

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica</p>

## Sommario

1	Introduzione.....	2
2	Caratteristiche geologiche .....	3
2.1	Modello geologico dell'area di interesse .....	4
3	Caratteristiche idrologiche.....	7
4	Caratteristiche geomorfologiche .....	7
4.1	Valutazione del rischio geomorfologico ed idrogeologico.....	8
4.1.1	Piano per l'assetto idrogeologico (PAI).....	8
4.2	Pericolosità geomorfologica.....	9
4.2.1	Pericolosità da frana .....	9
4.2.2	Pericolosità Idraulica.....	11
5	Indagini geognostiche e geofisiche .....	13
5.1	Prove in sito e di laboratorio .....	13
5.2	Indagini geofisiche.....	14
6	Inquadramento sismico dell'area e pericolosità sismica di base.....	15
6.1	Categoria di Sottosuolo e categoria topografica.....	24

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002</p>	<p>SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica</p>

## 1 Introduzione

Nell'ambito dell'Accordo Quadro n.341/2016 la Direzione Territoriale Produzione di Palermo ha affidato alla scrivente (con contratto applicativo n.22/2018) la **"Progettazione definitiva dei lavori relativi alla realizzazione degli impianti di Trazione Elettrica ferroviaria, Sottostazioni Elettriche e Luce e Forza Motrice in galleria delle tratte e stazioni comprese tra la stazione di Cinisi e la stazione di Trapani, compresa la Cabina TE di Piraineto"**.

La nuova SSE di Partinico verrà realizzata in prossimità dell'omonima Stazione. Le attuali aree di proprietà RFI non hanno dimensioni sufficienti ad alloggiare tutte le apparecchiature della SSE; questo fatto, insieme alla presenza di due tronchini di ricovero ed al vecchio magazzino, hanno portato alla necessità di prevedere l'esproprio di un'area a sud della linea ferroviaria e confinante con la stessa.



La nuova SSE di Partinico sarà costituita da due piazzali indipendenti e dotati di accessi distinti:

- il piazzale TERNA (evidenziato in giallo), di superficie 1600 mq circa in cui verranno realizzate a cura di TERNA tutte le apparecchiature di recapito in AT;
- il piazzale RFI (evidenziato in blu), di superficie 3300 mq circa in cui vengono realizzate le apparecchiature di trasformazione AT/MT, il fabbricato tecnologico, le linee di distribuzione e gli alimentatori.

I piazzali saranno tutti delimitati da muri di cinta in c.a. di altezza superiore a due metri, saranno interamente pavimentati e dotati di un idoneo sistema di smaltimento delle acque meteoriche, nonché di un impianto di illuminazione.







Figura 2 –Localizzazione della sottostazione di Partinico

Dalla consultazione della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000- Foglio n°585-594 Partinico-Mondello, si evince che la sottostazione elettrica è interessata dalla presenza di:

- **Depositi quaternari- Sintema di Capo Plaia (AFL<sub>b2</sub>)- Pleistocene Sup.-Olocene**

Si tratta di depositi alluvionali di fondovalle terrazzati, costituiti da litologie ghiaiose, sabbiose e limose e coltri eluvio-colluviali. Tali alluvioni si riconducono a depositi di terrazzo fluviale su più ordini che interessano le aree di fondovalle e le aree di piana alluvionale. Presentano spessori variabili dai 5 ai 20 m di spessore.

- **Sintema di Marsala- Calcareniti e sabbie di Castellamare (MRSc)**

Si tratta di un'alternanza di livelli conglomeratici ed arenitici in banchi di spessore compreso tra 15 e 60 cm. I conglomerati sono costituiti da ciottoli carbonatici e quarzarenitici di diversi centimetri di diametro, mediamente ben arrotondati, immersi in una matrice arenitico-ruditica prevalentemente giallo-rossastra. Sono presenti sia livelli grano-sostenuti che fango-sostenuti, con una generale prevalenza dei primi. Le areniti sono prevalentemente carbonatiche (bioclastiche), grossolane e presentano laminazione sia parallela che incrociata. Verso l'alto la successione evolve a litotipi più sabbiosi organizzati in banchi (dello spessore di alcuni decimetri) a luoghi con laminazione parallela od obliqua a basso angolo, contenenti livelli ricchi in bioclasti. Ai livelli sabbiosi si intercalano letti conglomeratici e calcarenitici meno spessi, questi ultimi con laminazione parallela o incrociata,

costituiti prevalentemente da tritume conchigliare; si presentano ben cementati e con un alto grado di porosità. Sono infine presenti, ma molto rari, livelli di silt argillosi contenenti foraminiferi planctonici. Lo spessore è molto variabile dai 20 ai 50 m, ma nel margine interno della piana di Partinico si riduce a pochi metri.

Di seguito si riporta un estratto della Carta geologica d'Italia, dove è stata evidenziata la zona oggetto di intervento.

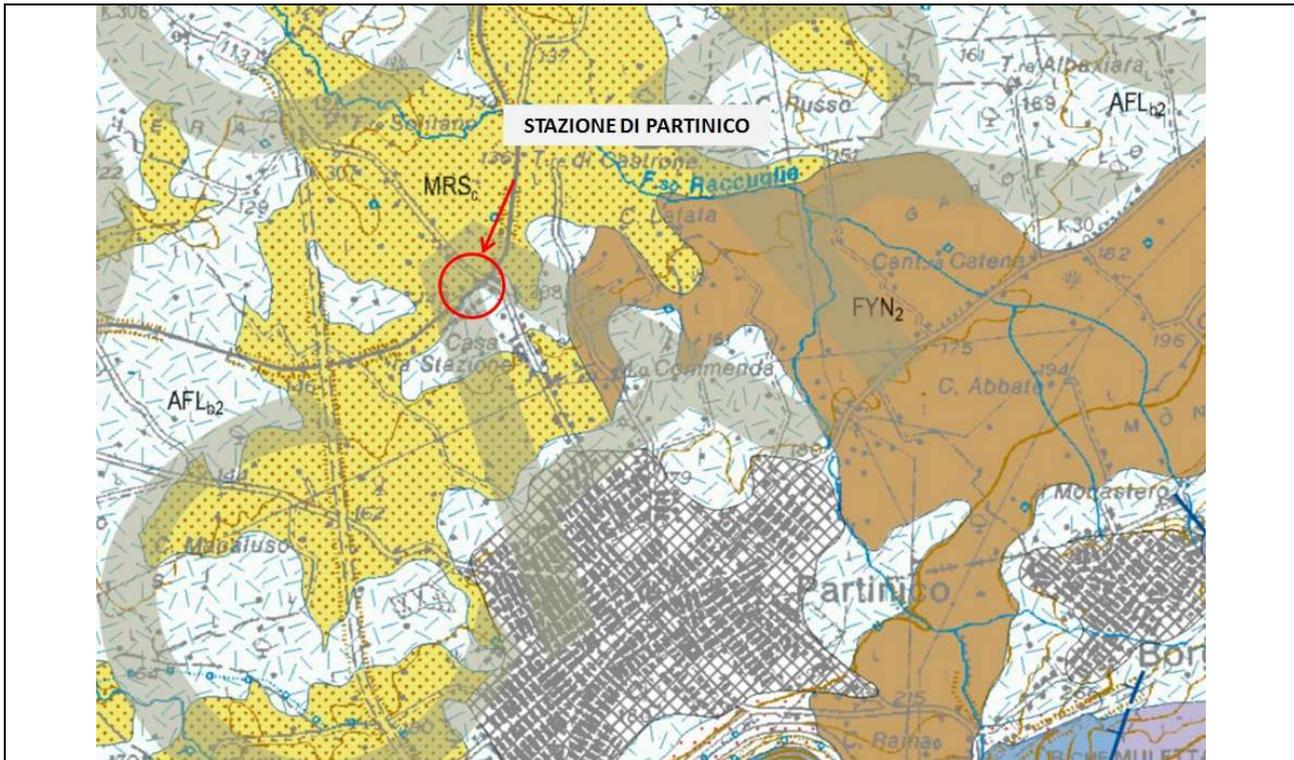


Figura 3 –Estratto del Foglio n°585-594 Partinico-Mondello - Carta geologica d'Italia in scala 1:50000

**Legenda**

	<p>Sintema di Marsala- Calcareniti e sabbie di Castellamare  <b>(MRS<sub>c</sub>)</b></p>
	<p>Depositi quaternari- <b>Sintema di Capo Plaia (AFL<sub>b2</sub>)</b></p>

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002</p>	<p>SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica</p>

### 3 Caratteristiche idrologiche

Le formazioni litologiche che interessano l'area in cui verrà realizzata la sottostazione elettrica presentano le seguenti caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità:

- **Sintema di Marsala- Calcareniti e sabbie di Castellamare (MRSc):** tale formazione rientra per le caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità nel complesso idrogeologico conglomeratico. Infatti tale complesso racchiude i conglomerati poligenici per lo più ciottolosi, più o meno cementati, con clasti prevalentemente carbonatici e/o arenacei e matrice sabbiosa, che presentano **permeabilità da discreta a buona per porosità**, regolata dalla presenza o meno di una matrice argillosa e talora, per i livelli più cementati, da una permeabilità per fessurazione in funzione della presenza o meno di materiali siltitici o lutitici che ne condizionino l'occlusione.
- **Depositi quaternari-Sintema di Capo Plaia (AFL<sub>b2</sub>):** tali depositi costituiscono il complesso idrogeologico alluvionale, costituito da litologie variabili da grossolane a fini, e dalla presenza di corpi lenticolari siltoso-argillosi che determinano locali variazioni di permeabilità, che spazia da valori di  $10^{-2}$  a  $10^{-7}$  m/s. Tale complesso inoltre è sede di acquiferi multifalda.

Per quanto riguarda il livello della falda, dai sondaggi realizzati non è stato rilevato nessun dato, pertanto i dati a disposizione non sono sufficienti a caratterizzare l'andamento piezometrico.

### 4 Caratteristiche geomorfologiche

L'attuale assetto geomorfologico dell'area in esame, estremamente vario, è il risultato delle fasi tettoniche più recenti. Infatti l'evoluzione morfologica dell'area si può fare risalire tra la fine del Pliocene e l'inizio del Quaternario, quando la fase tettonica distensiva ha smembrato l'esistente struttura a scaglie sovrapposte formatasi durante la fase di collisione continentale mio-pliocenica.

Dal punto di vista morfologico l'area territoriale compresa tra il bacino del Fiume Nocella e il bacino del Fiume Jato può essere suddivisa in due settori: una zona a sviluppo collinare-montuoso ed una zona di pianura.

La prima zona è localizzata in corrispondenza dello spartiacque orientale dell'area, dove si raggiungono quote anche superiori ai 1.000 metri s.l.m. (Monte Platti, Punta della Vecchia, Monte Signora) sui rilievi di natura carbonatica che orlano la Piana di Partinico. Tali rilievi presentano versanti molto acclivi, forme aspre e accidentate, con frequenti rotture di pendenza, e sono spesso soggetti a fenomeni di instabilità. Spostandosi verso ovest la morfologia passa ad un tipico andamento collinare, costituito da rilievi di modesta altezza, caratterizzati da litotipi rigidi, che poggiano sui terreni argilloso-arenacei del Flysch Numidico.

Le aree caratterizzate dalla presenza di affioramenti litoidi, principalmente calcarei, sono costituite da valli incise, con versanti scoscesi e spesso sub-verticali, dorsali e creste rocciose ben definite.

Le litologie calcaree litoidi presentano un elevato grado di fratturazione e un alto indice di franosità. Su tali versanti, aspri e acclivi con ampie fasce di detrito ai loro piedi e fortemente influenzati dall'andamento geostrutturale (faglie, stratificazioni), predominano i processi geomorfologici di tipo termoplastico, con disgregazione fisica delle rocce, e i fenomeni gravitativi di tipo crollo.

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002	SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica

I versanti caratterizzati da alternanze di livelli argillosi e arenacei presentano una morfologia irregolare e complessa dovuta alle locali variazioni litologiche e strutturali.

Nei versanti argillosi l'azione erosiva si esercita con più rapidità e facilità; la rete idrografica risulta infatti notevolmente sviluppata, con incisioni più o meno accentuate in funzione delle condizioni di acclività del pendio, dello stato di alterazione dei terreni e della presenza di copertura vegetale.

In questo contesto si sviluppano condizioni di dissesto dovute ad erosione accelerata che si manifesta con la formazione di fossi di erosione concentrata, particolarmente accentuati lungo i pendii argillosi e detritici. Sono inoltre frequenti fenomeni di dissesto superficiale e/o fenomeni franosi più complessi, quali colamenti, scorrimenti e frane complesse.

L'area dove verrà realizzata la sottostazione elettrica di Partinico si sviluppa all'interno della zona di pianura della Piana di Partinico, costituita da terreni di natura sabbioso-calcarenitica del Quaternario. Essa è solcata da alcuni corsi d'acqua (Fosso Carrozza, Vallone Corso e Vallone Giambruno) che con la loro azione erosiva hanno modellato la piana facendole assumere un tipico aspetto a terrazzi, orientati, secondo l'andamento degli stessi corsi d'acqua, in direzione SE-NW.

## 4.1 Valutazione del rischio geomorfologico ed idrogeologico

### 4.1.1 Piano per l'assetto idrogeologico (PAI)

La Regione Siciliana, tramite l'Assessorato del territorio e dell'Ambiente, ha pubblicato un piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o P.A.I., ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione circa le previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici vigenti;
- normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

La definizione di norme d'uso e di salvaguardia è finalizzata alla difesa idrogeologica, al miglioramento delle condizioni di stabilità del suolo, al recupero di situazioni di degrado e di dissesto, al ripristino e/o alla conservazione della naturalità dei luoghi, alla regolamentazione del territorio interessato dalle piene.

Il riferimento territoriale del P.A.I. è la Regione Sicilia che costituisce un unico bacino di rilievo regionale esteso complessivamente 25.707 kmq e suddiviso in 102 bacini idrografici e aree territoriali intermedie, oltre alle isole minori.

Il P.A.I. assume valore giuridico preminente rispetto alla pianificazione di settore, compresa quella urbanistica ed ha carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni ed Enti Pubblici, nonché per i soggetti privati.

Con la pubblicazione del testo unico in materia ambientale, D.Lgs n° 152 del 3 Aprile 2006, sono stati introdotti alcuni cambiamenti nella struttura del sistema di tutela delle acque, ma si è mantenuta una certa simmetria con la configurazione di tutela preesistente.

 <b>RFI</b> <b>RETE FERROVIARIA ITALIANA</b> <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</b> Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002	SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica

Il territorio nazionale viene suddiviso in distretti idrografici ed in particolare in Sicilia è istituito il “Distretto Idrografico della Sicilia” con una superficie di circa 26.000 Km<sup>2</sup>. In ciascun distretto idrografico è istituita l’Autorità di Bacino Distrettuale ed ognuna di queste autorità si andrà a sostituire alle esistenti Autorità di Bacino istituite dalla legge n°183 del 1989. Ogni Autorità di Bacino Distrettuale provvederà all’elaborazione del Piano di Bacino Distrettuale; tali piani possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali.

Per ciascun distretto idrografico è inoltre adottato un Piano di Gestione che rappresenta articolazione interna del Piano di Bacino Distrettuale; il Piano di Gestione costituisce pertanto piano stralcio del Piano di Bacino Distrettuale.

### SUDDIVISIONE DEI BACINI IDROGRAFICI SECONDO IL PAI DELLA REGIONE SICILIA

L'area di interesse ricade nel seguente bacino idrografico:

DENOMINAZIONE	NUMERO BACINO
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Area Territoriale tra Punta Raisi e il bacino del Fiume Nocella</li> <li>➤ Bacino Idrografico del Fiume Nocella ed area territoriale tra il bacino del Fiume Nocella e il bacino del Fiume Jato</li> </ul>	041-042-
	

Il PAI della regione Sicilia è ancora in fase di redazione, sono disponibili le carte del rischio geomorfologico di gran parte del territorio, coprendo tutta la tratta oggetto della progettazione (vedi elaborati denominati “Carta Piano Assetto Idrogeologico”), per quanto riguarda il rischio idraulico è invece coperta una piccola percentuale del territorio.

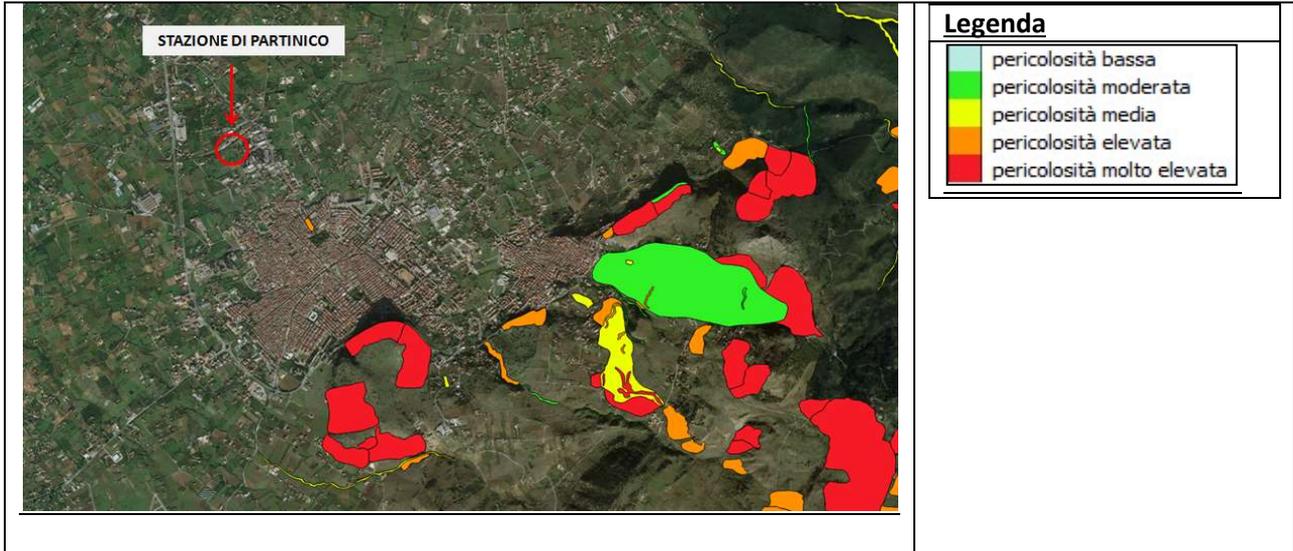
## 4.2 Pericolosità geomorfologica

### 4.2.1 Pericolosità da frana

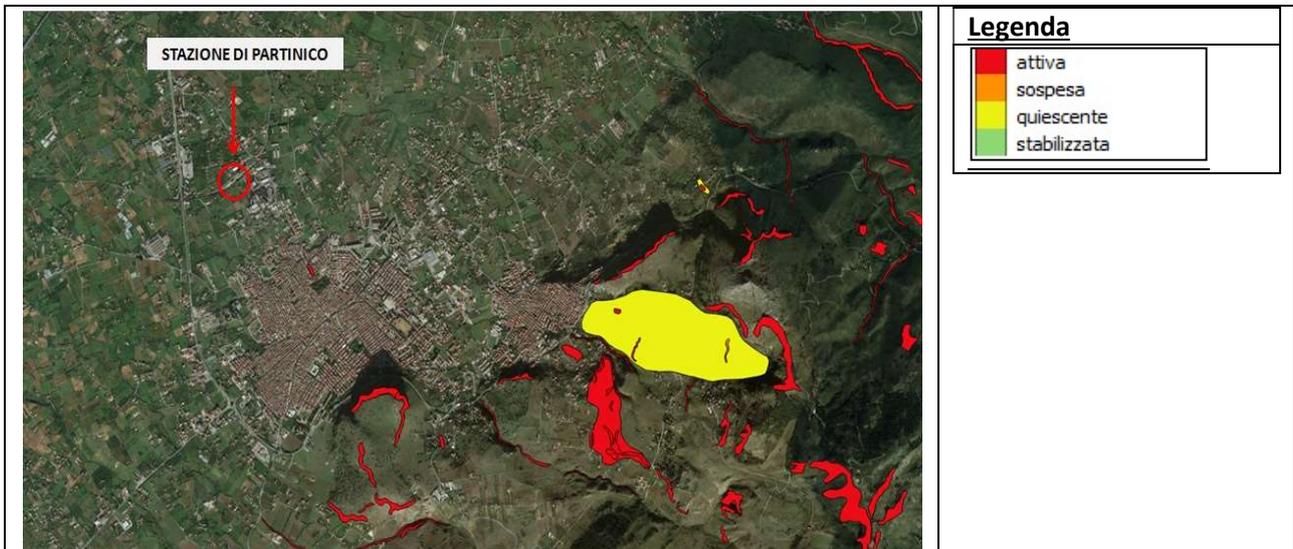
Per la valutazione della pericolosità e del rischio geomorfologico nell'area di intervento sono state consultate le cartografie tematiche del PAI relative ai bacini di interesse.

Nello specifico per identificare eventuali situazioni di pericolosità e rischio frana interferenti con l'area dove verrà realizzata la sottostazione elettrica di Partinico, è stata effettuata la sovrapposizione delle aree a rischio e pericolosità, utilizzando i dati tematici originari in formato ESRI™SHAPE del PAI della Regione Siciliana - Dipartimento Regionale Ambiente - Servizio 3'Assetto del Territorio e Difesa del Suolo ed elaborandoli con il programma QGIS.

**MAPPA PERICOLOSITÀ DA FRANA**



**MAPPA STATO DI ATTIVITA'**



**MAPPA TIPOLOGIA DI DISSESTO**



Dalle carte della pericolosità e del rischio geomorfologico, si osserva come il territorio di Partinico presenta dissesti localizzati principalmente a sud, sud-est del centro abitato. Le tipologie più diffuse sono frane da crollo e complesse.

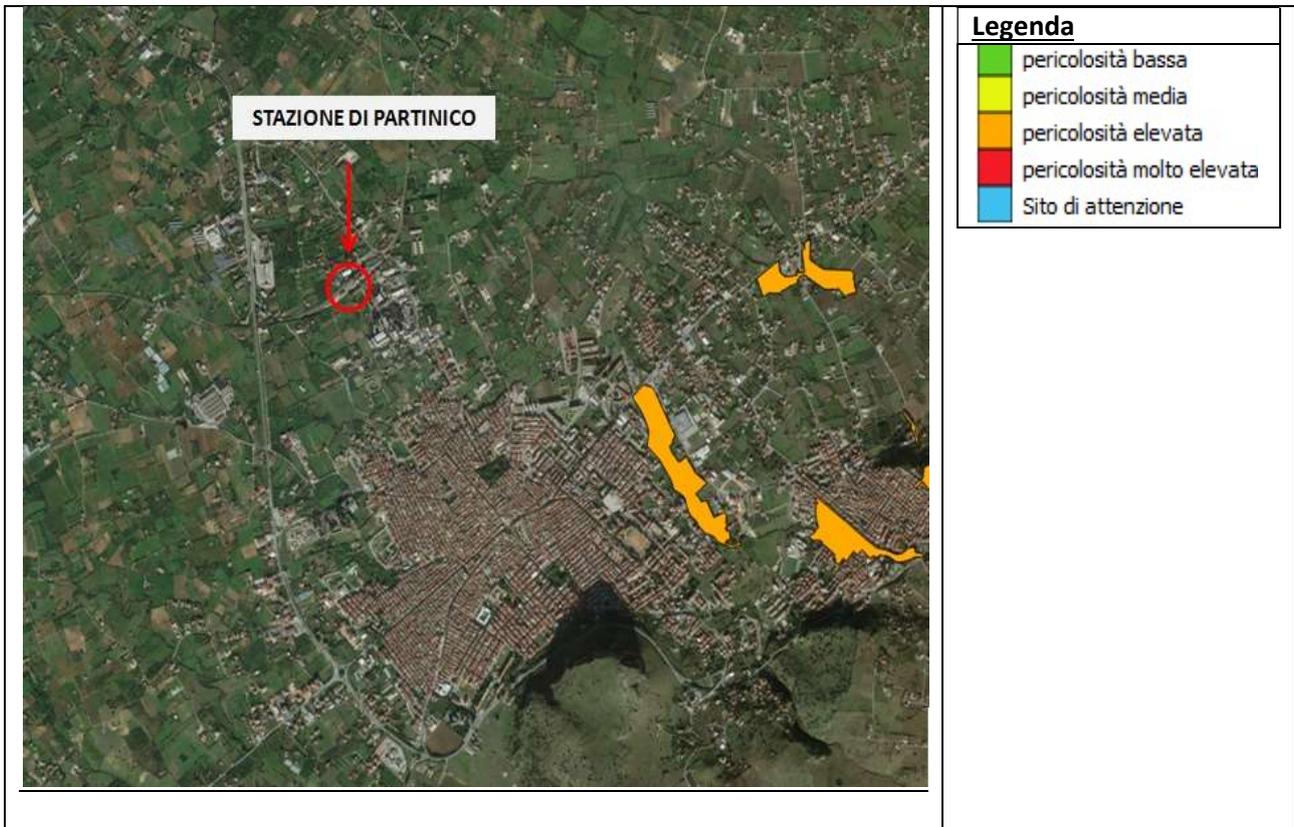
Non si riscontrano criticità e dissesti interferenti con l'area di realizzazione della sottostazione elettrica di Partinico.

#### 4.2.2 Pericolosità Idraulica

Per identificare eventuali situazioni di pericolosità e rischio idraulico interferenti con l'area dove verrà realizzata la sottostazione elettrica di Partinico, è stata effettuata la sovrapposizione delle aree a rischio e pericolosità, utilizzando i dati tematici originari in formato ESRI™SHAPE del PAI della Regione Siciliana - Dipartimento Regionale Ambiente - Servizio 3 'Assetto del Territorio e Difesa del Suolo ed elaborandoli con il programma QGIS.

Di seguito si riportano le mappe del rischio e della pericolosità per la zona d'interesse.

#### MAPPA PERICOLOSITÀ IDRAULICA



**MAPPA RISCHIO IDRAULICO**



Dalla consultazione delle carte tematiche del PAI non emergono situazioni a rischio idraulico interferenti con l'area della sottostazione di Partinico.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica</p>

## 5 Indagini geognostiche e geofisiche

### 5.1 Prove in sito e di laboratorio

Nell'ambito della campagna geognostica condotta sono stati eseguiti n° 2 sondaggi a carotaggio continuo (S1-S2) impiegando carotiere semplice e con prelievo di campioni indisturbati (campionatore Schelby).

I sondaggi sono stati eseguiti con una sonda CMV equipaggiata con pompa fanghi e pompa scolatrice ad alta pressione.

Non sono state effettuate prove SPT (Standard Penetration Test) ma al fine di parametrizzare il sito dal punto di vista geotecnico sui campioni prelevati dai sondaggi sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- analisi granulometrica;
- determinazione del contenuto di acqua del campione – ASTM D 2216-80;
- determinazione del peso per unità di volume BS 1377;
- determinazione del peso specifico-ASTM D 854;
- granulometria mediante sedimentazione e/o setacciatura- ASTM D 422;
- determinazione dei limiti di Atterberg – ASTM D 4318;
- prova di taglio diretto- ASTM D3080.

- **Descrizione stratigrafica sondaggio S1**

Il sondaggio S1 arriva a profondità di 10 m e individua la seguente stratigrafia:

- da 0,0 m a 2,0 m si rinviene la presenza di Ballast seguito da terreno agrario misto a riporti.
- da 2,0 m a 3,5 m si riscontra la presenza di limo sabbioso consistente di colore rosso scuro (Alteriti) (campione rimaneggiato CR1 2.8-3.0 m e CR2 3,8-4,0).
- da 3,5 m a 8,0 m si ha la presenza di calcarenite a grana grossa di colore giallo scuro con a luoghi livelli sabbiosi (prova SPT1 6.5-6.45 m)
- da 8,0 m a 10,0 m si ha limo sabbioso colore tabacco in alternanza con sottili livelli calcarenitici (prova SPT2 10.0-10.45 m);

- **Descrizione stratigrafica sondaggio S2**

Il sondaggio S2 arriva a profondità di 10 m e individua la seguente stratigrafia:

- da 0,0 m a 0,20 m conglomerato bituminoso
- da 0,20 m a 3,0 m si riscontra la presenza di limo sabbioso consistente di colore rosso scuro (Alteriti) (campione indisturbato CR1 2,6-3.0 m)
- da 3,0 m a 6,0 m si ha la presenza di calcarenite a grana grossa di colore giallo scuro con a luoghi livelli sabbiosi.
- da 8,0 m a 10,0 m si ha limo sabbioso colore tabacco in alternanza con sottili livelli calcarenitici

In nessuno dei due sondaggi è stato rilevato il livello della falda.

I risultati delle indagini e prove eseguite sono riassunte in forma tabulare di seguito.

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
	304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002

SONDAGGIO	CAMPIONE	QUOTA PRELIEVO	Peso di volume( $\gamma$ )	Peso di volume secco ( $\gamma_d$ )	Granulometria			
		m	KN/m <sup>3</sup>	KN/m <sup>3</sup>	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
S1	CR1	2,8-3,0	20,57	18,34	-	58	16	26
	CR2	3,8-4,0	-	-	-	-	-	-
S2	CI	2,6-3,0	18,64	15,03	2	42	10	46

Tabella riassuntiva della determinazione dei pesi di volume e granulometrica

SONDAGGIO	CAMPIONE	QUOTA PRELIEVO	Limiti di Atterberg				
		m	LIMITE LIQUIDO (LL)	CONT. ACQUA ( $W_n$ )	LIMITE PLASTICO ( $W_p$ )	INDICE PLASTICO (IP)	INDICE DI CONSISTENZA (Ic)
S1	CR1	2,8-3,0	57,23	12,15	20,1	37,13	1,21
	CR2	3,8-4,0	-	-	-	-	-
S2	CI	2,6-3,0	62	24,05	24,58	37,43	1,01

Tabella riassuntiva della determinazione dei limiti di Atterberg

SONDAGGIO	CAMPIONE	QUOTA PRELIEVO	LITOLOGIA	TAGLIO DIRETTO	
		m		c' (Kpa)	$\phi'$ (°)
S1	CR1	2,8-3,0	Limo sabbioso consistente di colore rosso scuro (Alteriti)	24,31	25,73
	CR2	3,8-4,0	Calcarenite a grana grossa	-	-
S2	CI	2,6-3,0	Limo sabbioso consistente di colore rosso scuro (Alteriti)	29,05	20,89

Tabella riassuntiva dei risultati della prova taglio diretto

Per le stratigrafie dei sondaggi geognostici e i certificati delle prove di laboratorio si rimanda rispettivamente agli allegati 1 e 2 alla Relazione Geotecnica

## 5.2 Indagini geofisiche

Al fine di investigare le caratteristiche sismostratigrafiche del sottosuolo è stata realizzata una prospezione geofisica di sismica passiva Re.mi. eseguita impiegando un sismografo modulare Geode (Geometrics) a 24 bit di risoluzione, elevatissima larghezza di banda (1.75 Hz-20000 Hz), configurato con un modulo opzionale in grado di acquisire 64.000 campioni per traccia.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica</p>

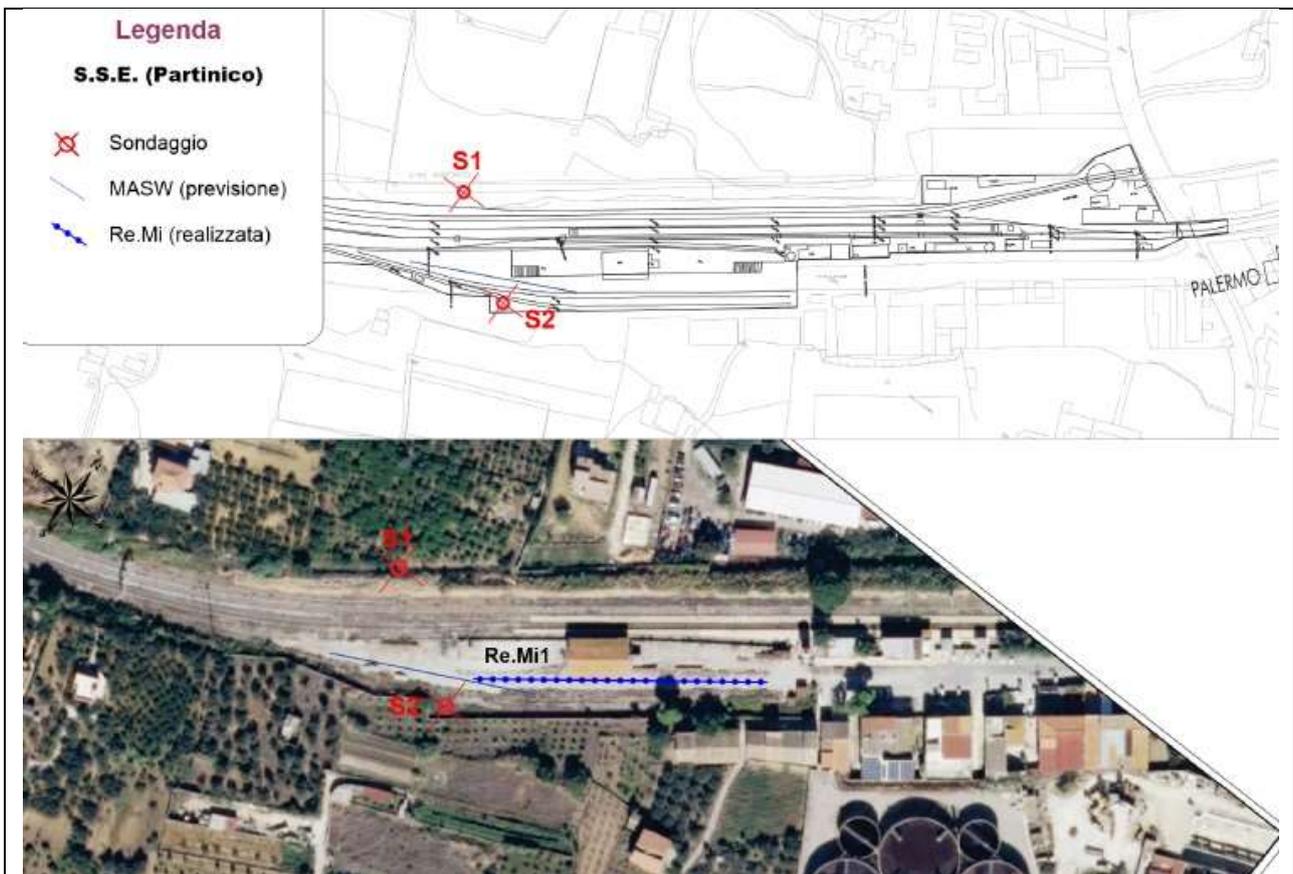
Per ottenere una buona risoluzione in termini di frequenza sono stati impiegati dei geofoni verticali a bassa frequenza di risonanza (4.5 Hz della Geospace) con i quali sono state registrate le onde di Rayleigh ottenendo profili di Vs fino a profondità elevate dal p.c. (100 m dal p.c.). (le velocità sono state ricavate impiegando un sismografo modulare Geode (Geometrics) a 24 bit di risoluzione, elevatissima larghezza di banda (1.75 Hz-20000 Hz), configurato con un modulo opzionale in grado di acquisire 64.000 campioni per traccia.

In fase di elaborazione, per ognuno di queste acquisizioni, è stata effettuata la modellizzazione diretta monodimensionale con inversione di velocità al fine di ottenere lo spettro di potenza, le curve di dispersione ed infine con il picking attuato, il profilo di velocità Vs.

Per la visione dei grafici relativi alle curve di dispersione e al profilo di velocità si rimanda all'Allegato 3 della Relazione Geotecnica.

Per la visione dei grafici relativi alle curve di dispersione e al profilo di velocità si rimanda all'Allegato 3 alla Relazione Geotecnica

Nella figura seguente si riporta l'ubicazione delle indagini geognostiche e geofisiche realizzate.



## 6 Inquadramento sismico dell'area e pericolosità sismica di base

La pericolosità sismica, intesa in senso probabilistico, è lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità di eccedenza in un dato intervallo di tempo, ovvero la probabilità che un certo valore

 Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002	SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica

di scuotimento si verifichi in un arco spazio temporale definito. Questo tipo di stima si basa sulla definizione di una serie di elementi di input (quali catalogo dei terremoti, zone sorgente, relazione di attenuazione del moto del suolo, ecc.) e dei parametri di riferimento (per esempio: scuotimento in accelerazione o spostamento, tipo di suolo, finestra temporale, ecc.).

La pericolosità sismica di base classifica il territorio su vasta scala al fine di programmare le attività di prevenzione e pianificazione delle emergenze.

Dopo l'approvazione da parte della Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile nella seduta del 6 aprile 2004, la mappa della pericolosità sismica realizzata nel 2004 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale con l'emanazione dell'Ordinanza PCM 3519/2006 (G.U. n.105 dell'11 maggio 2006).

Di seguito si riporta la carta di pericolosità sismica del territorio nazionale:

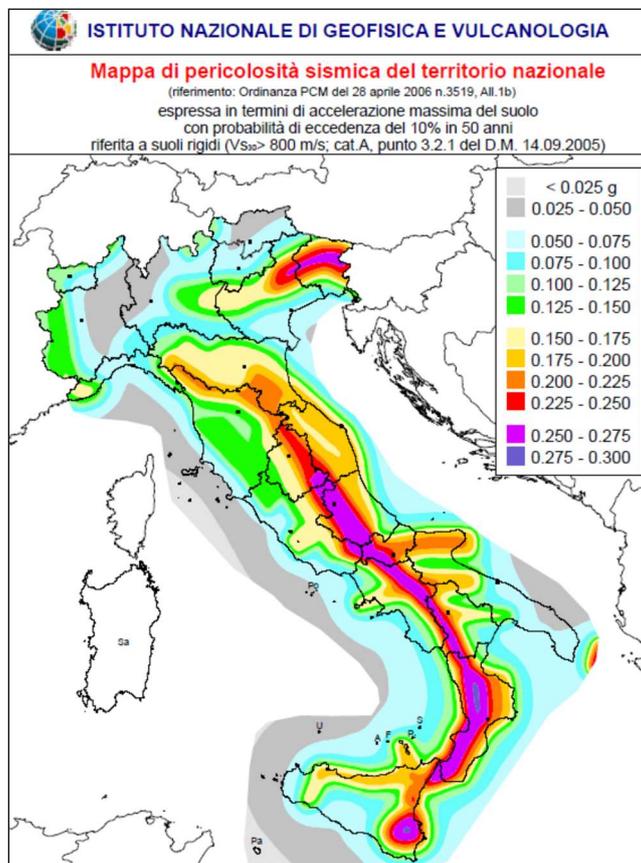


Figura 4 – Carta di pericolosità sismica del territorio nazionale (fonte INGV).

Secondo la mappa delle zone sismiche del 2003, che suddivide il territorio italiano in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima ( $a_g$ ) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

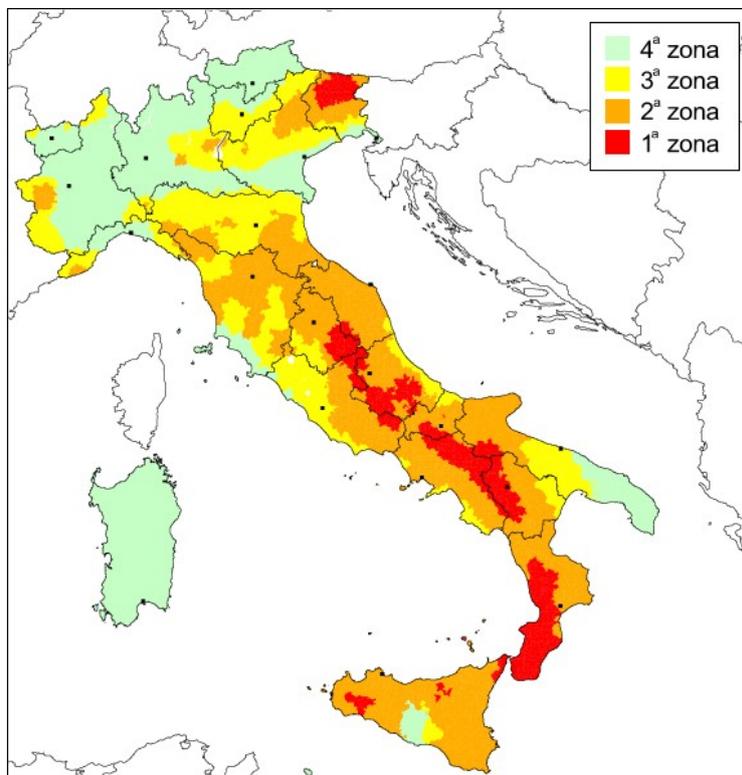


Figura 5 – Mappa delle zone sismiche del territorio nazionale del 2003 (fonte INGV).

Zona sismica	Descrizione
<b>Zona 1</b>	É la zona piú pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.
<b>Zona 2</b>	<b>Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti.</b>
<b>Zona 3</b>	I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti.
<b>Zona 4</b>	É la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.

I valori di accelerazione orizzontale massima ( $a_g$ ) per le varie zone sismiche sono riportate nella tabella seguente:

zona sismica	accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g$ )
<b>1</b>	$a_g > 0.25$
<b>2</b>	$0.15 < a_g \leq 0.25$
<b>3</b>	$0.05 < a_g \leq 0.15$
<b>4</b>	$a_g \leq 0.05$

 <p>Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)  TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002</p>	<p>SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica</p>

Il Comune di Partinico è classificato in zona sismica 2 secondo l' Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19.12.2003.

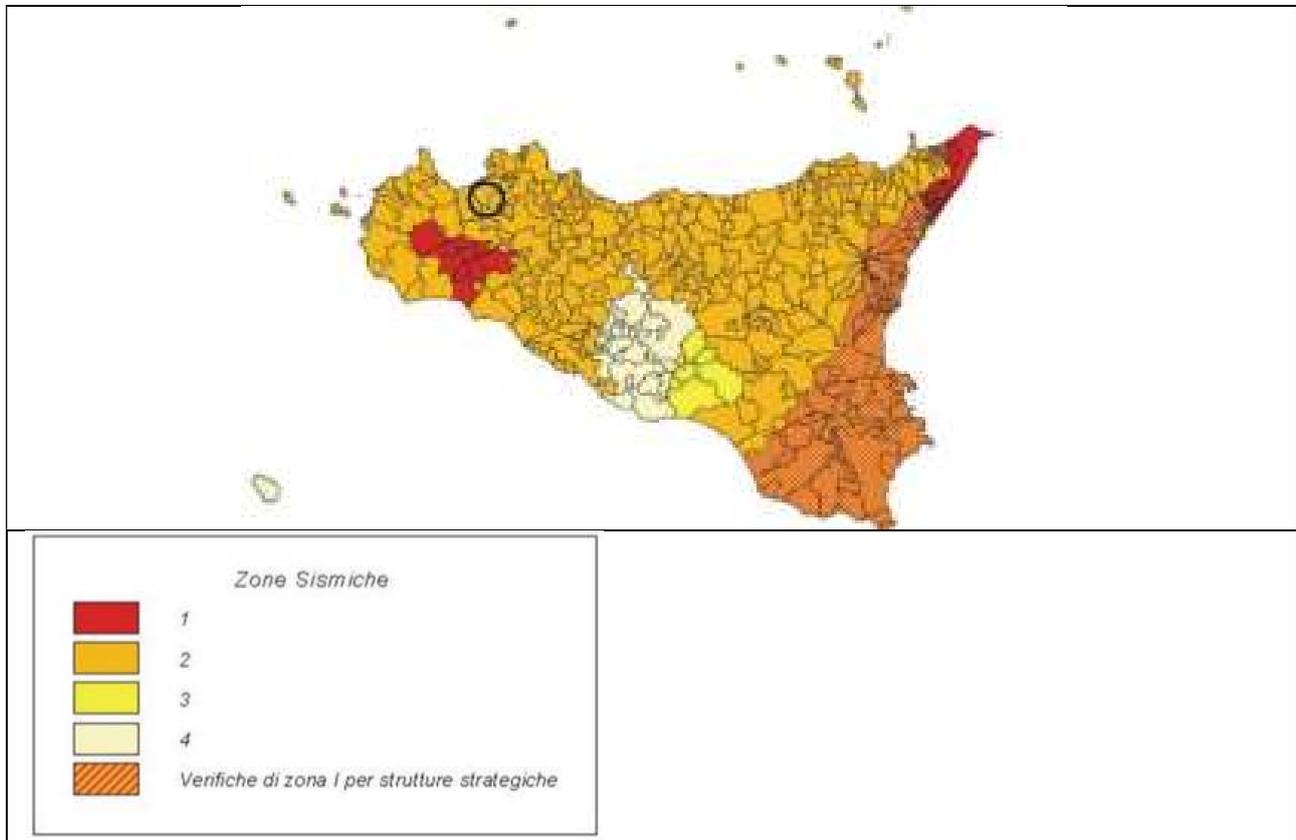


Figura 6 – Classificazione sismica della Regione Sicilia

In merito all’Ordinanza n. 3519/2006<sup>1</sup>, la località oggetto dell’intervento risulta compresa tra punti con accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (riferita a suoli rigidi caratterizzati da VS30 > 800 m/s) di **ag** compresa tra **e 0.150-0.175g** e **0.175-0.200 g**.

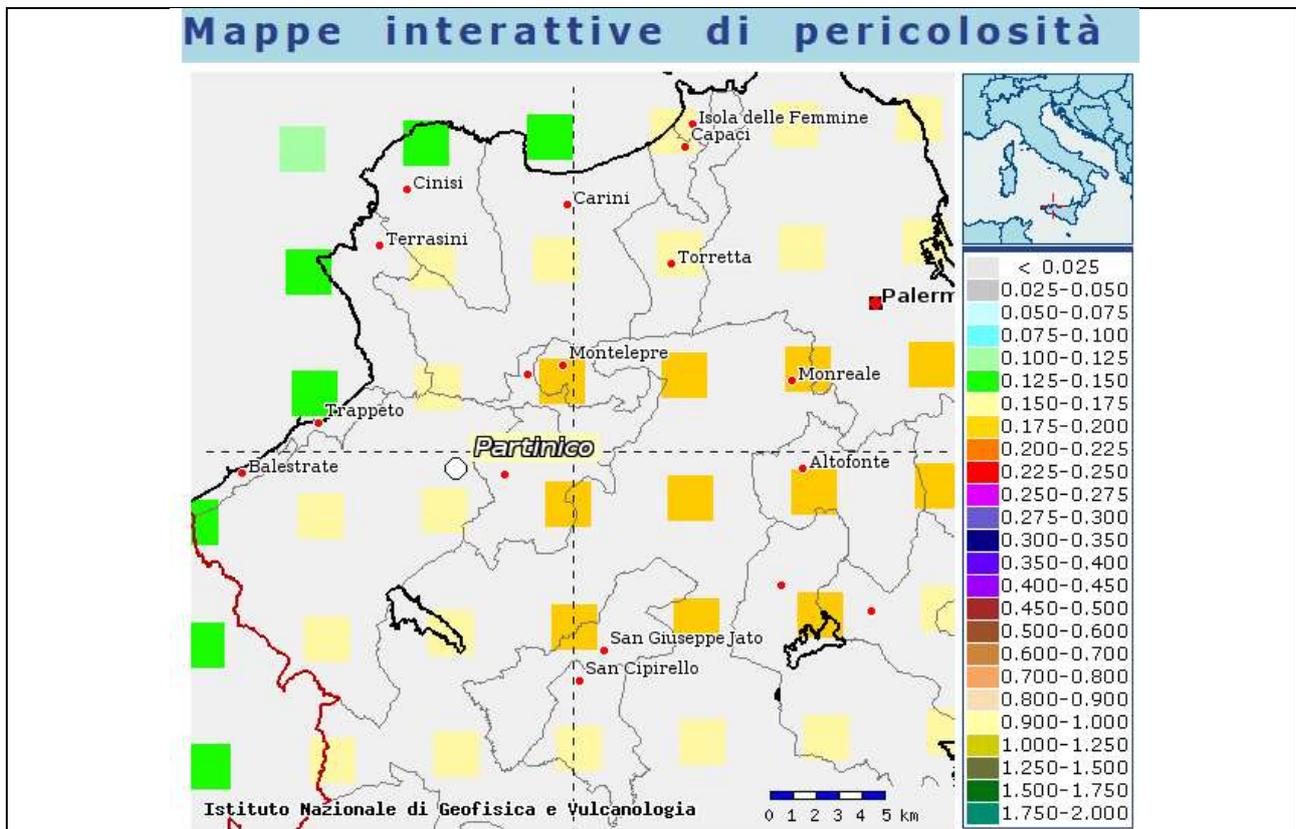
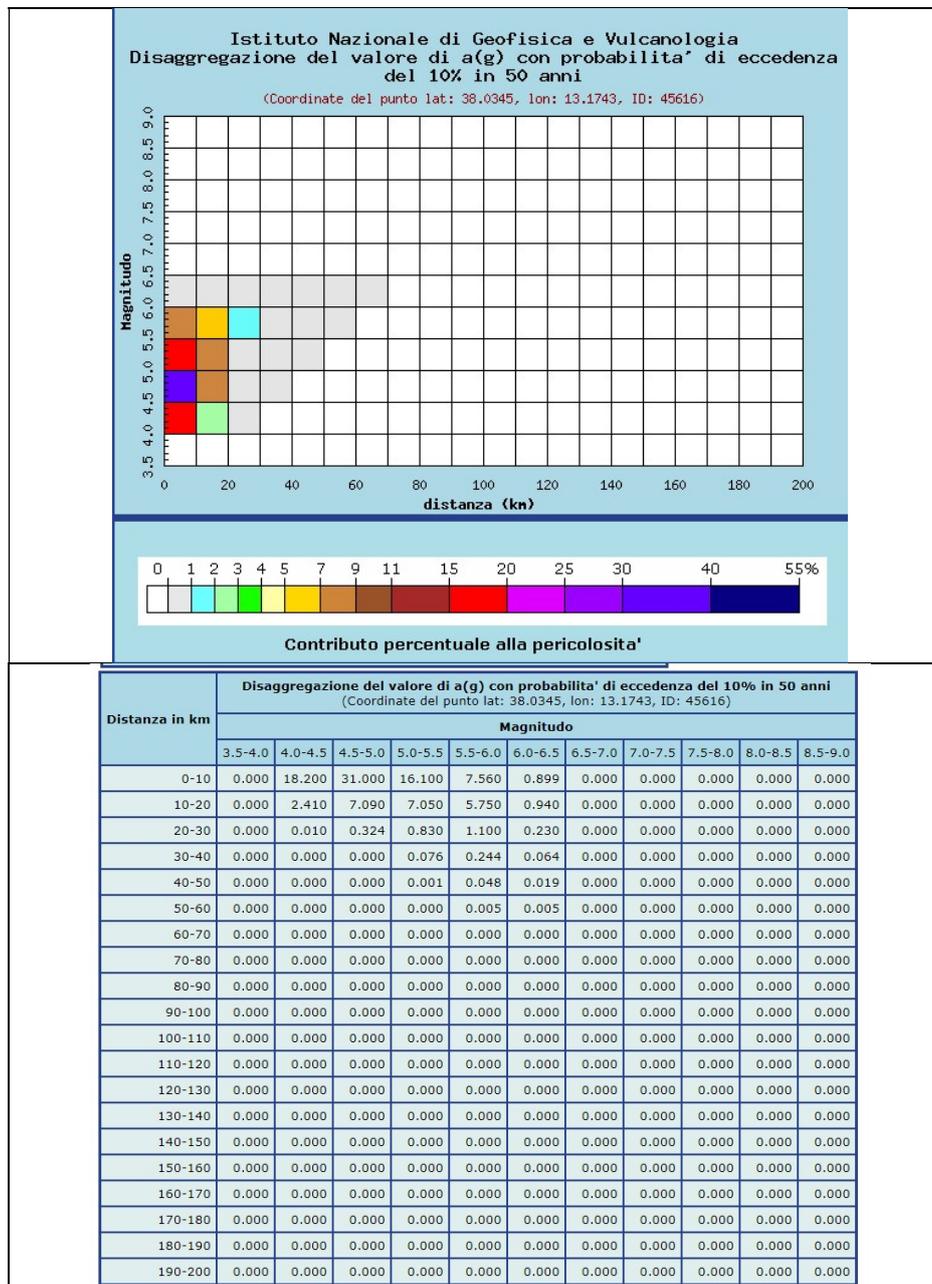


Figura 7 – Area Grafico riportante / punti della griglia riferiti al parametro  $a_g$  (mappe interattive di pericolosità sismica, INGV)

Inoltre dalle mappe di disaggregazione (riportate di seguito) della pericolosità sismica nazionale dell' INGV è stato ricavato il valore di Magnitudo  $M=5.08$  per l'area di interesse.

Il processo di disaggregazione consente di valutare i contributi di diverse sorgenti sismiche alla pericolosità di un sito. La forma più comune di disaggregazione è quella bidimensionale in magnitudo e distanza (M-R) che permette di definire il contributo di sorgenti sismogenetiche a distanza R capaci di generare terremoti di magnitudo M. Espresso in altri termini il processo di disaggregazione in M-R fornisce il terremoto che domina lo scenario di pericolosità (terremoto di scenario) inteso come l'evento di magnitudo M a distanza R dal sito oggetto di studio che contribuisce maggiormente alla pericolosità sismica del sito stesso.



Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
4.960	7.690	0.763

Figura 8 – Mappa e grafico di disaggregazione per l' opera in oggetto

La sismicità della Sicilia occidentale e i dati di tettonica recente sono stati analizzati dall'OGS per affinare la zonazione sismogenetica di quest'area. L'analisi ha permesso di individuare, all'interno della zonazione adottata dal GNDT, "subzone" o aree caratterizzate da un differente comportamento sismotettonico. Nella

 Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002	SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica

zona sismogenetica 76 i terremoti sono localizzati principalmente tra Palermo e Termini Imerese (**ZS 76a - Area Tirrenica**). Per alcuni di questi, che interessano esclusivamente le località della costa, si ipotizzano sorgenti nel Tirreno. Tale sismicità potrebbe essere associata sia alle faglie trascorrenti del Sistema Sud-Tirrenico che alle strutture distensive responsabili del sollevamento della catena costiera. La zona sismogenetica 77 include aree con stili sismici differenti. La sismicità del settore più a nord (**ZS 77a - Area di Corleone**) si manifesta con sequenze sismiche di bassa energia. I pochi eventi conosciuti hanno aree di avvertibili limitate che indicano strutture sismogenetiche superficiali. Più a sud (ZS 77b - Area del Belice) sono localizzati gli eventi sismici del 1968, che possono essere associati sia con il proseguimento in terra della zona di trascorrenza presente nel Canale di Sicilia che a rotture lungo una rampa di thrust cieco al di sotto della sinclinale del Belice. I meccanismi focali proposti da vari autori mostrano soluzioni variabili da trascorrenti pure a transpressive a inverse pure, non permettendo di individuare specifiche strutture sismogenetiche. Lungo la costa meridionale, la sismicità si manifesta con sequenze sismiche di bassa energia ma di lunga durata che interessano quasi esclusivamente Sciacca (ZS 77c - Area di Sciacca), talvolta in concomitanza con l'attività vulcanica del Canale di Sicilia. Le caratteristiche degli eventi del settore costiero Egadi-Trapani-Mazara, precedentemente ricadenti in zona di background (ZS 91), hanno permesso di identificare una nuova zona sorgente (ZS 77d) associabile all'attività del Thrust delle Egadi o delle faglie che lo dislocano.

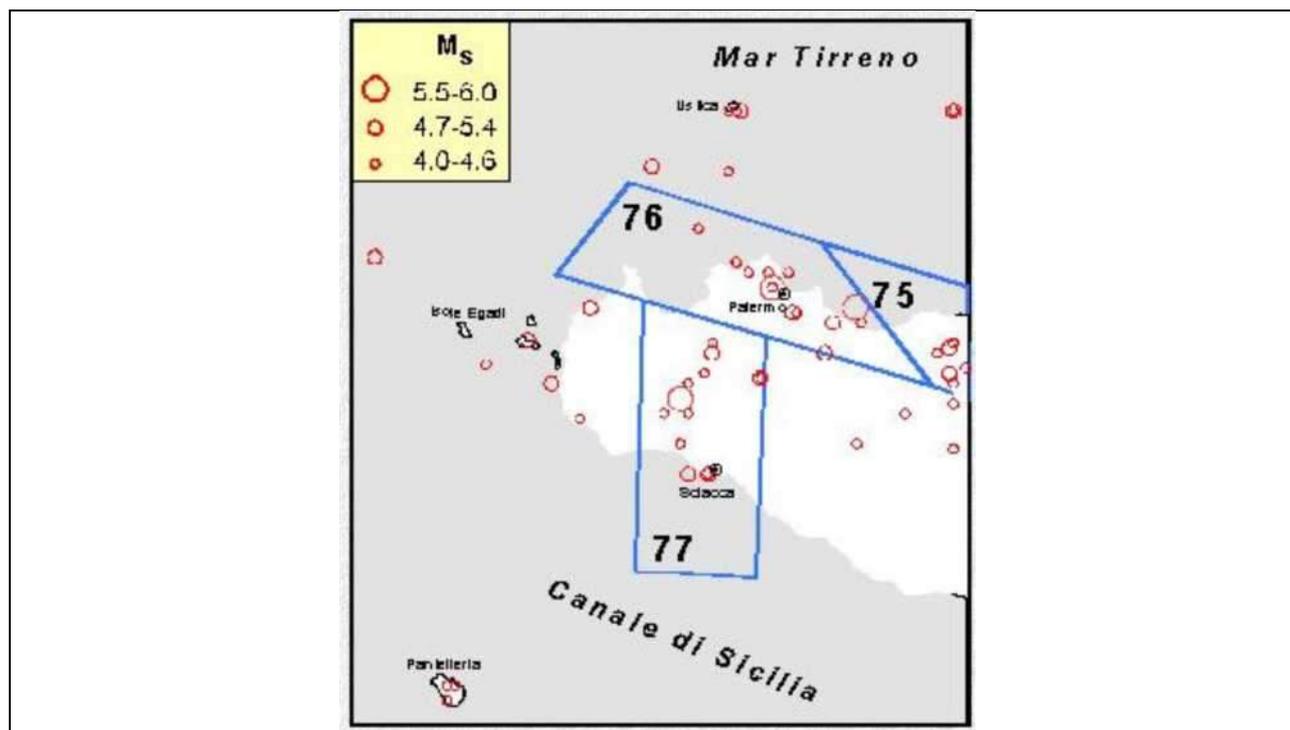
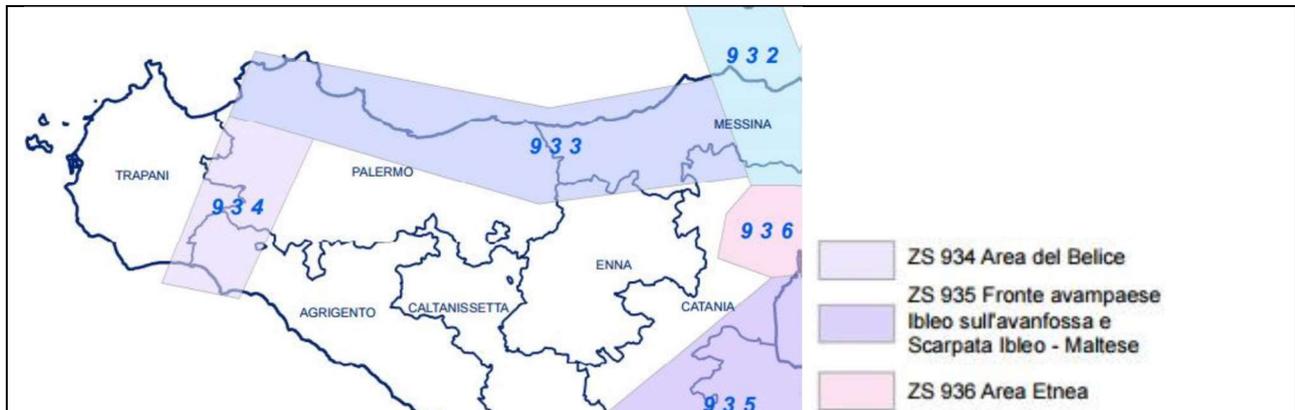


Figura 9 – Mappa delle zone sismogenetica ZS4 e sismicità dell'area dal 1000 al 1995

E' stato successivamente svolto uno studio più aggiornato che ha sostituito il perimetro delle zone sismogenetiche tracciate in precedenza. L'area risulta quindi esterna alla zona sismogenetica 934.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p align="center"><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002</p>	<p align="center">SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica</p>



*Figura 10 – Mappa delle zone sismogenetica ZS9*

L'analisi della sismicità storica per l'area oggetto di studio è stata condotta consultando il Database Macrosismico Italiano DBMI15, 2015 (disponibile nel portale dell'INGV), da fonti storiche e informazioni reperibili in letteratura. Il DBMI fornisce un set di dati di intensità macrosismica relativo ai terremoti italiani dal 1000 al 2014. Per ogni evento nel database è riportata l'indicazione della data, la descrizione dei danni subiti e la stima dell'Intensità macrosismica secondo la scala EMS98 (European Macroseismic Scale; Grünthal, 1998). Il DBMI15 presenta le intensità adottando lo standard proposto da AHEAD, cioè numeri arabi interi e, nel caso di attribuzioni incerte si indicano i due estremi separati da un trattino (es.: 5-6, 7-8). Tale standard applica rigorosamente anche le indicazioni delle scale macrosismiche, secondo cui non è possibile assegnare un'intensità a edifici isolati o territori estesi, nei cui casi si altera l'intensità riportata dallo studio originale. Se le informazioni disponibili non sono considerate sufficienti per stimare un'intensità, è possibile adottare codici descrittivi come "D" per danno, o "F" per sentito ("Felt").

Di seguito si riportano gli eventi sismici per l'area in esame (Partinico) estratti dal Database Macrosismico Italiano 2015.

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
5	1823	03	05	16	37		Sicilia settentrionale	107	8	5.81
F	1893	05	11	14	10	3	Isola di Ustica	15	5	4.59
NF	1907	01	21	03	41		Tirreno meridionale	32	5	4.14
NF	1909	12	03	11	50		Camporeale	15	4	3.70
5-6	1940	01	15	13	19	2	Tirreno meridionale	60	7-8	5.29
4	1954	11	20	05	35	2	Sicilia centro-occidentale	34	5-6	4.24
3	1959	12	23	09	29		Piana di Catania	108	6-7	5.11
7	1968	01	15	02	01	0	Valle del Belice	162	10	6.41
6	1968	01	25	09	56	4	Valle del Belice	32	8	5.37
4	1979	01	20	13	49	5	Tirreno meridionale	9		4.87
2	1981	06	07	13	00	5	Mazara del Vallo	50	6	4.93
3	1998	01	17	12	32	4	Golfo di Castellammare	21		4.83
NF	1999	12	30	18	34	3	Tirreno meridionale	29		4.83
5-6	2002	09	06	01	21	2	Tirreno meridionale	132	6	5.92
NF	2004	05	05	13	39	4	Isole Eolie	641		5.42
NF	2005	11	21	10	57	4	Sicilia centrale	255		4.56

Le intensità seguono la normalizzazione effettuata dal DBMI15 che seguono i codici riportati nelle tabelle A e B a seguire.

Codice	Val. ass.	Descrizione	MDP
RS	-	Registrazione strumentale. Osservazioni scartate	-
NR	-	Non riportato ( <i>Not Reported</i> ). Osservazioni scartate	-
W	-	Onde anomale, tsunami ( <i>sea Waves</i> ). Oss. scartate	-
E	-	Effetti ambientali ( <i>Environmental effects</i> ). Oss. scartate	-
G	0.2	Indicazione generica di danno a un sito	5
NF	1	Non percepito ( <i>Not Felt</i> )	24012
NC	1.8	Non classificato ( <i>Not Classified</i> )	111
SF	2.9	Percepito leggermente ( <i>Slightly Felt</i> )	49
F	3.9	Percepito (Felt)	5146
HF	5.1	Percepito distintamente ( <i>Highly Felt</i> )	118
SD	5.6	Danno leggero ( <i>Slight Damage</i> )	22
D	6.4	Danno ( <i>Damage</i> )	679
HD	8.6	Danno grave ( <i>Heavy Damage</i> )	184

Tabella A: Normalizzazione delle intensità originali per tipologia di località particolari.  
 Tra parentesi è indicato il valore numerico associato ad uso interno di DBMI.

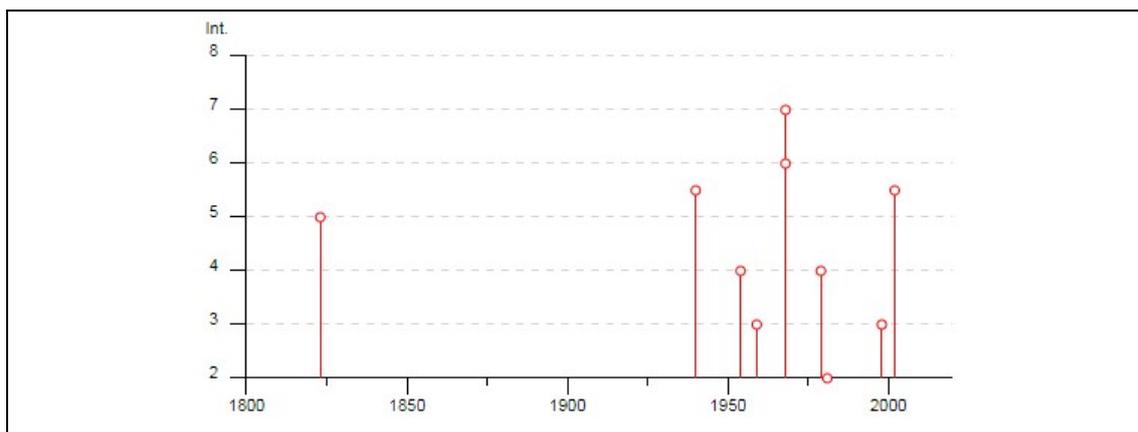
 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
	SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica

Intensità originale	1	1-2	2	2-3	3	3-4	4	4-5	5	5-6	MDP
<i>no SC</i>											91116
AL											106
CQ											32
DL	NF	1-2	2	2-3	3	3-4	4	4-5	5	5-6	53
SS	(1)	(1.5)	(2)	(2.5)	(3)	(3.5)	(4)	(4.5)	(5)	(5.5)	241
MS											3603
UL											43
IB	NF			SF			F		HF	SD	87
TE	(1)			(2.9)			(3.9)		(5.1)	(5.6)	28

Intensità originale	6	6-7	7	7-8	8	8-9	9	9-10	10	10-11	MDP
<i>no SC</i>											20135
AL											42
CQ											12
DL	6	6-7	7	7-8	8	8-9	9	9-10	10	10-11	146
SS	(6)	(6.5)	(7)	(7.5)	(8)	(8.5)	(9)	(9.5)	(10)	(10.5)	207
MS											517
UL											33
IB			D					HD			77
TE			(6.4)					(8.6)			25

Tabella B: Normalizzazione delle intensità originali per tipologia di località particolari.  
Tra parentesi è indicato il valore numerico associato ad uso interno di DBMI.

Nel grafico sottostante si riportano gli andamenti delle intensità degli eventi sismici nel tempo, il grafico considera tutti i terremoti con intensità comprese tra 3 e 7 per un arco temporale dal 1800 al 2018.



## 6.1 Categoria di Sottosuolo e categoria topografica

Per la definizione dell' azione sismica di progetto, l' effetto della risposta sismica locale, si valuta mediante specifiche analisi (cap. 7.11.3 delle NTC 2018), oppure si può fare riferimento all' approccio semplificato, che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione della velocità di propagazione delle onde di taglio, Vs.

 <p><b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p><b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b></p>
<p>304817_S01_PD_TTSS_48_001_EB002</p>	<p>SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica</p>

Nello specifico, ai fini della classificazione del sottosuolo, con le nuove norme tecniche si fa riferimento alla **V<sub>s,eq</sub>** velocità equivalente delle onde di taglio, e non più alla V<sub>s,30</sub> (NTC2008).

La velocità v<sub>s,eq</sub> è definita dalla seguente espressione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

con

h<sub>i</sub> = spessore dello stato i-esimo;

V<sub>s,i</sub> = velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;

N = numero di strati;

H = profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V<sub>s</sub> non inferiore a 800 m/sec.

Per le fondazioni superficiali, la profondità del substrato viene riferita al piano di imposta delle stesse, mentre per le fondazioni su pali alla testa dei pali.

Nel caso di opere di sostegno di terreni naturali, la profondità è riferita alla testa dell'opera. Per muri di sostegno di terrapieni, la profondità viene riferita al piano di imposta della fondazione.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio V<sub>s,eq</sub> è definita dal parametro V<sub>s30</sub>, ottenuto ponendo H=30 m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Le categorie di sottosuolo per le quali è possibile il ricorso all'approccio semplificato, secondo le NTC 2018; nella determinazione della risposta sismica locale sono le seguenti:

CATEGORIA	CARATTERISTICHE DELLA SUPERFICIE TOPOGRAFICHE
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30m.

Rispetto alle NTC 2008 sono state eliminate le categorie aggiuntive S1 e S2 ed è stata ridefinita la categoria di sottosuolo E.

 <b>RFI</b> RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	<b>ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)</b> <b>TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)</b>
	SSE di PARTINICO - Relazione geologica ed Idrogeologica

Per tutti i terreni non classificabili nelle categorie precedenti, è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale per la definizione dell' azione sismica.

La caratterizzazione della risposta sismica del sito in esame, è stata condotta sulla base dell'interpretazione della prova **Re.mi** realizzata durante la campagna geognostica effettuata per il Progetto di realizzazione delle sottostazioni elettriche (Aprile 2019).

Nelle tabelle seguenti si riassumono i relativi risultati.

Sottostazione	Prova	Strati	Profondità da (m)	Spessore (m)	Profondità a (m)	V <sub>s</sub> (m/s)	V <sub>s,eq</sub> (m/s)	664,6	Categoria di sottosuolo NTC 2018	Cat.B
<b>PARTINICO</b>	Re.mi 1	0-4	0,0	4,0	4,0	336,0				
		4 - 10	4,0	6,0	10,0	448,0				
		10 - 18	10,0	8,0	18,0	656,0				
		18 - 50	18,0	32,0	50,0	848,0				
			50,0			1221,0				

Per quanto riguarda le condizioni topografiche del sito, le Norme Tecniche per le Costruzioni prevedono la seguente suddivisione in 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 $i > 30^\circ$

*Categorie Topografiche (Tab. 3.2.III D.M. 17/01/2018)*

Dall'analisi morfologica emerge che il sito rientra nella **categoria T1**. In funzione delle categorie topografiche sopradescritte e dell'ubicazione dell'opera sono stati definiti i valori del coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$ .

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S <sub>T</sub>
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

*Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S<sub>T</sub> (Tab. 3.2.V D.M. 17/01/2018)*

Dalla soprastante tabella emerge che per il sito in questione si può adottare  $S_T=1,0$

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
PROGETTI PALERMO

SOGGETTO TECNICO:



DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO  
S.O. INGEGNERIA

PROGETTAZIONE:

SINTAGMA S.r.l. - ITALIANA SISTEMI S.r.l.

TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA



PROGETTO DEFINITIVO

**ELETTRIFICAZIONE LINEA: PALERMO - TRAPANI (Via Milo)**  
TRATTA: CINISI(e) - ALCAMO DIRAMAZIONE(i)

SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE) DI PARTINICO  
Elaborati di carattere generale  
Relazione geologica ed idrogeologica

SCALA -

Foglio - di -

PROGETTO/ANNO	SOTTOPR.	LIVELLO	NOME DOC.	PROGR.OP.	FASE FUNZ.	NUMERAZ.
3 0 4 8 1 7	S 0 1	P D	T T S S	4 8	0 0 1	E B 0 0 2

Revis.	Descrizione	Progettista	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione	Ing. Granieri	MAG. 19						
B	Aggiornamento	Ing. Granieri	Giu. 20						

LINEA	SEDE TECN.	NOME DOC.	NUMERAZ.
Verificato e trasmesso	Data	Convalidato	Data