
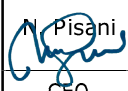
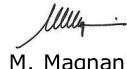

 <b>ENGINEERING AND CONSTRUCTION</b>				<b>Technical report</b>							
				Document / Documento <b>PBTIG20100</b>				Sheet Pagina <b>1</b> of di <b>7</b>			
PROJECT Progetto <b>TERMINI IMERESE</b>				Security Index Indice Sicurezza  <b>Riservato Aziendale</b>							
TITLE Titolo <b>Nota tecnica in risposta alla prescrizione relativa alla Condizione Ambientale n.1 della Commissione Tecnica VIA allegato al provvedimento DEC-000050 del 19/02/2021</b>											
CLIENT Cliente <b>ENEL PRODUZIONE S.p.A</b>											
JOB no. M020		Document no. <b>PBTIG20100-00</b>									
CLIENT SUBMITTAL Inoltro al Cliente		<input type="checkbox"/> FOR APPROVAL Per Approvazione		<input checked="" type="checkbox"/> FOR INFORMATION ONLY Per Informazione				<input type="checkbox"/> NOT REQUESTED Non Richiesto			
SYSTEM Sistema <b>00B</b>		DOCUMENT TYPE Tipo Documento <b>TL</b>		DISCIPLINE Disciplina <b>C</b>		FILE File <b>PBTIG2010000</b>					
REV	DESCRIPTION OF REVISIONS / Descrizione delle revisioni										
00	prima emissione										
00	03.05.21	LC	 N. Pisani GEO	HSEQ					 M. Magnani CIV	 E. Riboldi PE	
REV	Date Data	Scope Scopo	Prepared by Preparato	Co-operations Collaborazioni				Approved by Approvato	Issued by Emesso		

Questo documento è proprietà di Enel E&C. E' severamente proibito riprodurre anche in parte il documento o divulgare ad altri le informazioni contenute senza la preventiva autorizzazione scritta.

This document is property of Enel E&C. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.

	<b>TERMINI IMERESE CAPACITY MARKET ITALY</b>	Document <i>Documento n.</i> <b>PBTIG20100</b>
	<b>Chiarimenti alla prescrizione relativa alla Condizione Ambientale n.1</b>	REV. 00    03.05.21 Sheet      2    of <i>Pagina</i> <i>di</i> 7

## INDICE

1.	INTRODUZIONE .....	3
2.	NOTA TECNICA .....	4
3.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	7

	<b>TERMINI IMERESE</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Document Documento n. <b>PBTIG20100</b>
	<b>Chiarimenti alla prescrizione relativa alla</b> <b>Condizione Ambientale n.1</b>	REV. 00    03.05.21 Sheet      3      of Pagina     di      7

## 1. INTRODUZIONE

Il progetto di Rifacimento di due Unità di Produzione Esistenti dell'impianto termoelettrico "Ettore Majorana" consiste nella sostituzione delle unità, TI42 e TI53, Turbogas in ciclo semplice da 120 MWe e 430 MWt ciascuna, con due unità turbogas in ciclo semplice da 150 MWe e 410 MWt ciascuna, progettate con criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle BRef di settore.

Nel presente documento vengono forniti gli elementi per rispondere alla prescrizione della "Condizione ambientale n. 1" di cui al Parere n. 151 del 29 gennaio 2021 della Commissione Tecnica VIA allegato al provvedimento DEC-0000050 del 19/02/2021 del Direttore della Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la Qualità dello Sviluppo, con cui il progetto in questione è stato escluso dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale; di seguito si riporta la citata condizione ambientale.

<b>Condizione ambientale n.1</b>	
<i>Macrofase</i>	<i>Ante operam</i>
<i>Fase</i>	<i>Progettazione esecutiva</i>
<i>Ambito di applicazione</i>	<i>Aspetti progettuali, suolo e sottosuolo</i>
<i>Oggetto della prescrizione</i>	<i>Tenuto conto che la caratterizzazione geotecnica e la verifica della suscettibilità alla liquefazione dei terreni è allo stato fondata sulle indagini eseguite negli anni 1989 e 1992 nella più vasta area industriale e preso atto della dichiarata l'instabilità del sito rispetto alla liquefazione, pur in carenza di approfondimenti successivi a quelli eseguiti nel 1993 con approccio semplificato, risulta necessario integrare i dati pregressi con indagini geognostiche sito specifiche ed eseguire la verifica della suscettibilità alla liquefazione dei terreni di fondazione sulla base della normativa vigente (NTC 2018). Sulla base dei risultati, risulta altresì necessario verificare l'efficacia degli interventi di vibroflottazione già precedentemente sperimentati nell'area industriale, verificando diversamente l'opportunità di adottare diversi interventi di mitigazione, quali la fondazione delle opere in progetto su orizzonti stratigrafici più profondi non suscettibili alla liquefazione.</i>
<i>Termine      avvio      Verifica</i> <i>Ottemperanza</i>	<i>Prima dell'avvio della fase di cantiere</i>
<i>Ente vigilante</i>	<i>MATTM</i>
<i>Enti coinvolti</i>	<i>ISPRA</i>

## 2. NOTA TECNICA

In riferimento alla prescrizione succitata, nello specifico in merito alla caratterizzazione geotecnica e in particolare alla verifica della suscettibilità alla liquefazione dei terreni - *indagini eseguite negli anni 1989 e 1992 nella più vasta area industriale e preso atto della dichiarata l'instabilità del sito rispetto alla liquefazione, pur in carenza di approfondimenti successivi a quelli eseguiti nel 1993 con approccio semplificato*, si conferma che nel corso del 2020 è stata eseguita una specifica campagna di indagini geognostiche e geofisiche, che per maggiori dettagli si rimanda all'allegato [1]; indagini queste che sono integrative alle indagini pregresse effettuate nel sito di interesse negli anni '90 che per completezza vengono allegati al presente documento [6]. Nel seguito, si riporta la pianta con l'ubicazione delle vecchie e delle nuove indagini.

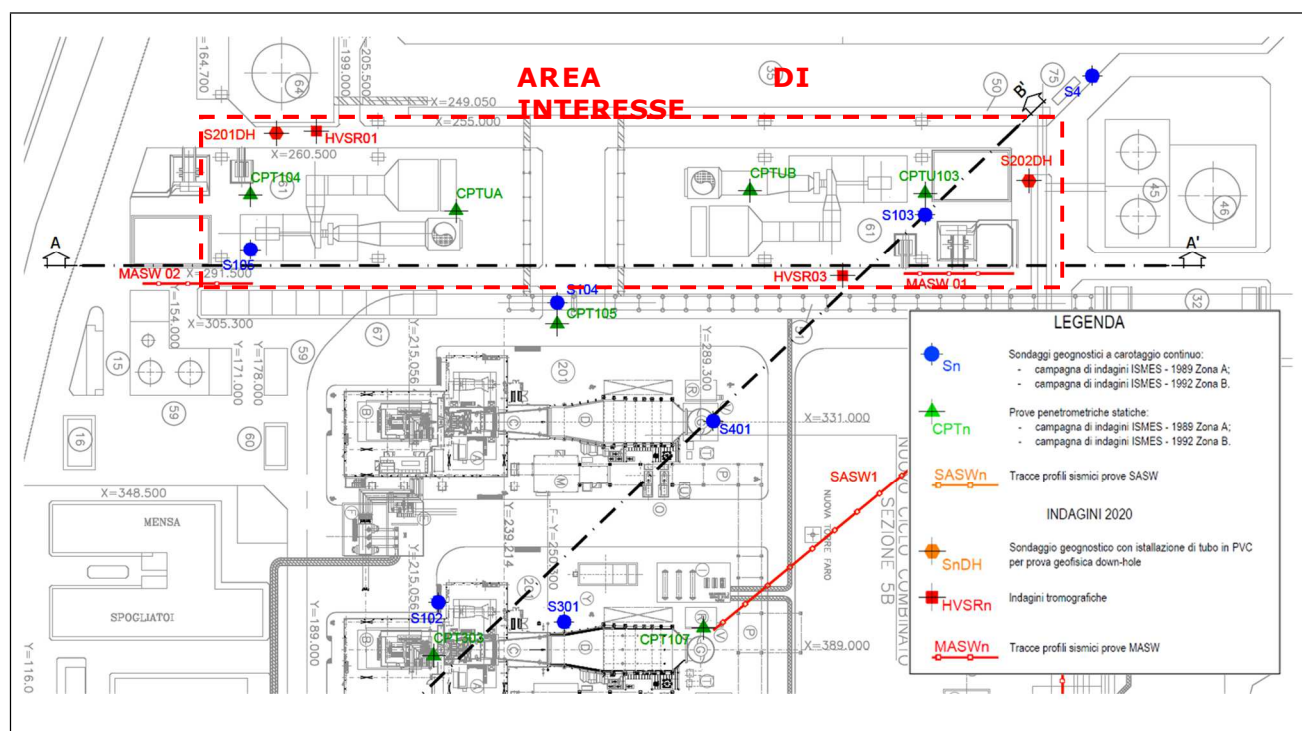


Fig. 1 – Planimetria indagini geognostiche ISMES (89/92) e Sidercem (2020)

Le nuove verifiche a liquefazione sono state effettuate sia sulla base dei risultati delle indagini del 2020 [1] che su quelli effettuati dall'ISMES negli anni 90 [6]; i risultati delle verifiche in questione sono riportati all'interno della Relazione Geologica e di Modellazione Sismica del 2020 [3].

E' importante sottolineare che:

- sia la definizione dell'input sismico
- sia le verifiche a liquefazione

sono state condotte in ottemperanza alla normativa tecnica vigente (NTC2018 e relativa circolare esplicativa del 2019).

Le verifiche a liquefazione sono state effettuate secondo i metodi proposti dall'EC8 che prendono in esame i risultati delle prove penetrometriche statiche SPT e dinamiche CPTu - (Seed e Idris, 1982) e si basano sul concetto di rapporto tra la resistenza ciclica (CRR), che esprime la capacità del terreno di resistere alla liquefazione, e la tensione ciclica (CSR), che esprime il carico sismico.

In particolare, la definizione dell'input sismico è stata effettuata mediante un'analisi di risposta sismica locale (RSL) basata su modelli mono-dimensionali di propagazione dell'input sismico. Gli spettri di input dei 7 accelerogrammi naturali utilizzati nelle analisi dinamiche, riferiti ad un affioramento rigido di superficie (Outcrop - Suolo di Categoria A - NTC18) e lo spettro medio dei 7 accelerogrammi selezionati sono riportati nella successiva Fig. 2.

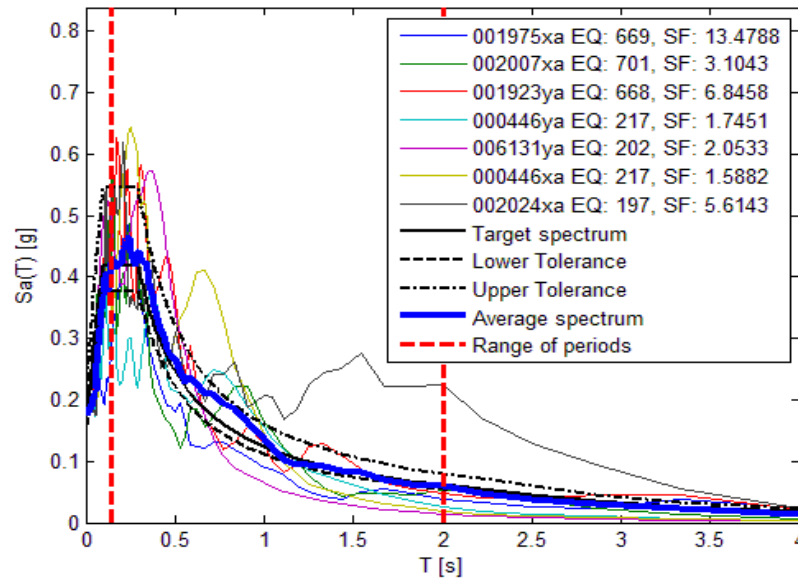


Fig. 2 - Spettri unitari degli accelerogrammi considerati

Lo spettro ottenuto dall'analisi di RSL effettuato è riportato nella successiva figura 3; il valore dell'accelerazione massima attesa al suolo è pari a 0,286 g.

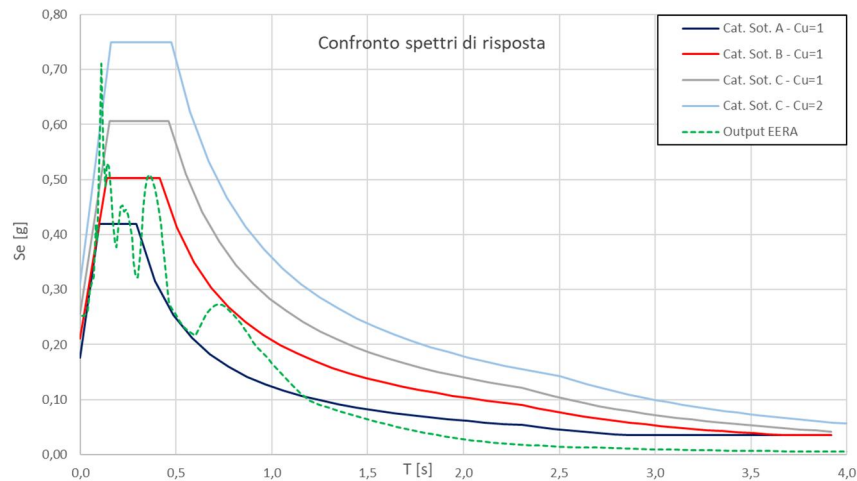


Fig. 3 - Spettri di risposta in accelerazione da RSL e spettri di risposta NTC

Al fine di mitigare il rischio di liquefazione è stato previsto un intervento di vibroflottazione del terreno [5] dello stesso tipo di quello previsto per i basamenti del TG e del GVR realizzati negli anni 2000 nell'area adiacente a quella di interesse. L'efficacia dell'intervento di vibroflottazione effettuato è stata verificata mediante l'esecuzione di prove geotecniche di sito pre e post trattamento; come si può notare dalla successiva figura 4, ripresa dal *report di controllo dell'efficacia del trattamento di vibroflottazione* [7], l'intervento effettuato ha prodotto un sensibile incremento dello stato di addensamento dello strato di terreno liquefacibile con conseguente incremento della sicurezza del sito nei confronti della liquefazione.

Per valutare l'efficacia del nuovo intervento sono state comunque previste delle prove geotecniche di controllo, pre e post trattamento, analoghe a quelle effettuate per l'intervento del sito adiacente; le prove pre-trattamento potranno essere eseguite solo a valle dell'apertura del cantiere e del completamento delle attività di demolizione delle opere civili.

Alla luce delle considerazioni sopra riportate ed in analogia agli interventi realizzati nella stessa area industriale non si ritiene necessaria l'adozione di misure di mitigazione diverse da quelle previste.

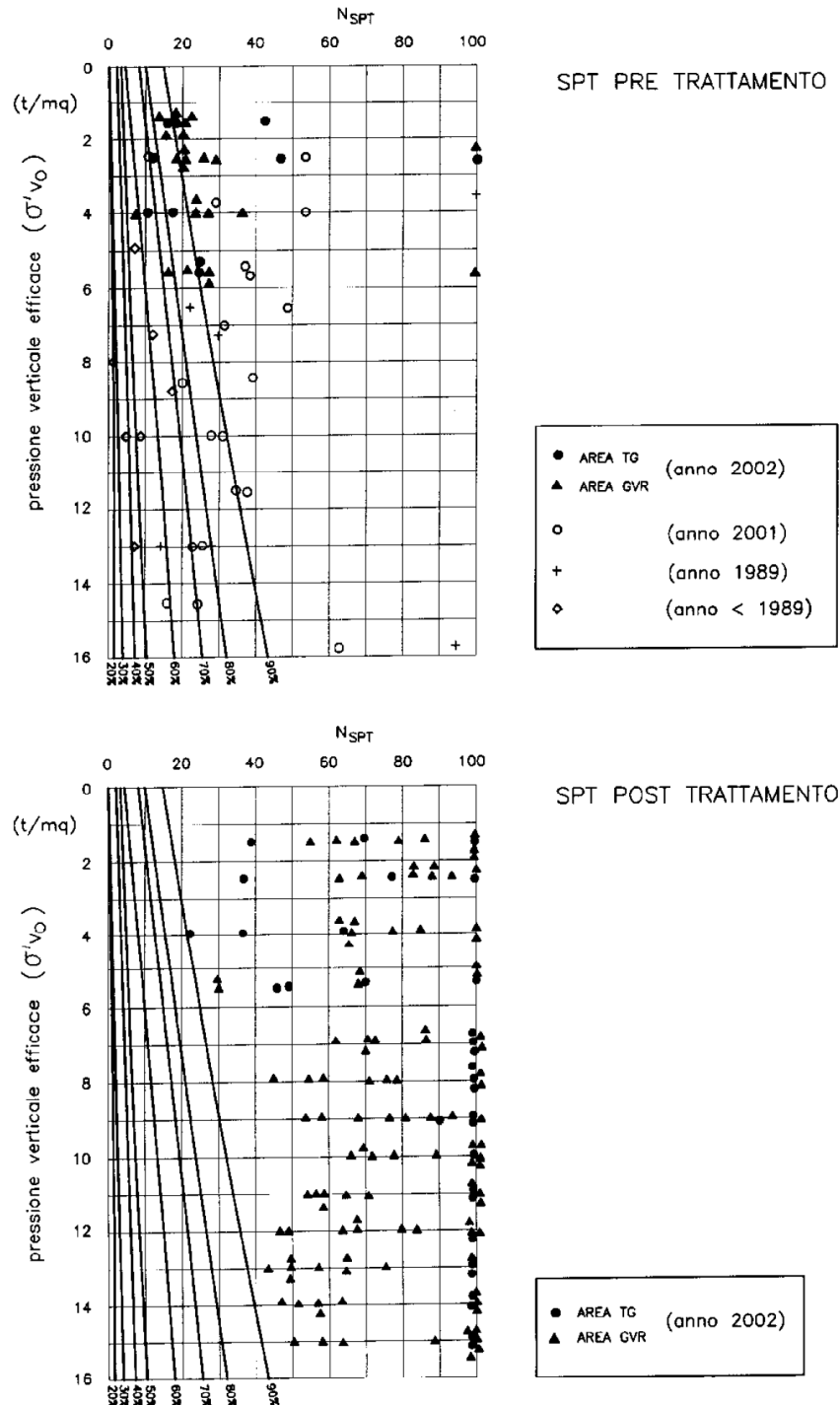


Fig. 4 – Risultati prove SPT pre e post trattamento vibroflottazione basamenti TG e GVR anni 2000

	<b>TERMINI IMERESE CAPACITY MARKET ITALY</b>	Document <i>Documento n.</i> <b>PBTIG20100</b>
	<b>Chiarimenti alla prescrizione relativa alla Condizione Ambientale n.1</b>	REV. 00    03.05.21 Sheet        7    of <i>Pagina</i> di    7

### 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- [1] ENEL, 2020 - Doc. PBTIG2001000- C.le T. Imerese - Capacity Market Italy - Rapporto indagini geotecniche, prove in sito – Sidercem.
- [2] ENEL, 2020 - Doc. PBTIG2001100- C.le T. Imerese - Capacity Market Italy - Rapporto indagini geotecniche, prove di laboratorio – CSG Palladio.
- [3] ENEL, 2020 - Doc. PBTIG2002000- C.le T. Imerese - Capacity Market Italy - Relazione Geologica e di Modellazione Sismica – IGES WORLD.
- [4] ENEL, 2020 - Doc. PBTIG2002100- C.le T. Imerese - Capacity Market Italy – Sez. stratigrafica A-A – IGES WORLD.
- [5] ENEL, 2021 - Doc. PBTIG2002700- C.le T. Imerese - Capacity Market Italy – Trattamento di Vibroflottazione.
- [6] ISMES, 1993 – Doc. TE7.1000.TCIB.1655 - Centrale termoelettrica di Termini Imerese levante - Relazione Geotecnica Finale.
- [7] ENEL, 2003 – Doc. P12TM200830 – Impianto di T. Imerese – Trasformazione in ciclo combinato – Controllo dell'efficacia del trattamento di vibroflottazione.