

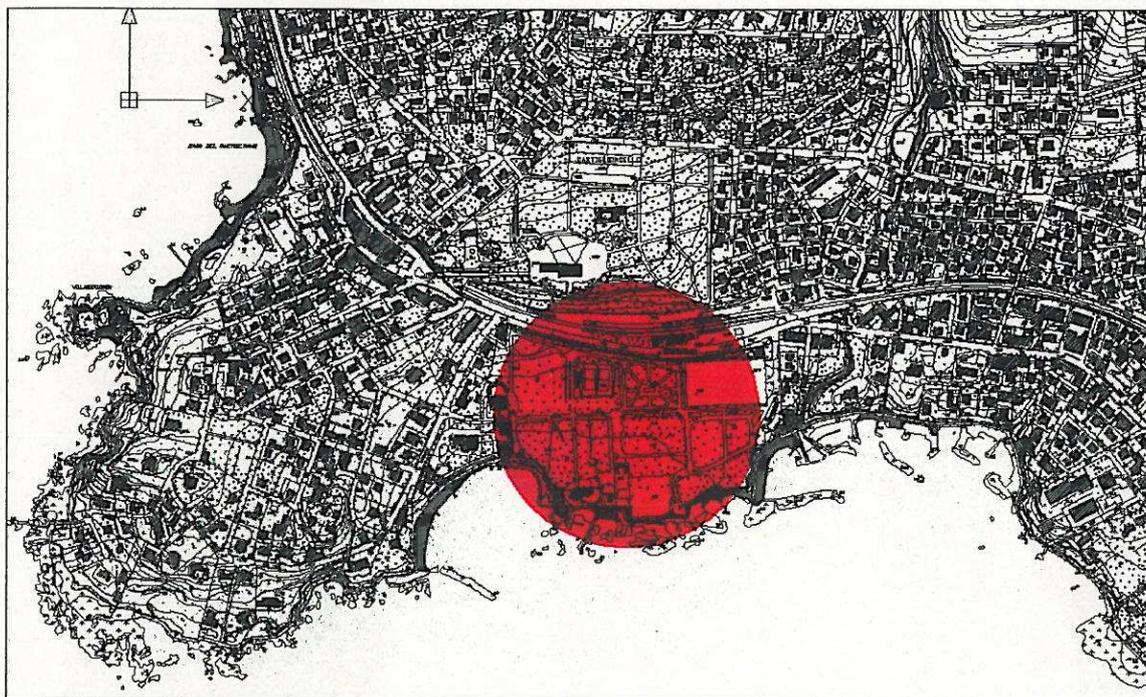
# COMUNE ROSIGNANO MARITTIMO



Provincia di Livorno  
Settore interventi sul Territorio e Qualità Urbana

## CONCORSO D'IDEE

RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLA PINETA MARRADI A  
CASTIGLIONCELLO



## RELAZIONE GEOLOGICA

Il geologo  
Dott. Massimo Melani

Rev.	data	Oggetto revisione	Nome file
a	Marzo 2013	Prima emissione	Relazione geologica

## PREMESSA

Viene eseguito uno studio geologico preliminare per il concorso d'idee e la riqualificazione e valorizzazione della Pineta Marradi nella frazione di Castiglioncello.

L'ubicazione dell'area in esame è riportata nella planimetria di Fig.1 in scala 1:2000

Gli obiettivi del presente studio geologico in ottemperanza al D.M. 14/01/2008 che disciplina nuovi interventi edilizi in aree classificate sismiche, erano quelli di definire le condizioni generali della zona, verificare l'esistenza di eventuali limitazioni di carattere geologico, idrogeologico

per quanto proposto e valutare almeno preliminarmente le caratteristiche litotecniche dei terreni qui presenti.

Per espletare tale incarico sono stati consultati i dati esistenti sul territorio, ed in particolare i seguenti studi geologici :

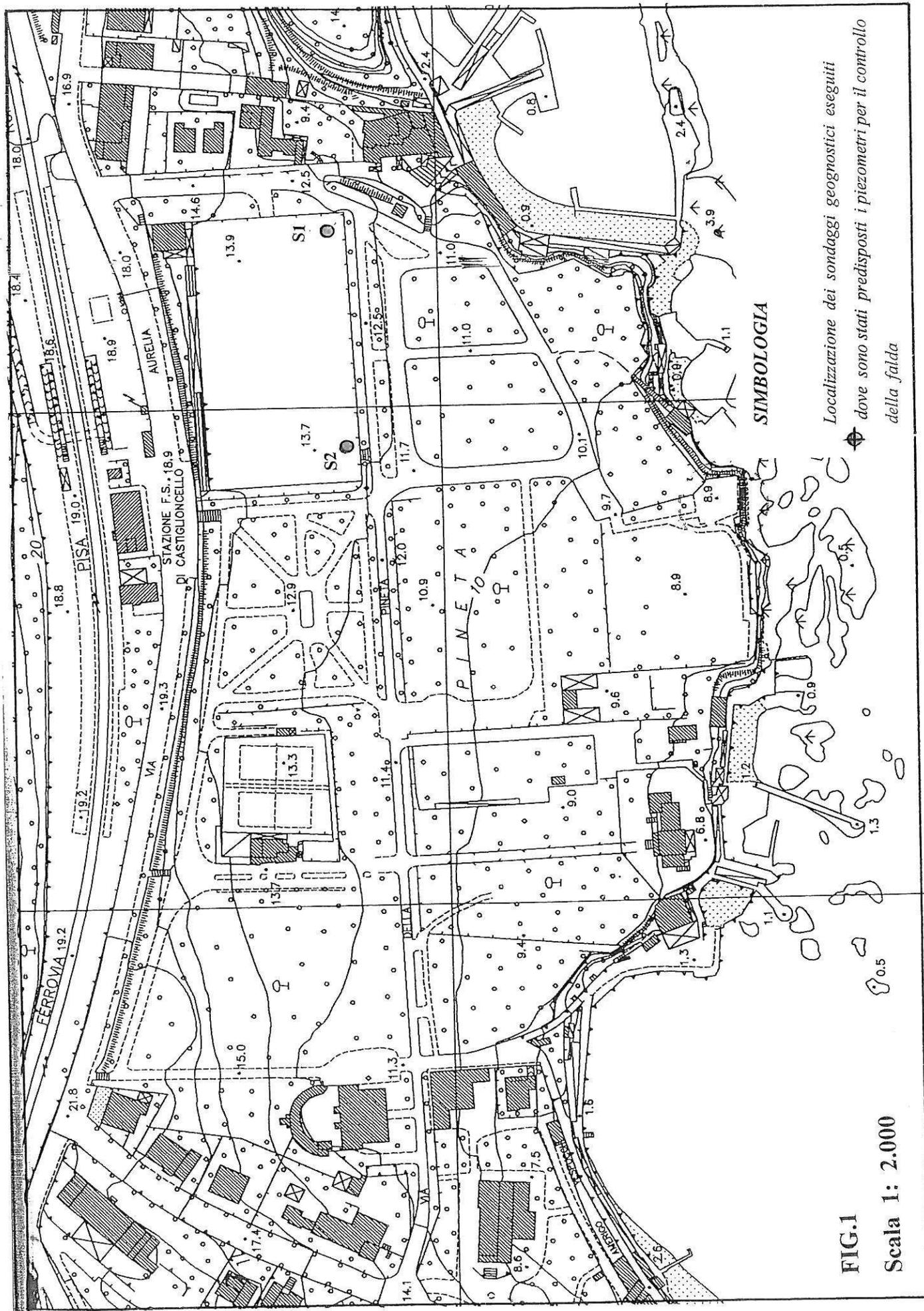
- alcuni studi geologici specifici condotti su edifici ubicati in zone limitrofe ed all'interno del perimetro nel comparto in esame nel corso dei quali erano state condotte indagini geotecniche specifiche ( saggi con escavatore, prove penetrometriche )
- lo studio geologico di supporto al Piano Strutturale del Comune di Rosignano M.mo redatto dal collega dr. P. Squarci ( Ott. 2003) nel corso del quale era state redatte varie carte tematiche di sintesi fra cui la carta della pericolosità geologica, il lotto in esame rientra in classe 2.1 di pericolosità geologica.
- anche nella carta di fattibilità geologica allegata al Regolamento Urbanistico la parte di pianura costiera dove è posto il comparto considerato ricade in classe 2 quindi con un livello di rischio basso

## SITUAZIONE MORFOLOGICA

Il contesto occupato dalla Pineta Marradi è pianeggiante, si tratta di una vasta spianata morfologica compresa dal punto di vista altimetrico fra le quote di 14 e 10 metri m.s.l.m caratterizzata da una debole acclività intorno all' 1%.

La Pineta Marradi è separata verso est dal vecchio tracciato della via Aurelia mediante una ripida scarpata con altezze variabili comprese fra i 3-4 metri , mentre nel settore posto più a sud in prossimità ( ad una distanza di circa 25-30 m ) del campo di calcio sono presenti alcuni fabbricati di civile abitazione.

All'interno del suddetto comparto non sono stati messi in evidenza situazioni di instabilità morfologica come movimenti franosi e/o fenomeni erosivi a testimoniare il buon assetto raggiunto dal versante su cui si interviene.

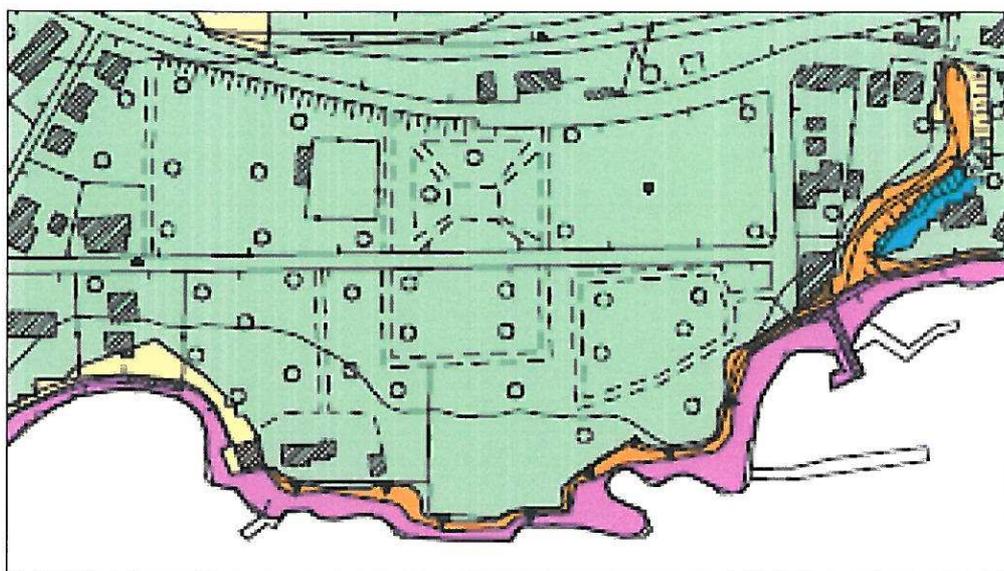


**FIG.1**

Scala 1: 2.000

Localizzazione dei sondaggi geognostici eseguiti  
 dove sono stati predisposti i piezometri per il controllo  
 della falda

**SIMBOLOGIA**



#### Ambiti di Pericolosità:

	2	Pericolosità molto bassa
	2.1	Pericolosità bassa
	3	Pericolosità medio bassa
	3.1	Pericolosità media
	3.2	Pericolosità medio- elevata
	4	Pericolosità elevata

Sono stati evidenziati alcuni movimenti franosi per frane di crollo in corrispondenza dell'orlo più occidentale della spianata morfologica, si tratta di situazioni di instabilità che interessano la ripida falesia, con distacco di materiali rocciosi che si depositano nella battigia sottostante e che pertanto tale dinamica costiera non potrà influire ed influenzare il settore interno della spianata morfologica, eventuali interventi edilizi che prevedono una nuova progettazione degli accessi al mare dei vari stabilimenti balneari posti lungo la linea di costa dovranno tenere conto di tale fenomenologia.

Dal punto di vista idraulico la Pineta Marradi viene a localizzarsi lontano da corsi d'acqua di qualsiasi consistenza idraulica, quindi è da ritenersi immune da fenomeni di esondazione e da ristagni d'acqua anche per piogge di notevole intensità.

Con queste caratteristiche l'area in oggetto non presenta alcuna controindicazione dal punto di vista morfologico alla realizzazione dei futuri interventi di riqualificazione previsti.

## **LINEAMENTI GEOLOGICI**

Il rilevamento geologico della zona è riportato nella Fig.3 .

Nello specifico la spianata morfologica ove viene a localizzarsi la Pineta Marradi è costituita per la maggior parte dalla formazione della panchina di Castiglioncello, ben rappresentata in prossimità della frazione omonima, cartografata con la sigla Q<sub>8</sub>.

Si tratta di una formazione quaternaria, a composizione calcarenitica –sabbiosa con vario grado di cementazione di un color rosso arancio, talora tendente al giallastro, cui si alternano livelli di una calcarenite sabbiosa con fossili marini in una facies più o meno cementata .

In corrispondenza del settore più occidentale del campo di calcio è stato rinvenuto un orizzonte di terreno di riporto a prevalente composizione granulare, con spessori compresi fra 1.00 ed 1.50 m , tale orizzonte non è stato comunque cartografato in Fig.3.

Nel corso della campagna geognostica appositamente condotta all' interno della Pineta Marradi è stato valutato lo spessore della formazione della Panchina di Castiglioncello, la campagna geognostica è stata eseguita effettuando due sondaggi a carotaggio continuo, la potenza di tale formazione, si aggira intorno ai 2 metri, in quanto già a partire dalla profondità di 2.50-3.00 m rinveniamo la formazione delle rocce ofiolitiche ( siglata con T) che costituisce il substrato della spianata morfologica considerata, ben visibile peraltro in affioramento in corrispondenza della falesia posta ad ovest.

## **SITUAZIONE IDROGEOLOGICA**

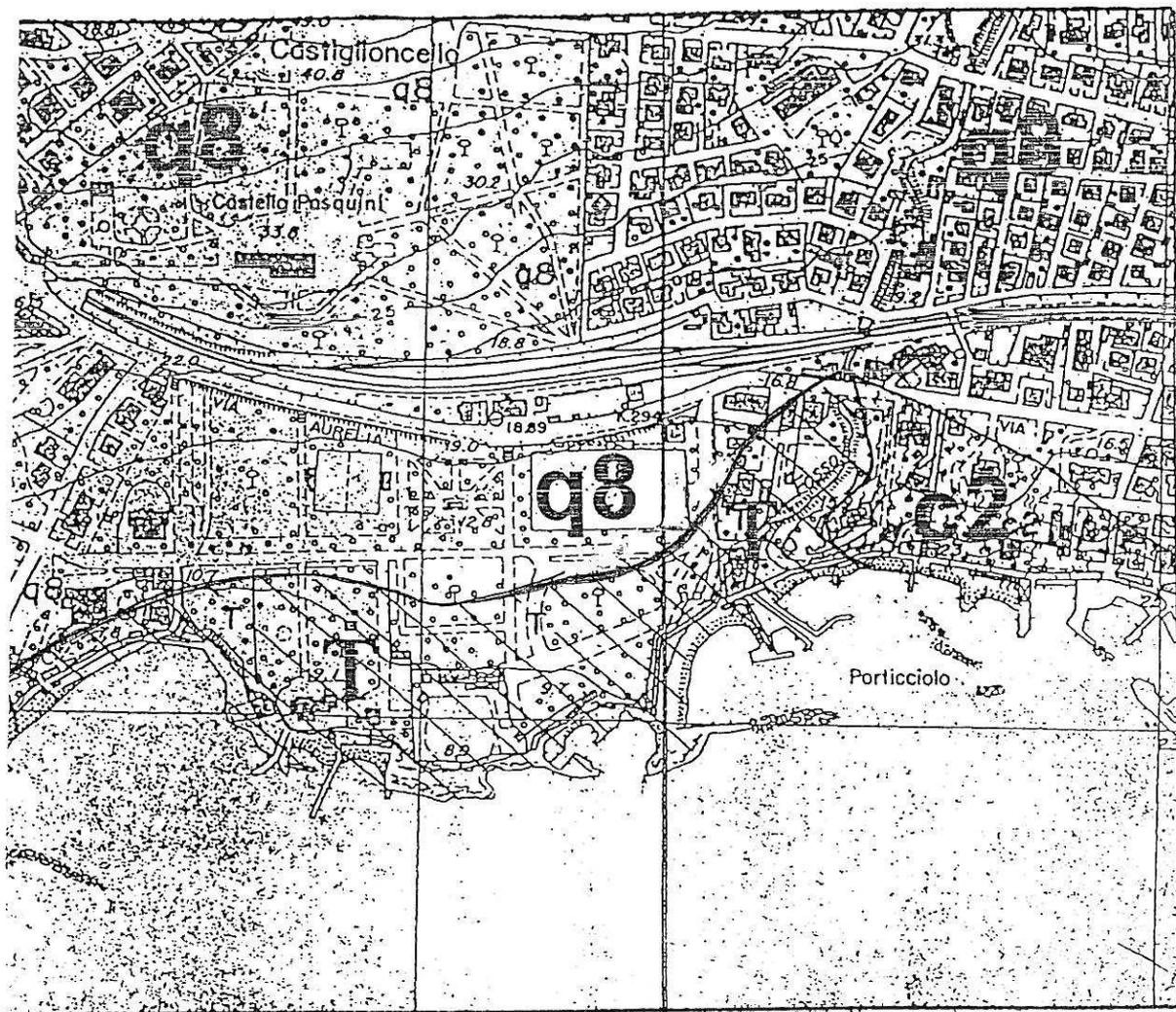
I fori dei due sondaggi geognostici condotti in corrispondenza del campo di calcio sono stati attrezzati come piezometri, nello specifico sono state predisposte delle tubazioni microforate in PVC con diametro da 2 pollici per monitorare nel tempo la variazione della falda.

Il livello della falda si attesta alla profondità di -7.70 metri dal piano campagna attuale (il monitoraggio è stato condotto nel mese di Gennaio 2013), tale livello potrà seguire una escursione in positivo durante i mesi primaverili.

L'oscillazione stimata in base a precedenti controlli condotti dallo scrivente in aree limitrofe è dell' ordine di circa 1.00 m, pertanto di tale fenomenologia ne dovrà essere tenuto in debito conto qualora siano previste delle opere interrato.

## **INDAGINI GEOGNOSTICHE ESEGUITE**

Per valutare le caratteristiche litostratigrafiche dei litotipi qui presenti in corrispondenza del campo di calcio sono stati eseguiti n° 2 sondaggi a carotaggio continuo da parte della ditta Etruria-Drill, entrambi i sondaggi hanno raggiunto una profondità di 10 metri dal p.c.



## ***GEOLOGIA DELLA ZONA***

***q8*** = *panchina di Castiglione* (pleistocene superiore)

***c2*** = *argilloscisti e calcari Palombini* (cretaceo inferiore)

***T*** = *roccia ofiolitica – gabbro* (giurassico superiore)

**FIG.3**

**Scala 1: 5.000**

Nel corso di ciascun sondaggio è stata condotta una prova SPT per verificare lo stato di addensamento dei membri di natura sabbiosa e calcarenitica.

Nello specifico nel sondaggio S1 la prova S.P.T. è stata eseguita alla profondità di 2.00 m dal piano campagna, mentre nel sondaggio S2 la prova è stata eseguita alla profondità di 1.80 m ed in profondità in corrispondenza del substrato ofiolitico.

Entrambe le prove S.P.T. condotte in corrispondenza dell'orizzonte a prevalente composizione sabbiosa e calcarenitica confermano la presenza già superficialmente al di sotto del terreno di riporto di litotipi con buone caratteristiche litotecniche e di portanza.

A partire dalla profondità di -3.00 metri le rocce ofiolitiche sono sormontate da un materiale alterato dagli agenti esogeni che sfuma con la profondità ad un substrato roccioso si tratta di una ofiolite, siamo in presenza di una roccia di color verdastro, interessata da importanti sistemi di fratturazione, questa fratturazione dipende sia dalla rigidità della roccia che dall'intensa movimentazione cui sono state sottoposte durante la loro deposizione (Serie Ligure).

Durante i sondaggi eseguiti si è potuto accertare che in profondità queste fratture possono talora essere riempite da materiale di natura argillosa, formatosi per l'alterazione molto pronunciata della roccia litoide.

Il grado di fratturazione e d'alterazione della roccia è stato valutato nel corso dei due sondaggi, infatti pur usando per il carotaggio del materiale estratto un doppio carotiere, la percentuale di carote estratte integre con lunghezza superiore ai 10 cm è molto ridotta, quindi il valore **dell'Indice di qualità della roccia** ( R.Q.D. Rock Quality Designation ) è basso, confermando l'aspetto mesoscopico della formazione in corrispondenza della falesia sottostante, costituita da analoghe litologie.

## CONCLUSIONI

Dai dati raccolti in questa relazione geologica preliminare emerge quanto segue:

- *la zona della Pineta Marradi risulta stabile, classificabile a pericolosità bassa, sia dal punto di vista idraulico che geomorfologico*
- *la preliminare campagna geognostica condotta ha rilevato la presenza di un substrato litoide di natura ofiolitica ricoperto da alcuni metri di un orizzonte a prevalente composizione sabbiosa e calcarenitica contraddistinto anch'esso da buone proprietà geotecniche*
- *la falda sotterranea misurata in corrispondenza dei due piezometri appositamente realizzati nel campo di calcio è localizzata ad una profondità di circa 7.00 m dal p.c.*

Sembrano pertanto sussistere le condizioni per esprimere un giudizio favorevole per la fattibilità geologica e geotecnica per possibili interventi edilizi anche di notevole rilevanza progettuale nell'area in esame. Eventuali opere da realizzare all'interno del suddetto Comparto Edilizio dovranno essere comunque supportate da una serie di indagini geognostiche e geofisiche puntuali, che andranno così ad implementare ed integrare i risultati dell'indagine preliminare.

L'implementazione delle indagini in situ potrà confermare il modello geologico precedentemente formulato, in modo così da ottemperare sia alle disposizioni contenute al punto 6.2.2 del recente N.T.C 2008 che fornire al progettista i principali parametri geomeccanici del terreno su cui poter fondare.

In particolare la costruzione di eventuali strutture interrato potrebbero indurre possibili aumenti piezometrici a monte ed in prossimità dell'opera stessa, "effetto diga", proprio per determinare con esattezza tali variazioni piezometriche si suggerisce di eseguire per un tempo significativo il monitoraggio della falda nella zona, misurando il livello dei due piezometri qui realizzati, confrontando i livelli della falda ante-operam, durante i lavori stessi e post-operam.

Rosignano Solvay 22 Marzo 2013

il tecnico  
dott. geol. M.Melani

Committente Comune di Rosignano Marittimo  
 Cantiere Campo Sportivo di Castiglioncello  
 Località Via Aurelia  
 Data Inizio 9 Gennaio 2013      Data Fine 10 Gennaio 2013

SONDAGGIO    FOGLIO

1

Il geologo  
dr. M. Melani

Stratigrafia	Descrizione	Profondità	N° colpi SPT	Faida
	terreno di riporto di varia natura a prevalente composizione sabbiosa di color rossastro			
	sabbia debolmente limosa	1.35		
	alternanze di livelli calcarenitici misti a sabbia e ghiaietto minuto	1.85	27 16 39	
	breccia ofiolitica di color grigio-verdastro	2.50		
	rocce ofiolitiche molto fratturate con evidenti segni di fratturazione di colore marrone rossastro, talora con sottili intercalazioni di lenti di argilla grigia	3.50		
		10.00		7 70 

Committente Comune di Rosignano M.mo  
 Cantiere Campo Sportivo di Castiglioncello  
 Località Via Aurelia\*  
 Data Inizio 10 Gennaio 2013      Data Fine 11 Gennaio 2013

SONDAGGIO FOGLIO

2

Il geologo  
dr Melani

Stratigrafia	Descrizione	Profondita'	N° colpi SPT	Faida
	terreno di riporto a prevalente composizione sabbiosa			
	sabbia debolmente limosa	0.80		
	alternanze di livelli calcarenitici misti a sabbia e ghiaietto minuto	2.30		
	breccia ofiolitica di colore grigio-verdastro	2.80		
	roccia ofiolitica molto fratturata , talora le fratture sono riempite da una patina argillosa di colore grigio	3.20		
		10.00	33 21 42	8.70