

ALLEGATO ALLA DELIBERA DI C.C.

N. 10 DEL 07/03/2018

---

## ALLEGATI



### RELAZIONE SULLE INDAGINI:

- **SISMICA MASW (MW1)**



REGIONE SICILIANA  
**COMUNE DI PARTINICO**  
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI PALERMO

## RELAZIONE SULLE INDAGINI SISMICHE

<b>OGGETTO</b>	INDAGINE SISMICA MASW ATTIVA A SUPPORTO DELLO STUDIO GEOLOGICO AI SENSI DELLA CIRCOLARE ARTA PROT. 28807/14 PER IL "PROGETTO DI VARIANTE URBANISTICA PER LA RIQUALIFICAZIONE DELL' AREA DISTINTA IN CATASTO AL FOGLIO DI MAPPA N° 12 PART. 2266 SITA IN PARTINICO PROSEGUIMENTO VIA F. TESTA"									
<b>ELABORATI GRAFICI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Curva di dispersione sperimentale</li><li>❖ Curva di dispersione sperimentale selezionata</li><li>❖ Curva numerica</li><li>❖ Profilo Vs numerico</li></ul>	<b>ALLEGATI</b>	1. Documentazione fotografica							
	<b>COMMITTENTE</b>	<b>Napolitano Benedetto</b>	<table border="1"><thead><tr><th>COORD. GEOGR. DEL SITO</th><th>LATTITUDE</th><th>LONGITUDINE</th><th>DATA</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>38°03'03.76"N</td><td>13°07'23.37"E</td><td>Novembre 2016</td></tr></tbody></table>	COORD. GEOGR. DEL SITO	LATTITUDE	LONGITUDINE	DATA		38°03'03.76"N	13°07'23.37"E
COORD. GEOGR. DEL SITO	LATTITUDE	LONGITUDINE	DATA							
	38°03'03.76"N	13°07'23.37"E	Novembre 2016							
	<b>COMMITTENTE</b>	<p style="text-align: center;">IL GEOLOGO CONSULENTE GEOFISICO <b>Dott. Fabio Fazio</b> (Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia n. 3094 sez. A)</p> <p style="text-align: center;"></p>								
	<b>VISTI</b>									
 <b>Dott. Fabio Fazio</b> STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA ED AMBIENTALE CONSULENZE GEOFISICHE		Contrada Turrisi (S.S.186) 90047 Partinico (PA)	Cell.: 3288460157 e-mail: fabiofazio@hotmail.com							



## INDICE

<b>1 Premessa</b> .....	<b>2</b>
1.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	2
1.2 CENNI SULLA METODOLOGIA D'INDAGINE MASW .....	3
<b>2 Generalità sulle prospezioni geofisiche eseguite</b> .....	<b>4</b>
2.1 STRUMENTAZIONE .....	4
2.2 GEOMETRIA DELLA PROVA MASW .....	4
<b>3 Elaborazione dati della prova MASW S1</b> .....	<b>5</b>
3.1 CURVA DI DISPERSIONE APPARENTE SPERIMENTALE PROVA MASW.....	5
3.2 VELOCITÀ DI FASE APPARENTE NUMERICA PROVA MASW.....	5
3.3 PROFILO FINALE DELLE ONDE DI TAGLIO VERTICALI VS.....	5
3.4 ELABORAZIONE DELLA PROVA MASW S1 .....	6
<b>4 Considerazioni conclusive</b> .....	<b>8</b>
4.1 CLASSIFICAZIONE DEL SUOLO DI FONDAZIONE.....	8
4.2 PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE E INDICAZIONI PER LA VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA .....	9
4.3 CONDIZIONI TOPOGRAFICHE .....	12
4.4 PROFILO SISMICO E NOTE CONCLUSIVE .....	12



## **1 Premessa**

Il sottoscritto *Dot. Geologo Fazio Fabio*, iscritto all'Albo Regionale dei Geologi di Sicilia con il numero 3084 Sez. A, su incarico conferito da **Napolitano Benedetto**, nato a Cinisi il 21 novembre 1950 (C.F.: NPLBDT50S21C708B), ha eseguito ed interpretato una indagine sismica (denominata S1), applicando la metodologia MASW attiva, finalizzata alla classificazione sismica del terreno di fondazione, a supporto dello studio geologico ai sensi della circolare ARTA prot. 28807/14 per il "PROGETTO DI VARIANTE URBANISTICA PER LA RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA DISTINTA IN CATASTO AL FOGLIO DI MAPPA N° 12 PART. 2266 SITA IN PARTINICO PROSEGUMENTO VIA F. TESTA"

### **1.1 Normative di riferimento**

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.** Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.** Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996.** Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 16 Gennaio 1996.** Norme Tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- D.M. 16 Gennaio 1996.** Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C..** Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG..** Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.3.2003.** Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.
- Norme tecniche per le Costruzioni**
- Decreto Ministeriale 14 settembre 2005. Gazzetta Ufficiale n. 222 del 23 settembre 2005. Supplemento Ordinario n. 159.
- Decreto Ministeriale 14 Gennaio 2008. Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4.02.2008.
- Eurocodice 7**
- Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali.
- Eurocodice 8**
- Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.



## 1.2 Cenni sulla metodologia d'indagine MASW

Il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagine non invasiva (non è necessario eseguire perforazioni o scavi e ciò limita i costi), che individua il profilo di velocità delle onde di taglio verticali  $V_s$ , basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori (accelerometri o geofoni) posti sulla superficie del suolo. Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidità della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo (Achenbach, J.D., 1999, Aki, K. and Richards, P.G., 1980) o detto in maniera equivalente la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione. La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza con lunghezza d'onda corta si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazioni sulla parte più superficiale del suolo, invece onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi interessano gli strati più profondi del suolo.

Il metodo di indagine MASW si distingue in metodo attivo e metodo passivo (Zywicki, D.J. 1999) o in una combinazione di entrambi. Nel metodo attivo le onde superficiali generate in un punto sulla superficie del suolo sono misurate da uno stendimento lineare di sensori. Nel metodo passivo lo stendimento dei sensori può essere sia lineare, sia circolare e si misura il rumore ambientale di fondo esistente. Il metodo attivo generalmente consente di ottenere una velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5Hz e 70Hz, quindi dà informazioni sulla parte più superficiale del suolo, sui primi 30m-50m, in funzione della rigidità del suolo. Il metodo passivo in genere consente di tracciare una velocità di fase apparente sperimentale compresa tra 0 Hz e 10Hz, quindi dà informazioni sugli strati più profondi del suolo, generalmente al di sotto dei 50m, in funzione della rigidità del suolo.

Il metodo MASW consiste in tre fasi (Roma, 2002): (1) la prima fase prevede il calcolo della velocità di fase (o curva di dispersione) apparente sperimentale, (2) la seconda fase consiste nel calcolare la velocità di fase apparente numerica, (3) la terza ed ultima fase consiste nell'individuazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali  $V_s$ , modificando opportunamente lo spessore  $h$ , le velocità delle onde di taglio  $V_s$  e di compressione  $V_p$  (o in maniera alternativa alle velocità  $V_p$  è possibile assegnare il coefficiente di Poisson  $\mu$ ), la densità di massa  $\rho$  degli strati che costituiscono il modello del suolo, fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra la velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale e la velocità di fase (o curva di dispersione) numerica corrispondente al modello di suolo assegnato. Il modello di suolo e quindi il profilo di velocità delle onde di taglio verticali possono essere individuati con procedura manuale o con procedura automatica o con una combinazione delle due.

In genere quando l'errore relativo tra curva sperimentale e curva numerica è compresa tra il 5% e il 10% si ha un soddisfacente accordo tra le due curve e il profilo di velocità delle onde di taglio  $V_s$  e quindi il tipo di suolo sismico conseguente rappresentano una soluzione valida da un punto di vista ingegneristico. Dopo aver determinato il profilo di velocità delle onde di taglio verticali  $V_s$  è possibile procedere al calcolo della velocità equivalente nei primi 30 m di profon-



dità Vs30 e quindi individuare la categoria sismica del suolo. È necessario avere a disposizione altre informazioni complementari sulla natura e sul comportamento geotecnico del suolo, prima di poter procedere alla classificazione sismica nel caso si sospetti la presenza di suoli di tipo S1 o S2.

## 2 Generalità sulle prospezioni geofisiche eseguite

### 2.1 Strumentazione

La strumentazione utilizzata è così composta:

- Sismografo digitale 24 canali, a 24 bit, del tipo *Dolang Geophysical Jea 247+*
- 24 *jea units* che lavorano con un notebook pc.
- 4 cavi telemetrici per una lunghezza totale di 130m.
- "Mom power supply".
- 24 geofoni verticali 4.5 Hz.
- Piastra di battuta Alufer D = 20 cm. H = 5 cm, con connettore per *trigger*.
- Mazza battente da 10 Kg.

Le acquisizioni sono eseguite mediante un "Software Panel Acquisition Dolang 247 FTDI".

### 2.2 Geometria della prova MASW

Nel caso specifico la prova è stata eseguita utilizzando 12 geofoni verticali da 4.5 Hz interspaziati tra loro di 2.0 m (vedi documentazione fotografica).

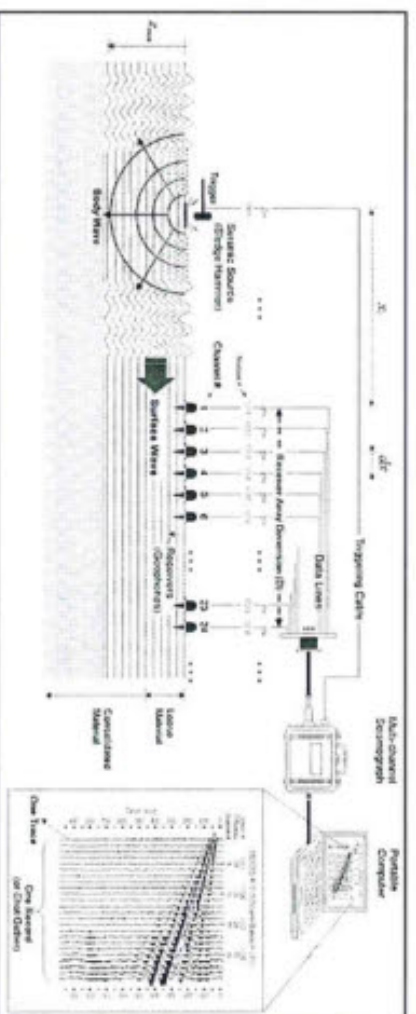


Figura 2.1. Schema di acquisizione dati MASW.

Sono state eseguite in totale sei acquisizioni con diverse posizioni della sorgente: tre in posizione 0 m (*end shot 0*) e tre a 26.0 m (*end shot 26*), con distanza 2.0 m rispettivamente dal 1° e dal 12° geofono. Il treno di onde generate dal colpo della mazza è stato acquisito ad intervalli temporali diversi per ogni acquisizione (500, 1000 e 2000 ms), con una frequenza di campionamento di 1024 campioni temporali.



### **3 Elaborazione dati della prova MASW S1**

#### **3.1 Curva di dispersione apparente sperimentale prova MASW**

L'elaborazione delle tracce sismiche rilevate in situ è stata eseguita mediante il software "MASW". La prima fase dell'interpretazione è stata impiegata per la ricerca della curva di dispersione sperimentale, partendo da un tracciato di misura ritenuto più significativo.

Osservando la posizione dei picchi assoluti dello spettro f-k è stato possibile individuare agevolmente un intervallo di frequenza entro cui si trova la parte significativa dello spettro. Nel caso specifico la zona che individua i picchi assoluti dello spettro è compresa tra circa 7Hz e circa 70Hz. È comunque esteso l'intervallo di frequenza per il calcolo della curva di dispersione, considerando il range 2 Hz – 90 Hz, per consentire una estrapolazione dei dati misurati anche alle basse frequenze, che contengono informazioni sugli strati di terreno più profondi.

#### **3.2 Velocità di fase apparente numerica prova MASW**

Dopo che la curva di dispersione è stata calcolata nel range di frequenza definito, sono stati selezionati i punti della curva di dispersione, in maniera da rappresentare l'andamento della curva di dispersione con un numero limitato di punti, al massimo 25-30 punti. Questo perché oltre 30 punti si incrementano i tempi computazionali senza migliorare significativamente il risultato finale.

Sono stati distribuiti i punti in maniera da avere un maggiore infitimento a basse frequenze, dove generalmente la curva di dispersione ha un maggior gradiente. Ad ogni punto della curva di dispersione è stato associato un range di variazione, che è legato all'incertezza associata al valore medio della velocità di fase che si attribuisce ad ogni frequenza. Nel software questa informazione sull'incertezza dei dati sperimentali serve a definire l'incertezza associata al profilo finale di velocità Vs.

#### **3.3 Profilo finale delle onde di taglio verticali Vs**

La terza ed ultima fase ha permesso di individuare il profilo di velocità delle onde di taglio verticali Vs, modificando opportunamente lo spessore h, le velocità delle onde di taglio Vs e di compressione Vp, la densità di massa  $\rho$  degli strati che costituiscono il modello del suolo, fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra la velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale e la velocità di fase (o curva di dispersione) numerica corrispondente al modello di suolo assegnato. È stato ottenuto il profilo finale della onde di taglio verticali Vs, raffigurato di seguito (vedi pag. 13).

#### 4 Considerazioni conclusive

##### 4.1 Classificazione del suolo di fondazione

La nuova normativa sismica italiana (Ordinanza n. 3274 del 20/03/03 della Presidenza del Consiglio dei Ministri), così come il nuovo *Decreto Ministeriale 15/09/2005 "Testo Unico sulle Costruzioni"*, sostituito con *D.M. 14 Gennaio 2008 (G.U. n. 29 del del 4.02.2008)* definiscono l'azione sismica di progetto, in assenza di analisi specifiche, sulla base della zona sismica di appartenenza del sito e la categoria sismica di suolo su cui sarà realizzata l'opera.

Il parametro  $V_{S30}$ , rappresenta la velocità media di propagazione delle onde S entro 30 m di profondità (al di sotto del piano di fondazione) ed è calcolato mediante la seguente formula:

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_i^N \frac{h_i}{V_{Si}}}$$

dove  $h_i$  e  $V_i$  indicano rispettivamente lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio dello strato  $i$ -esimo per un totale di  $N$  strati presenti nei 30 metri superiori.

Nel sito in questione, sulla base del profilo delle onde di taglio per il sondaggio elaborato nei paragrafi precedenti si ottiene il seguente valore:

$$V_{S30} = 476 \text{ m/s}$$

pertanto è possibile attribuire il suolo di fondazione sul quale è stato eseguito il sondaggio S1 entro la categoria B, la cui descrizione è specificata nella tabella seguente.





CAT.	DESCRIZIONE
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di <math>V_{s,30}</math> superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero <math>N_{SPR,30} &gt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>C_{u,30} &gt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero <math>15 &lt; N_{SPR,30} &lt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>70 &lt; C_{u,30} &lt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> inferiori a 180 m/s (ovvero <math>N_{SPR,30} &lt; 15</math> nei terreni a grana grossa e <math>C_{u,30} &lt; 70</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con <math>V_s &gt; 800</math> m/s).</i>

Tabella 1. Categorie di sottosuolo, Tabella 3.2.11 delle N.T.C., D.M. 14 Gennaio 2008

Le conoscenze geologiche e stratigrafiche locali confermano questa classificazione. La presenza di tali depositi consente di escludere l'appartenenza del sito investigato alle categorie speciali S1 e S2 previste dalla normativa sismica vigente e dagli Eurocodici 7 e 8 per terreni suscettibili a liquefazione o per i terreni costituiti da argille e limi con alto grado di sensibilità.

#### 4.2 Pericolosità sismica locale e indicazioni per la valutazione dell'azione sismica

Le azioni sismiche di progetto, come previsto dalle N.T.C., 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. 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 quale definita al § 3.2.2 delle N.T.C.), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $Se(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza  $P_{VR}$ , come definite nel § 3.2.1, nel periodo di riferimento  $V_R$ , come definito nel § 2.4.

La determinazione della pericolosità sismica di un sito va effettuata sia in termini geografici, sia in termini temporali.



#### 4.2.1 Inquadramento sul reticolato geografico

Il sito di progetto è ubicato sul reticolato geografico con le seguenti coordinate.

COORDINATE GEOGRAFICHE MEDIE DEL SITO		
LATTUDINE	38°03'03.76"N	38.051044°
LONGITUDINE	13°07'23.37"E	13.123158°

La nuova classificazione sismica del territorio nazionale, la quale si basa su uno studio probabilistico, che tiene conto di tutti gli eventi sismici verificatisi in Italia dall'anno 1000 fino ad oggi. Da tale studio condotto dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, sono state realizzate delle carte di pericolosità sismica. L'INGV ha contribuito a questo importante provvedimento per il proprio campo di competenza, visto che l'azione sismica di riferimento per la progettazione (riportata nell'allegato A di tale decreto) è stata definita sulla base delle stime di pericolosità sismica per il territorio nazionale realizzate dal Progetto S1 (<http://esse1.mi.ingv.it>) nell'ambito della Convenzione 2004-2006 tra l'INGV stesso e il Dipartimento della Protezione Civile.

Tra le novità più importanti di queste norme vi è il fatto che per la prima volta tale azione sismica non viene definita sulla base di 4 zone sismiche (a ognuna delle quali era associato uno spettro di progetto standard), ma è determinata per ogni sito in Italia secondo una griglia regolare di nodi (con passo di 5 km, per un totale di oltre 10000 nodi) per ognuno dei quali il Progetto S1 ha calcolato oltre 2200 parametri che descrivono in maniera esaustiva la pericolosità sismica (picchi di accelerazione, accelerazioni spettrali, disaggregazione, ecc., tutti calcolati per diverse probabilità di accadimento in 50 anni; tutti i dati sono accessibili e visualizzabili in mappa nel sito <http://esse1-gis.mi.ingv.it>).

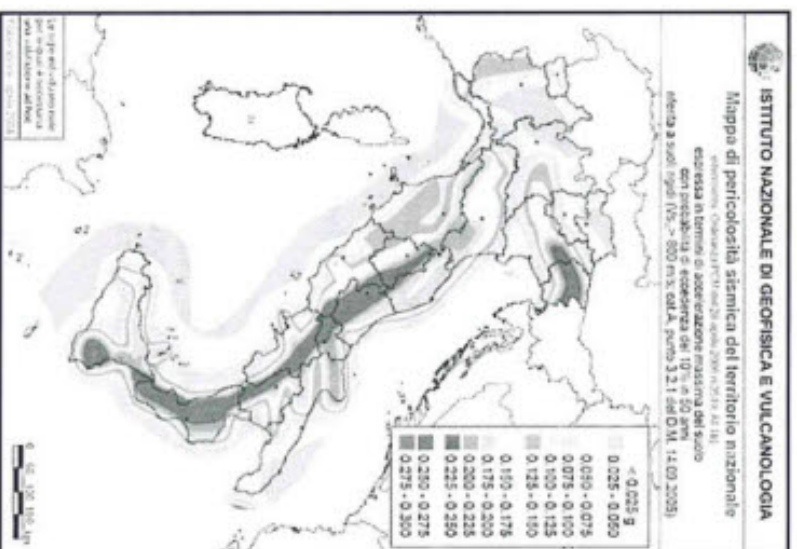
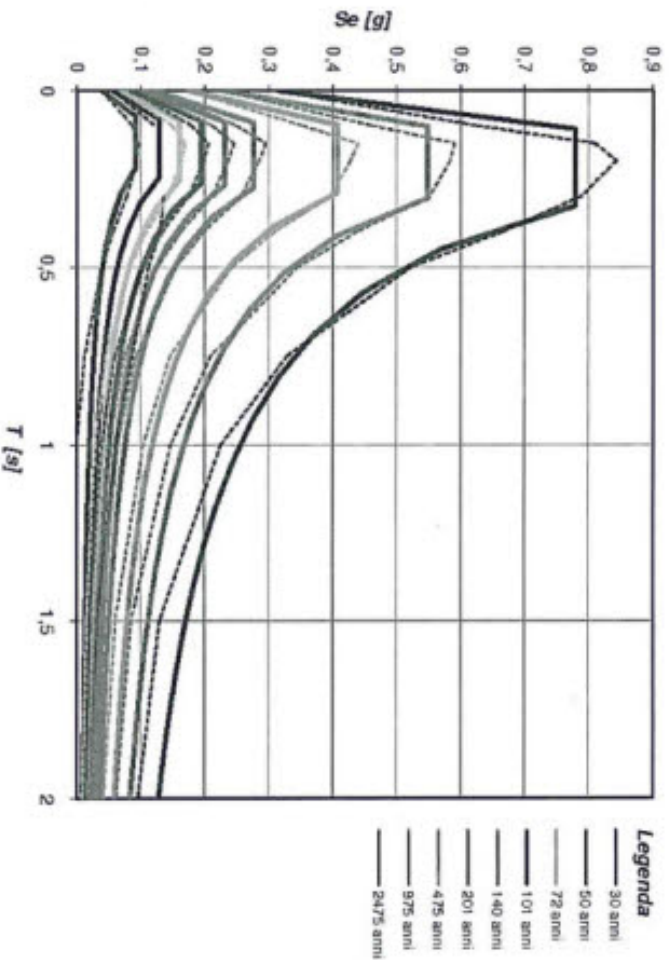


Figura 4.1. Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale dell'INGV.



**Spettri di risposta elastici**  
Periodi di riferimento con tempi di ritorno TR



(\*) La linea continua rappresenta gli spettri secondo le "Norme Tecniche per le Costruzioni" - D.M. del 14/01/2008, pubblicate sulla G. U. n. 29 del 04/02/2008 con Supp. Ord. n. 30, mentre con quella a tratti gli spettri di progetto - ST-INGV.

Figura 4.2. Spettri di risposta elastici secondo le N.T.C. 2008

**Tabella dei campi di variabilità dei parametri**

"Norme Tecniche per le Costruzioni" - D.M. del 14/01/2008,  
pubblicate sulla G. U. n. 29 del 04/02/2008 con Supp. Ord. n. 30

$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_o^*$ [s]
30	0,039	2,344	0,218
50	0,056	2,311	0,245
72	0,070	2,304	0,255
101	0,084	2,301	0,261
140	0,101	2,294	0,268
201	0,120	2,299	0,274
475	0,174	2,343	0,290
975	0,228	2,404	0,305
2475	0,314	2,481	0,328

**Legenda:**  
 $a_g$ : accelerazione orizzontale massima attesa;  
 $F_o$ : fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima;  
 $T_o^*$ : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;  
 $T_R$ : periodi di ritorno di riferimento.

Figura 4.3. Tabella campi di variabilità dei parametri



### 4.3 Condizioni topografiche

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione. Nel caso specifico essendo il sito con pendenza media minore di 15° si può classificare entro la categoria T1.

Categorie topografiche	Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1		Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2		Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3		Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4		Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

N.T.C. Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche

Le suesposte categorie topografiche si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m.

### 4.4 Profilo sismico e note conclusive

La prova sismica attiva MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave) eseguita nel sito di progetto, ha reso possibile rilevare delle tracce sismiche generate con un idoneo sistema sorgente e registrate con 12 geofoni verticali con frequenza da 4.5 Hz, disposti secondo geometria lineare, collegati ad un sismografo multicanale a memoria incrementale. Le tracce misurate sono state elaborate mediante il software MASW (realizzato dall'ing. Vitantonio Roma), attraverso diversi passaggi che si possono così di seguito riepiologare:

- ❖ l'analisi dei dati nel *dominio F-K* (frequency-wave number) per la determinazione di curve di dispersione delle onde superficiali di tipo *Rayleigh* redatti in grafici Vfase-Hz,
- ❖ l'inversione del modello di rigidità del sottosuolo fino a raggiungimento del miglior "fitting" tra i dati sperimentali e teorici, restituzione di profili Vs del sottosuolo.

Sulla base dei dati ottenuti dalle prove ed eseguendo delle correlazioni con le conoscenze litostratigrafiche dei luoghi esaminati, è stato possibile ricostruire il seguente profilo sismico, in cui sono riportati i valori delle velocità delle onde di taglio (Vs verticali) misurati ed i parametri elastici ottenuti mediante le espressioni più diffuse in bibliografia.



### Profilo sismico sondaggio MASW S1:

Sismostrato	Descrizione	H	Z	Y	N	V <sub>s</sub>	Ed	Go
		[m]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[t]	[m/s]	[kg/cm <sup>2</sup> ]	[kg/cm <sup>2</sup> ]
1	Terreni mediamente addensati	1.00	-1.00	1800 - 1900	0.33	285	4078	1533
2	Rocce tenere o terreni molto addensati	2.00	-3.00	2000 - 2100	0.30	425	9839	3784
3	Terreni mediamente consistenti	1.00	-4.00	1800 - 1900	0.44	257	3587	1245
4	Terreni mediamente consistenti	3.50	-7.50	1900	0.43	325	5847	2044
5	Terreni molto consistenti	8.00	-15.50	2000 - 2100	0.43	414	10240	3580
6	Terreni molto consistenti	5.00	-20.50	- 2200	0.42	574	20526	7227
7	Terreni molto rigidi	>9.50	∞	2300	0.42	801	41447	14594

Questi parametri possono essere utilizzati per le verifiche geotecniche e strutturali.

La presente relazione non costituisce né relazione geologica né relazione geotecnica, pertanto per la definizione del modello geologico e di quello geotecnico si rimanda ai rispettivi studi specialistici.

Partinico, novembre 2016

**IL GEOLOGO**  
CONSULENTE GEORISICO  
Dott. Fabio Fazio  
(Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia n. 3084 sez. A)

Dott. Geologo  
FABIO FAZIO  
n. 3084  
SEZ. A  
ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI  
DI SICILIA




Dott. Geol. Fabio Fazio

## ALLEGATO 1. Documentazione fotografica



Foto 1: Stendimento della prova MASW S1 (end shot 26)



Dott. Geol. Fabio Fazio

COMUNE DI PARTINICO  
UFFICIO T.A.P.  
15 GEN 2015

COMUNE DI PARTINICO  
UFFICIO T.A.P.  
9 GEN 2015

AL SIGNOR SINDACO del  
COMUNE DI PARTINICO

alla c.a. del Responsabile del Settore Tecnico  
ed Attività Produttive

Procl. n. 320

Procl. N. 273

Alc. L

Comm. La Francina

Però, Pao

OGGETTO : Istanza di attribuzione della destinazione di zona urbanistica lotto di terreno foglio di mappa n°12 particella n° 2266.

I sottoscritti NAPOLITANO Benedetto nato a Cinisi il 21.11.1950 e PUPILLO Franca nata a Partinico il 20.10.1953 , residente in Partinico ( PA ) Vicolo Massenet n°6

**Premesso**

- che sono proprietari di un lotto di terreno sito nel Comune di Partinico sul prolungamento della Via E. Fermi distinto al Catasto terreni del Comune di Partinico nel foglio di mappa n°12 con la particella n° 2266 ;
- che detto lotto di terreno , come da certificato di destinazione urbanistica-storico rilasciato dal Comune di Partinico il 23.09.2014 prot.n. 14866 ( allegato ) , ha avuto assegnato la seguente destinazione :
  - a. dal 01.01.1972 al 17.05.1972 – Piano di Fabbricazione – destinazione zona “b1”;
  - b. dal 17.05.1972 al 15.07.1988 – Piano Comprensoriale Urbanistico n.3 e Piano Particolareggiato – destinazione per mq. 550 circa a sede viaria e per mq. 1368 circa a “parcheggio”;
  - c. dal 25.03.1997 ad oggi – Piano Regolatore Generale approvato dal Regione Sicilia con Decreto n. 414 del 16.11.2000 - destinazione per mq. 550 circa a sede viaria e per mq. 1368 circa a “parcheggio”;

**Considerato**

Che con la vigenza del D.P.R. 327/2011 “ Testo Unico per le Espropriazioni” , il vincolo preordinato all’espropriazione per la pubblica utilità è decaduto a fare data del mese di Giugno 2008 ( quinquennio di validità dopo l’entrata in vigore della Legge Regionale n.7/2203 che ha recepito il DPR 307/2011 ) ;

Che l’area in oggetto , assoggettata a vincolo preordinato all’esproprio per la realizzazione di opere pubbliche dallo strumento urbanistico P.R.G. , per effetto dell’art.9 del D.P.R. 327/2011 , risulta decaduto;

Che per effetto della superiore considerazione la porzione di lotto di terreno ( foglio n.12 part.2266 ) di circa mq.1368 ( con l’esclusione della sede viaria ) , ricadente nell’ambito di centro abitato , risulta non normata urbanisticamente ;

Che per altro il medesimo Comune non ha mai mostrato interesse , nell’arco dei trentasei anni della durata del vincolo “parcheggio” ( a partire dalla data del 17.05.1972 sino a giugno 2008 ) , di volere procedere all’espropriazione del lotto di terreno, né ha mai previsto nel proprio bilancio la capacità economica finanziaria per la reiterazione del vincolo e , quindi, l’espropriazione del lotto di terreno in questione ;



per quanto sopra riportato

**CHIEDENO alla S.V. in indirizzo**

l'attribuzione della destinazione urbanistica , compatibile con le zone territoriali omogenee presenti negli isolati limitrofi , del lotto di terreno riportato al Catasto terreni del Comune di Partinico nel foglio di mappa n.12 con la particella n.2266 di estensione mq. 1368 circa, già con il vincolo decaduto di preordinamento all'esproprio per " Parcheggio " .

I proprietari fanno presente che nell'arco dei trentasei anni di vincolo preordinato all'esproprio hanno subito un danno molto rilevante , stante che il bene si trova in pieno centro urbano.

Qualora codesto Ente non procederà all'emanazione di un provvedimento alla presente istanza entro i termini previsti dall'art.2 della legge 07.08.1990 n.241 e succ. mod. ed integr. , i sottoscritti si avvarranno della procedura prevista dal comma 5 dell'art.2 della medesima Legge.

Si allega :

estratto di mappa f.12 part.2266

visura catastale f.12 part.2266


copia certif. Destinazione urbanistica-storico f.12 part.2266 del 23.09.2014

stralcio P.R.G.

stralcio P.C.U. n.3

Partinico li 09 gennaio 2015

I sottoscritti

  
Paolo Tracca







Ufficio Provinciale di Palermo - Territorio  
Servizi Catastali

## Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 18/09/2014

Data: 18/09/2014 - Ora: 09.27.31 Fine

Visura n.: T28470 Pag: 1

Dati della richiesta	Comune di PARTINICO ( Codice: G348)
Catasto Terreni	Provincia di PALERMO Foglio: 12 Particella: 2266

### Immobile

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO					DATI DERIVANTI DA	
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m <sup>2</sup> ) ha are ca	Deduz	Reddito		
1	12	2266		-	ULIVETO 3	19 68		Dominicale Euro 7,62	Agrario Euro 7,11	FRAZIONAMENTO del 31/12/1991 n . 4593 .1/1991 in atti dal 23/10/2002 (protocollo n . 429903)
Notifica					Partita					

### INTESTATI

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	DEMANIO DELLO STATO		(10) Oneri CONCEDENTE
2	NAPOLITANO Benedetto nato a CINISI il 21/11/1950	NPLBDT50S21C708B*	(10) Oneri LIVELLARIO DI 1/2 in regime di comunione dei beni con PUPILLO FRANCA
3	PUPILLO Franca nata a PARTINICO il 20/10/1953	PPLFNC53R60G348M*	(10) Oneri LIVELLARIA DI 1/2 in regime di comunione dei beni con NAPOLITANO BENEDETTO
DATI DERIVANTI DA		ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 20/11/1991 Voltura n . 21532 .1/2007 in atti dal 03/08/2007 (protocollo n . PA0422653) Repertorio n . : 11488 Rogante: RANDISI GIUSEPPE	
		Sede: PALERMO Registrazione: UR Sede: PALERMO h: 13311 del 22/11/1991 COMPRAVENDITA	

Unità immobiliari n. 1

Visura telematica esente per fini istituzionali

\* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria



Comune: PARTINICO  
 Foglio: 12 Alt.: A

Scala originale: 1:1000  
 Dimensione cornice: 267.000 x 189.000 metri

17-Set-2014 9:03  
 Prot. n. 17992/2011







सुभाषचंद्र बोस

