erosione costiera



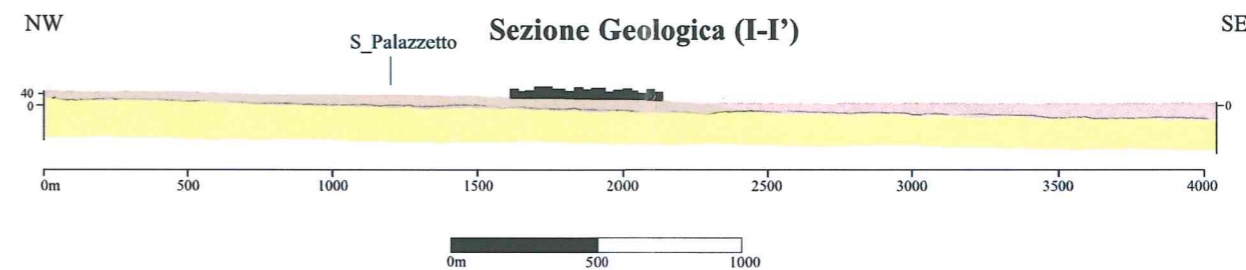
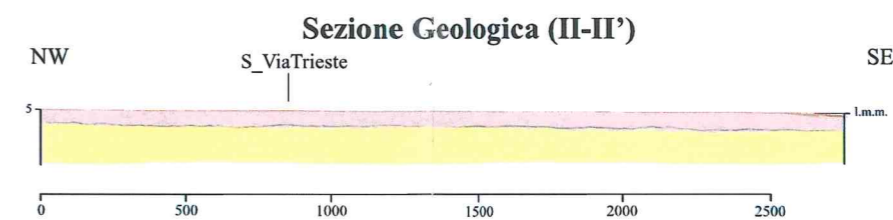
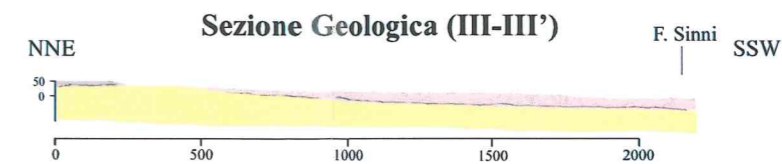
**SCALA 1:25000**














# CARTA GEOLOGICA GENERALE COMUNE DI POLICORO (MATERA)



## LEGENDA

-  Depositi di Spiaggia e Dune costiere: sabbia giallo bruna talvolta cementata. (Olocene)
-  Depositi Alluvionali: sabbia, limi sabbiosi e limi argilloso-sabbiosi con livelli e lenti di ghiaia. (Olocene)
-  Depositi Marini Terrazzati: sabbia da fine a grossolana, ocracea o rossastra, talvolta limosa, con lenti sabbioso silteose di colore rossastro, alternate o sovrapposte a corpi lenticolari di conglomerati poligenici. (Pleistocene)
-  Argille Subappennine (Argille di "Montalbano Ionico"): argilla marnosa, grigio o grigio-azzurra, con alterazioni superficiali grigio-giallastre. Presenza di episodi sabbiosi. (Pliocene)
-  Argille Subappennine (Argille di "Montalbano Ionico"): argilla marnosa, grigio o grigio-azzurra, con alterazioni superficiali grigio-giallastre. Presenza di episodi sabbiosi. (Pliocene) **AREA OGGETTO DI STUDIO AdB BASILICATA**
-  Sondaggio meccanico a rotazione con carotaggio continuo
-  Area oggetto d'interesse

S\_ZonaArt: profondità 30.00m dal p.c. (falda: -3.50m)  
S\_Palazzetto: profondità 21.00m dal p.c. (falda: -10m)  
S\_ViaTrieste: profondità 20.00m dal p.c.

 Confini stratigrafici

 Traccia sezione geologica

 Perforazione a distruzione di nucleo

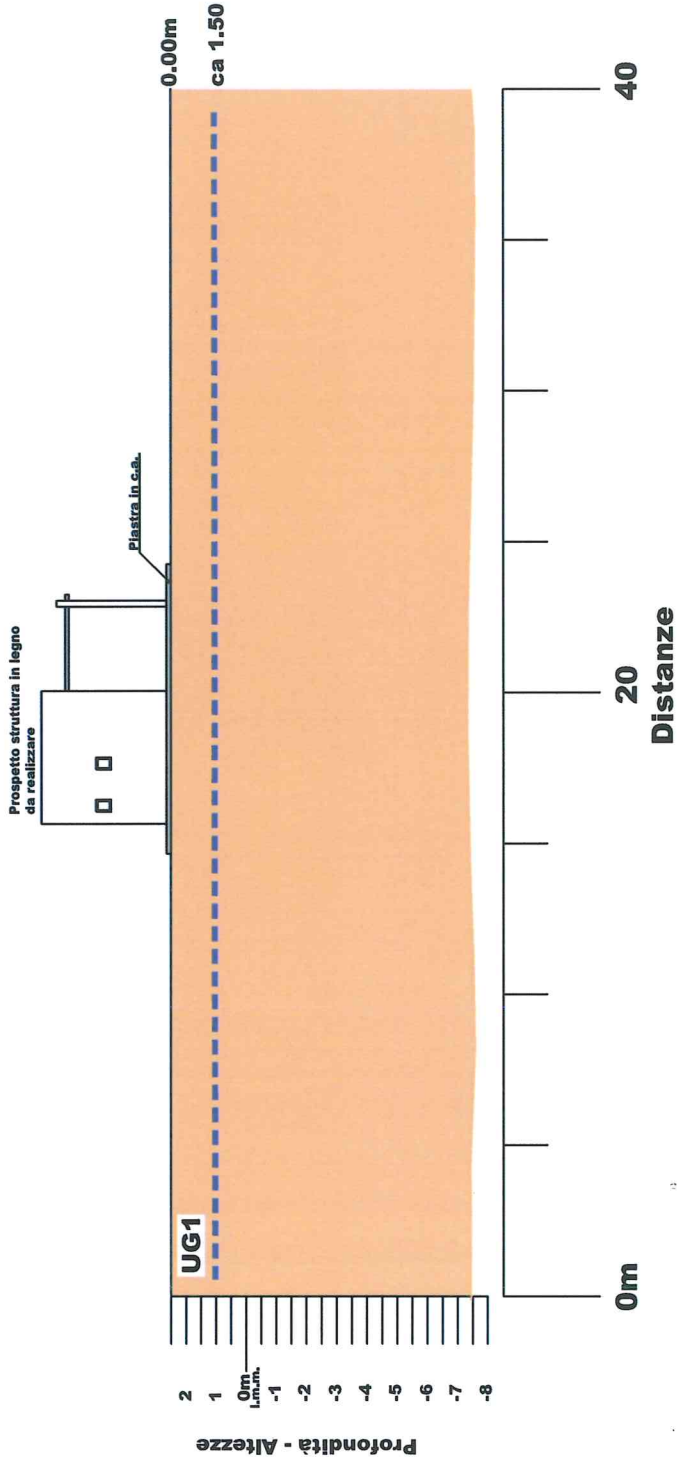
P1: profondità 23.00 m dal p.c. (falda: -12.00 m)  
P2: profondità 22.00 m dal p.c. (falda: -11.50 m)  
P3: profondità 25.00 m dal p.c. (falda: -12.50 m)  
P4: profondità 25.00 m dal p.c. (falda: -10.00 m)  
P5: profondità 15.00 m dal p.c. (falda: -3.50 m)  
P6: profondità 21.00 m dal p.c. (falda: -11.00 m)  
P7: profondità 25.00 m dal p.c. (falda: -5m e -19.00 m)  
P8: profondità 20.00 m dal p.c. (falda: -5.00 m)  
P9: profondità 20.00 m dal p.c. (falda: -3.00 m)  
Str: profondità 20.00 m dal p.c. (falda: -7.00 m)  
PC: profondità 17.50 m dal p.c. (falda: -11.00 m)  
PG: profondità 25.00 m dal p.c. (falda: -5.50 m)  
PCP: profondità 20.00 m dal p.c. (falda: -6.50 m)  
PJJ: profondità 58.00 m dal p.c. (prima falda: -24.00 m)





# SEZIONE LITOTECNICA SCHEMATICA

scala 1:250



**UG1**

**Superficie piezometrica**

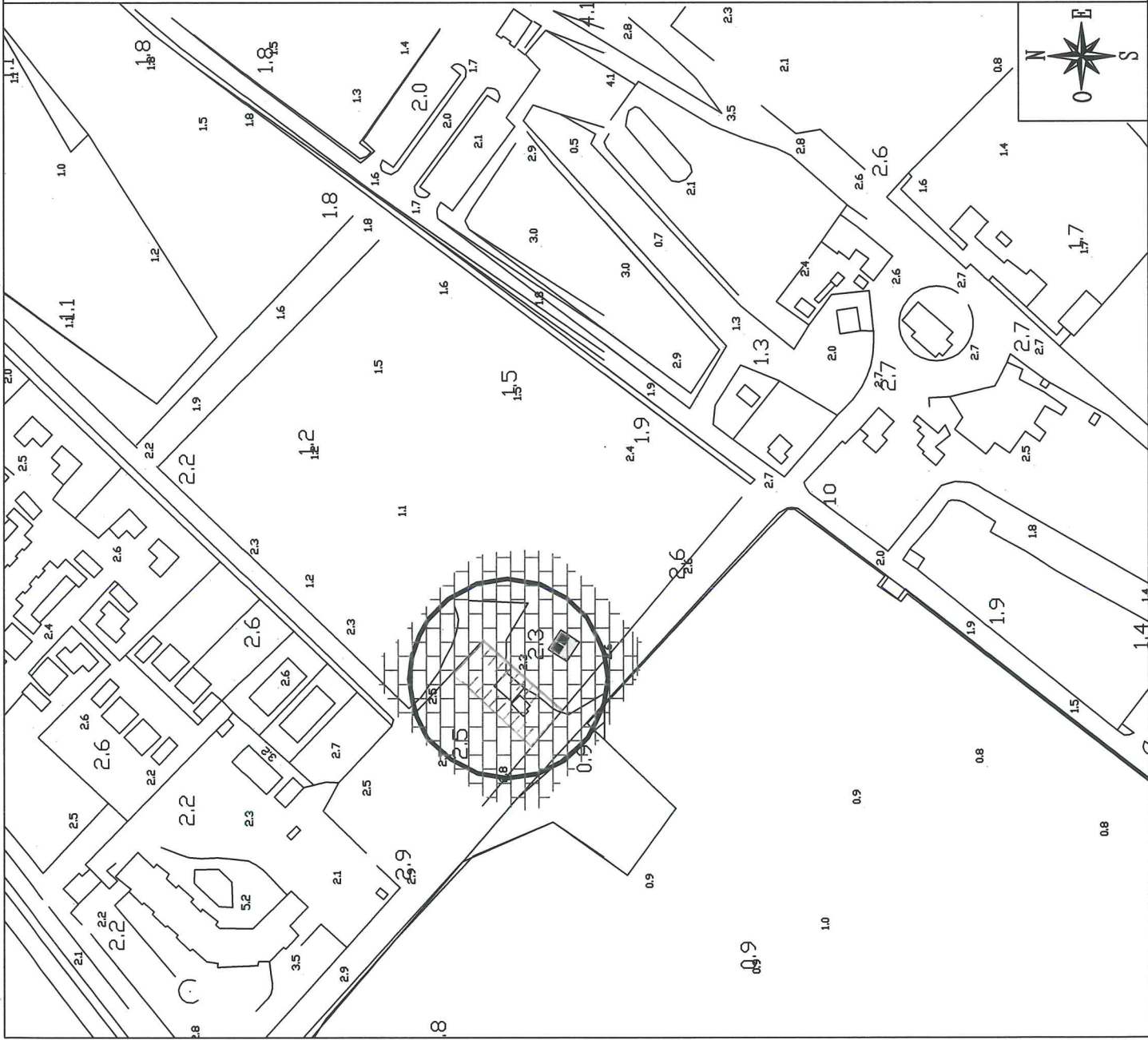
**UNITA' GEOTECNICA N01:**  
 sabbia quarzo arenitica, da grossolana a fine, da debolmente limosa a limosa verso il basso, con scarsa presenza di ghiaia e ciottoli arrotondati.  
 Da poco a mediamente addensata

**Comune di Policoro (MT)**  
**CARTA ZONAZIONE SISMICA**

Area oggetto di studio

**LEGENDA**

Riferimento Sismico:  
Indagini Sismiche - Metodo MASW  
eseguite dallo scrivente nel PPE del Lido di  
Policoro, ubicato a poca distanza dal sito in esame



Microzona N°01

WGS84 SD	Long.: 16,7147 E
lat.: 40,1875 N	
Coordinate sito	
Vs (30)	200/210
medie m/s	C
Categoria suolo	Seconda
Classe edificio	

Accelerazione	ag = 0,033g	Io = 2,371	T = 0,276	Ss = 1,50	Cc = 1,61	SI = 1,00	0,049g	0,482 m/s <sup>2</sup>
Valore max fattore di amplificazione sismica	ag = 0,040g	Io = 2,450	T = 0,318	Ss = 1,50	Cc = 1,53	SI = 1,00	0,060g	0,584 m/s <sup>2</sup>
Valore max fattore di amplificazione sismica	ag = 0,082g	Io = 2,705	T = 0,460	Ss = 1,50	Cc = 1,36	SI = 1,00	0,123g	1,206 m/s <sup>2</sup>
Valore max fattore di amplificazione sismica	ag = 0,099g	Io = 2,797	T = 0,521	Ss = 1,50	Cc = 1,30	SI = 1,00	0,148g	1,453 m/s <sup>2</sup>



SCALA 1:2500

*Valutazione Portanza Limite  
del terreno di sedime*

**Committente: COMUNE DI POLICORO**

**Località: Policoro (MT), Zona Lido  
Foglio di Mappa N.12, partic. N.1087**

**Oggetto: Sistemazione di un'area per la  
sosta camper ed area attrezzata**

**Totale pagine: 3**

## VALUTAZIONE PORTANZA LIMITE DEL TERRENO

<b>Terreno fondazione</b>	Sabbia quarzo-arenitica da grossolana a fine, da debolmente limosa a limosa, con scarsa presenza di ghiaia e ciottoli arrotondati, di dimensioni eterometriche e di natura poligenica. Da mediamente addensata ad addensata verso il basso
<b>Unità Geot. N. 01</b>	

Tipo di fondazione: <b>Platea</b>	
Dimensioni fondazione ipotizzate:	larghezza (B): 9,60 metri
(valore indicativo)	lunghezza (L): 10,00 metri

$\beta$  ( angolo tra piano campagna e piano orizzontale ) = 0 gradi

coefficienti correttivi in base all'angolo di attrito ( $\phi$ ) espresso in gradi :	<b>M1</b>	<b>28</b>	Ny : 11,19	Nq : 14,72	Nc : 25,80	<b>TABELLA MEYERHOF</b>
						Livello medio della falda : -1,50 m dal p.s.

Peso di volume del terreno sul quale poggia la fondazione (  $\gamma$  ): 1,10 ton / mc corrisponde al peso di volume immerso

Peso di volume del terreno compreso tra il p.c. e il piano di fondazione (  $\gamma_{pc-pf}$  ) : 1,85 ton / mc | 0,00m - 10,00m dal p.c. Sabbia limosa

Coesione totale ( c ) = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,00 ton / mq</span>	Contributo laterale applicato al calcolo ( $D_f$ ) : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,00 metri</span>
---	---

$$q(lim) = [s_\gamma * g_\gamma * 0,5 * B * \gamma * N_\gamma] + [s_c * g_c * c' * N_c] + [s_q * g_q * \gamma_{(p.c.-p.f.)} * D_f * N_q]$$

<b>Q (lim) = 36,39 ton / mq = 3,639 Kg / cmq</b>	<b>Q (lim) = 3,639 Kg / cmq</b>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>R1</th> <th>R2</th> <th>R3</th> <th>Coeff. Riduz.</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1,8</td> <td style="text-align: center;">2,3</td> <td style="text-align: center;">Comp. Vert.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1,1</td> <td style="text-align: center;">1,1</td> <td style="text-align: center;">Comp. Oriz.</td> </tr> </table>	R1	R2	R3	Coeff. Riduz.	1	1,8	2,3	Comp. Vert.	1	1,1	1,1	Comp. Oriz.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">finale</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>	finale	1
R1	R2	R3	Coeff. Riduz.												
1	1,8	2,3	Comp. Vert.												
1	1,1	1,1	Comp. Oriz.												
finale	1														

La valutazione della Qlim è stata ottenuta considerando : **Approccio 1 Combinazione 1 [ A1 M1 R1 ]**

i coefficienti parziali considerati, si riferiscono alle tabelle 6.2.I 6.2.II 6.2.III della Circolare N.617 del 2 febbraio 2009, "Istruzioni per l'applicazione delle NTC DM 14/01/2008"

coefficienti correttivi fondazione ( s ) :		
$s_\gamma =$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,62</span>	$s_c =$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,55</span>	$s_q =$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,51</span>
coefficienti correttivi inclinazione piano campagna ( g ) :		
$g_\gamma =$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,00</span>	$g_c =$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,00</span>	$g_q =$ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,00</span>

p. c. = piano campagna

p. f. = piano fondazione

p. s. = piano stradale

## VALUTAZIONE PORTANZA LIMITE DEL TERRENO

<b>Terreno fondazione</b>	Sabbia quarzo-arenitica da grossolana a fine, da debolmente limosa a limosa, con scarsa presenza di ghiaia e ciottoli arrotondati, di dimensioni eterometriche e di natura poligenica. Da mediamente addensata ad addensata verso il basso
<b>Unità Geot. N. 01</b>	

Tipo di fondazione: <b>Platea</b>	
Dimensioni fondazione ipotizzate:	larghezza (B): 9,60 metri
(valore indicativo)	lunghezza (L): 10,00 metri

$\beta$  ( angolo tra piano campagna e piano orizzontale ) = 0 gradi

coefficienti correttivi in base all'angolo di attrito ( $\phi$ )	<b>M2</b>	N $\gamma$ : 4,82	N $q$ : 8,66	N $c$ : 18,05	<b>TABELLA MEYERHOF</b>
espresso in gradi :	<b>23</b>				Livello medio della falda : -1,50 m dal p.s.

Peso di volume del terreno sul quale poggia la fondazione (  $\gamma$  ): 1,10 ton / mc corrisponde al peso di volume immerso

Peso di volume del terreno compreso tra il p.c. e il piano di fondazione (  $\gamma_{pc-pf}$  ) : 1,85 ton / mc 0,00m - 10,00m dal p.c. Sabbia limosa

Coesione totale ( c ) = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0,00 ton / mq</span>	Contributo laterale applicato al calcolo ( D $_f$ ) : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0,00 metri</span>
--	---

$$q(\text{lim}) = [s_\gamma \cdot g_\gamma \cdot 0,5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma] + [s_c \cdot g_c \cdot c' \cdot N_c] + [s_q \cdot g_q \cdot \gamma_{(p.c.-p.f.)} \cdot D_f \cdot N_q]$$

<b>Q (lim) = 15,69 ton / mq = 1,569 Kg / cmq</b>	<b>Q (lim) = 1,569 Kg / cmq</b>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>R1</th> <th>R2</th> <th>R3</th> <th>Coeff. Riduz.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1,8</td> <td>2,3</td> <td>Comp. Vert.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1,1</td> <td>1,1</td> <td>Comp. Oriz.</td> </tr> </table>	R1	R2	R3	Coeff. Riduz.	1	1,8	2,3	Comp. Vert.	1	1,1	1,1	Comp. Oriz.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>finale</td> <td>1,8</td> </tr> </table>	finale	1,8
R1	R2	R3	Coeff. Riduz.												
1	1,8	2,3	Comp. Vert.												
1	1,1	1,1	Comp. Oriz.												
finale	1,8														
La valutazione della Qlim è stata ottenuta considerando : <b>Approccio 1 Combinazione 2 [ A2 M2 R2 ]</b>															
i coefficienti parziali considerati, si riferiscono alle tabelle 6.2.I 6.2.II 6.2.III della Circolare N.617 del 2 febbraio 2009, "Istruzioni per l'applicazione delle NTC DM 14/01/2008															

coefficienti correttivi fondazione ( s ) :		
s $_\gamma$ = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0,62</span>	s $_c$ = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1,46</span>	s $_q$ = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1,41</span>
coefficienti correttivi inclinazione piano campagna ( g ) :		
g $_\gamma$ = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1,00</span>	g $_c$ = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1,00</span>	g $_q$ = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1,00</span>

p. c. = piano campagna

p. f. = piano fondazione

p. s. = piano stradale

## VALUTAZIONE PORTANZA LIMITE DEL TERRENO

<b>Terreno fondazione</b>	Sabbia quarzo-arenitica da grossolana a fine, da debolmente limosa a limosa, con scarsa presenza di ghiaia e ciottoli arrotondati, di dimensioni eterometriche e di natura poligenica. Da mediamente addensata ad addensata verso il basso
Unità Geot. N. 01	

Tipo di fondazione: <b>Platea</b>	
Dimensioni fondazione ipotizzate:	larghezza (B): 9,60 metri
(valore indicativo)	lunghezza (L): 10,00 metri

$\beta$  ( angolo tra piano campagna e piano orizzontale ) = 0 gradi

coefficienti correttivi in base all'angolo di attrito ( $\phi$ ) espresso in gradi :	<b>M1</b>	N $\gamma$ : 11,19 N $q$ : 14,72 N $c$ : 25,80	<b>TABELLA MEYERHOF</b>	Livello medio della falda : -1,50 m dal p.s.
	28			

Peso di volume del terreno sul quale poggia la fondazione (  $\gamma$  ): 1,10 ton / mc corrisponde al peso di volume immerso

Peso di volume del terreno compreso tra il p.c. e il piano di fondazione (  $\gamma_{p.c.-p.f}$  ) : 1,85 ton / mc 0,00m - 10,00m dal p.c. Sabbia limosa

Coesione totale ( c ) = 0,00 ton / mq	Contributo laterale applicato al calcolo ( $D_f$ ) : 0,00 metri
---------------------------------------	---

$$q(\text{lim}) = [s_\gamma \cdot g_\gamma \cdot 0,5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma] + [s_c \cdot g_c \cdot c \cdot N_c] + [s_q \cdot g_q \cdot \gamma_{(p.c.-p.f)} \cdot D_f \cdot N_q]$$

Q (lim) = 36,39 ton / mq = 3,639 Kg / cmq		Q (lim) = 3,639 Kg / cmq																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>R1</th> <th>R2</th> <th>R3</th> <th>Coeff. Riduz.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1,8</td> <td>2,3</td> <td>Comp. Vert.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1,1</td> <td>1,1</td> <td>Comp. Oriz.</td> </tr> </table>	R1	R2	R3	Coeff. Riduz.	1	1,8	2,3	Comp. Vert.	1	1,1	1,1	Comp. Oriz.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">finale</td> <td style="text-align: center;">2,3</td> </tr> </table>	finale	2,3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">finale</td> <td style="text-align: center;">1,582</td> </tr> </table>	finale	1,582
R1	R2	R3	Coeff. Riduz.															
1	1,8	2,3	Comp. Vert.															
1	1,1	1,1	Comp. Oriz.															
finale	2,3																	
finale	1,582																	
La valutazione della Qlim è stata ottenuta considerando : <b>Approccio 2 Combinazione 1 [ A1 M1 R3 ]</b>																		
i coefficienti parziali considerati, si riferiscono alle tabelle 6.2.I 6.2.II 6.2.III della Circolare N.617 del 2 febbraio 2 febbraio 2009, "Istruzioni per l'applicazione delle NTC DM 14/01/2008"																		

coefficienti correttivi fondazione ( s ) :		
s $\gamma$ = 0,62	s $c$ = 1,55	s $q$ = 1,51
coefficienti correttivi inclinazione piano campagna ( g ) :		
g $\gamma$ = 1,00	g $c$ = 1,00	g $q$ = 1,00

p. c. = piano campagna

p. f. = piano fondazione

p. s. = piano stradale