COMUNE DI S.STEFANO AL MARE

PROVINCIA DI IMPERIA



VERIFICHE TECNICHE - TORRE SARACENA

"Incarico professionale per l'esecuzione delle verifiche tecniche in zona sismica 2 degli edifici di interesse strategico, inseriti negli elenchi regionali approvati con D.G.R. n. 1384 del 08/11/2003 nel rispetto delle norme tecniche allegate O.P.C.M. n. 3274/2203 e ss.mm." - TORRE SARACENA in Comune di S. Stefano al Mare

RELAZIONE GEOLOGICA adeguamento alle N.T.C. 2008

g01

Marzo 2014

DOTT. ING. PIERANTONIO DELAUDE

VIA MATTEOTTI N°134 - SANREMO - TEL. 0184.531534

VISTO

TIZIANO DE SILVESTRI 07.05.2025 09:24:39 GMT+01:00

DOTT. GEOL. MARCO ABBO

VIA PASCOLI 259 - SANREMO - TEL. 0184.591320

DOTT. GEOL. MARCO ABBO
18038 Sanremo (IM)
Partita IVA: 011 140 700 87

STUDIO DI GEOLOGIA
Dott. Geol. Marco ABBO
Tel/fax 0184-591320
Via Roma, 119 18038 Sanremo (Im)

Premessa

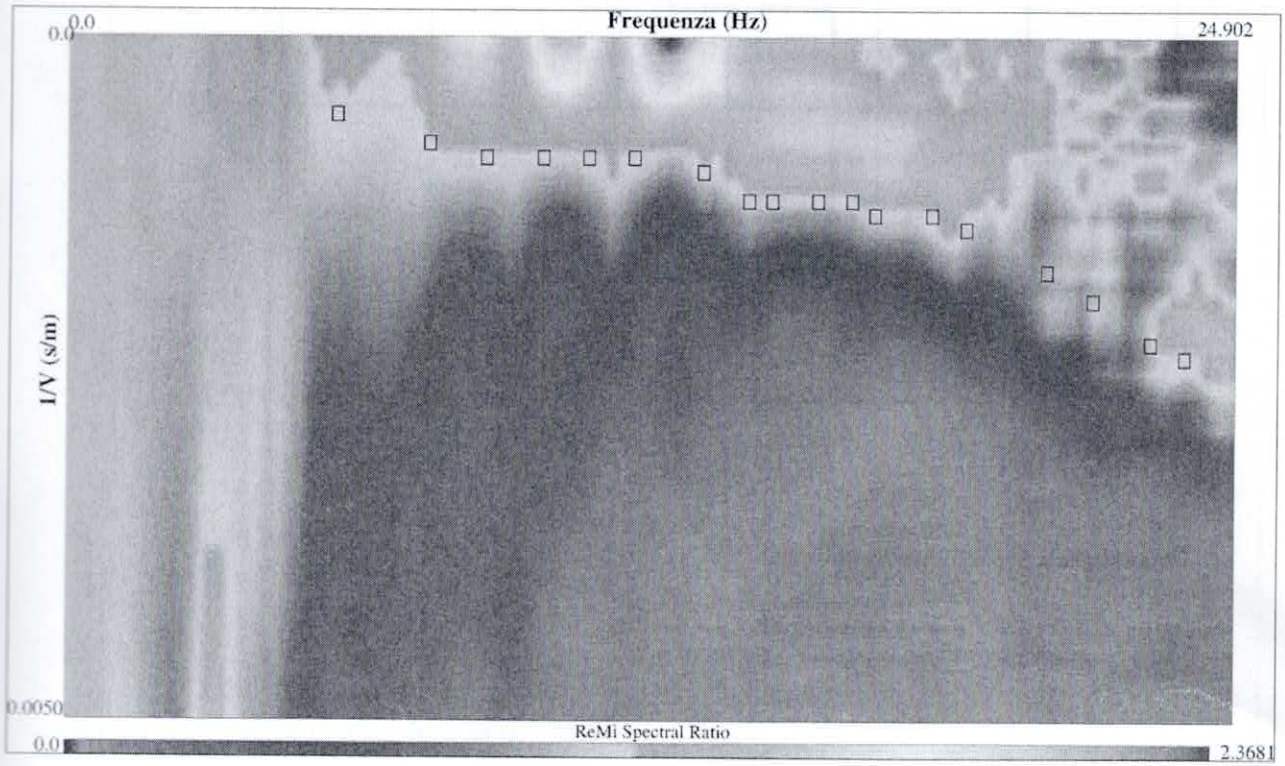
Con riferimento alle relazione geologica del 2006, con la presente si aggiornano i contenuti della medesima al dettato delle N.T.C. 2008.

1 Inquadramento sismico

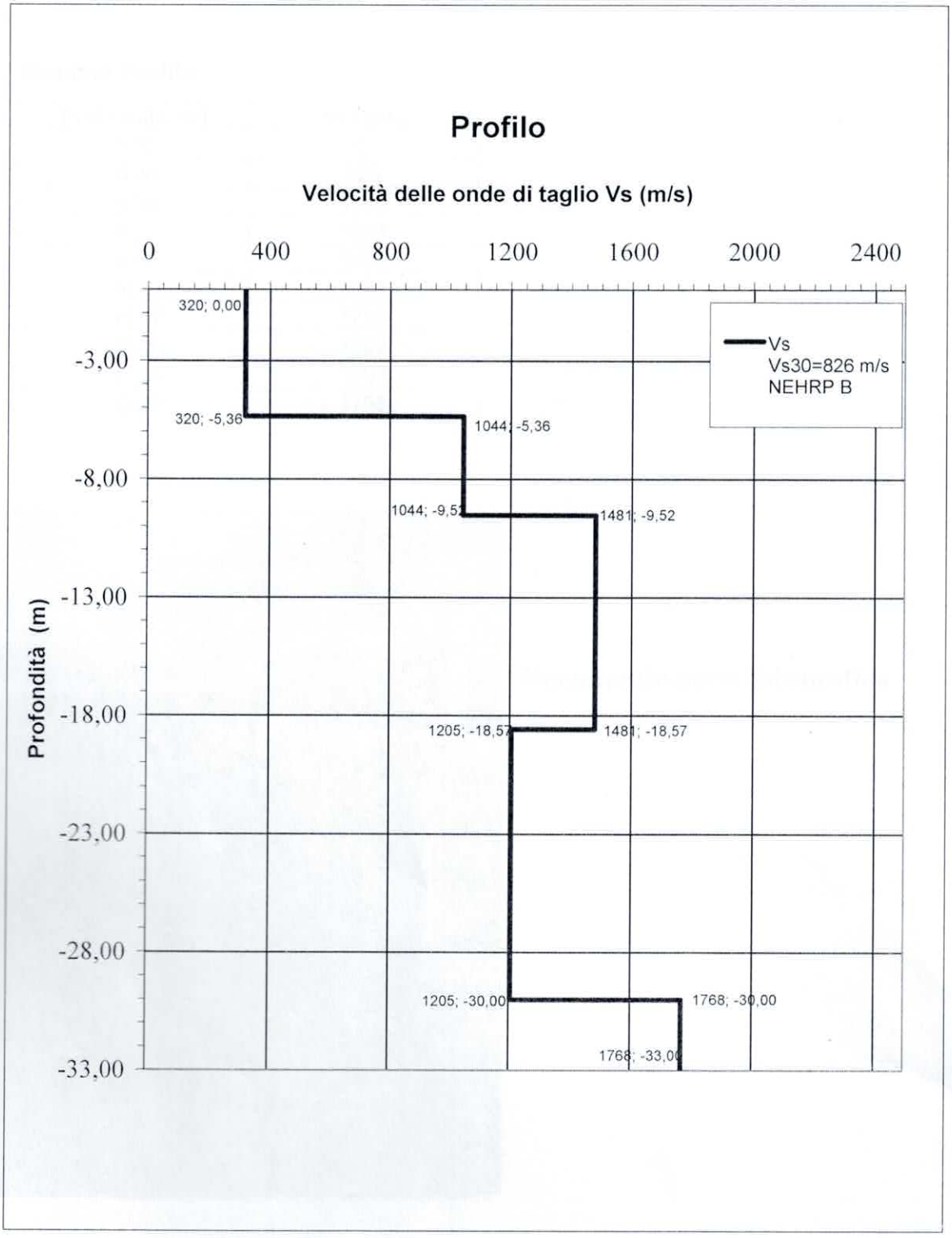
In data 31 Marzo 2006 è stata eseguita un' indagine geofisica, di tipo Noise Analysis Surface Waves (NASW), presso il Comune di S.Stefano al Mare (IM).

1.1 Risultati

Per ogni indagine di tipo NASW verranno di seguito riportati:
a) Rappresentazione in scala cromatica dello spettro di potenza "p-f Image" utilizzato per effettuare il "picking" della curva di dispersione sperimentale.
b) Profilo verticale della velocità di propagazione delle onde di taglio Vs = Vs (z).



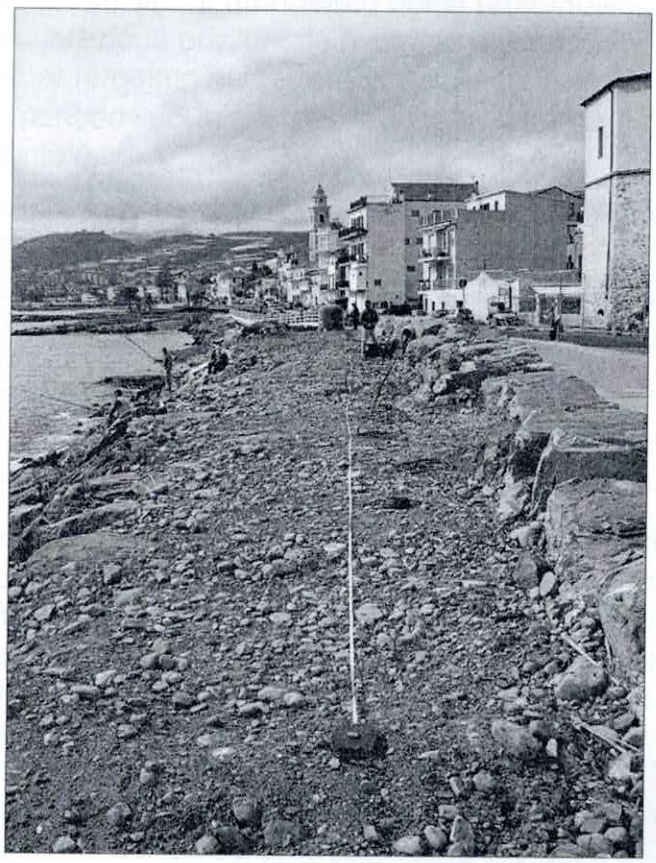
GEOLOGIA STUDIO DI MA
Dott. Geol. Marco ABBO
Tel/fax 0184-591320
Via Roma, 119 18038 Sanremo (Im)



STUDIO DI GEOLOGIA MA
Dott. Geol. Marco ABBO
Tel/fax 0184-591320
Via Roma, 119 18038 Sanremo (Im)

Risultati Profilo

Profondità (m)	Vs (m/s)
0,00	320
-5,36	320
-5,36	1044
-9,52	1044
-9,52	1481
-18,57	1481
-18,57	1205
-30,00	1205
-30,00	1768
-33,00	1768



Documentazione fotografica

GEOLOGIA STUDIO DI
Dott. Geol. Marco ABBO
Tel/fax 0184-591320
Via Roma, 119 18038 Sanremo (Im)

2 Azione sismica

2.1 Classificazione del suolo di fondazione

Secondo quanto espresso dalle nuove NTC 2008 le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.
La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria **A**), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente Se(T), con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PV_R , nel periodo di riferimento V_R. In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla *pericolosità sismica* del sito.
Ai fini della presente 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.

Tabella 3.2.I – *Probabilità di superamento P_{V_R} al variare dello stato limite considerato*

Stati Limite		P_{V_R} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Il decreto privilegia l'informazione diretta desumibile dai valori sismici misurati rispetto alle analoghe considerazioni effettuabili dall'analisi dei dati penetrometrici, più facilmente ottenibili ma di minor rappresentatività rispetto agli effetti di sito.
La presenza degli strati di terreno più superficiali induce una modificazione nelle onde sismiche, tale modificazione è una delle cause più importanti degli estesi danneggiamenti prodotti da alcuni terremoti, in ragione degli effetti locali o effetti di sito.
Si rammenta che con la presente normativa (NTC 2008) la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più "zona dipendente" come nell'O.P.C.M del 20/03/03 e successivo O.P.C.M. 3519/2006.
Sulla base delle informazioni definite nei paragrafi precedenti è possibile calcolare la classe di sito mediante entrambi i metodi proposti dal DM.
Sulla base dell'equazione seguente si ottiene il valore equivalente normalizzato sui 30 m di spessore.Le assunzioni di calcolo sono quindi:
- laddove la verticale indagata superi lo spessore dei 30 m si tronca la sequenza;

- laddove la verticale indagata sia inferiore allo spessore dei 30 m si ipotizza la costanza dell'ultimo dato di Vs con la profondità (aumentando lo spessore dell'ultimo strato).

$$V_{s30}\,;\,N_{30}\,;\,C_{u30} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{\sum_{i=1}^{n} \frac{d_i}{V_{si}}\,;\,\frac{d_i}{N_i}\,;\,\frac{d_i}{C_{ui}}}$$

Ove:
n = numero di strati omogenei in cui è possibile suddividere il terreno
d_i = spessore dello strato i
V_{si} = velocità di propagazione dell'onda di taglio nello strato i
N_i = numero di colpi della SPT nello strato i
$\sum_{i=1}^{n} d_i$ = 30 m

Categoria	Vs_{30} m/sec	$Nspt_{30}$	Indice di plasticità	Coesione non drenata (kPa)	Descrizione
A	>800				Formazioni litoide/molto rigide (con max 3.0 m cappellaccio
B	360-800	>50		>250	Sabbie,ghiaie addensate, argille consistenti
C	180-360	15-50		70-250	Sabbie e ghiaie mediamente addensate e argille media consistenza
D	<180	<15		<70	Terreni granulari sciolti o poco addensati o coesivi poco consistenti
E	<180 ; 180-360				Spessore 5-20 m, alluvioni, Vs bed-rock >800
S1	<100		>40	10-20	Spessore > 8 m argille/limi
S2					Argille sensitive e/o terreni liquefacibili

Dalla prova NASW eseguita si ottiene un Vs30 = 830 m/sec corrispondenti a un **tipo di suolo "A"**

2.2 Stima della pericolosità sismica

Per determinare la stima della pericolosità sismica del sito in oggetto si deve ricercare a_g (accelerazione orizzontale massima attesa su un sito di riferimento rigido).
Per poterlo determinare è necessario conoscere le coordinate geografiche dell'opera da verificare in gradi decimali. Procedendo in tal modo si determina quindi la maglia di riferimento, in base alle tabelle dei parametri spettrali fornite dal ministero e, sulla base della maglia interessata, si determinano i valori di riferimento del punto in esame.
Oltre alle coordinate geografiche si deve disporre della Classe d'uso **CU** del progetto, della sua vita nominale **VN**, della categoria di sottosuolo e di quella topografica.

Nel caso in esame tali parametri sono stati tutti ricavati nei capitoli precedenti e sono i seguenti:

Dott. Geol. Marco ABBO
Tel/fax 0184-591320
Via Roma, 119 18038 Sanremo (Im)

VN	≥50
Classe d'uso	II
CU	1.0
Categoria di sottosuolo	A
Categoria topografica	T1

Stato Limite	Tr [anni]	a_g [g]	Fo	Tc* [s]
Operatività (SLO)	30	0,026	2,566	0,184
Danno (SLD)	50	0,038	2,627	0,207
Salvaguardia vita (SLV)	475	0,147	2,434	0,289
Prevenzione collasso (SLC)	975	0,197	2,473	0,305
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	50			

Calcolo dei coefficienti sismici

○ Muri di sostegno ○ Paratie

◉ Stabilità dei pendii e fondazioni

☐ Muri di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti.

H (m) 1

us (m) 0,1

Categoria sottosuolo A

Categoria topografica T1

	SLO	SLD	SLV	SLC
Ss * Amplificazione stratigrafica	1,00	1,00	1,00	1,00
Cc * Coeff. funz categoria	1,00	1,00	1,00	1,00
St * Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

☐ Personalizza acc.ne massima attesa al sito [m/s²] 0,6

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0,005	0,008	0,040	0,053
kv	0,003	0,004	0,020	0,027
Amax [m/s²]	0,256	0,375	1,437	1,934
Beta	0,200	0,200	0,270	0,270

Dott. Geol. Marco Abbo