
 <b>ENGINEERING AND CONSTRUCTION</b>				<b>Nota tecnica</b>							
				Document / Documento <b>PBTIG20005</b>				Sheet Pagina <b>1</b> of di ...			
PROJECT Progetto <b>TERMINI IMERESE</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>				Security Index Indice Sicurezza							
TITLE Titolo <b>Centrale termoelettrica "Ettore Maiorana" di Termini Imerese - Rifacimenti di 2 Unità di Produzione Esistenti - Note integrative Opere Civili</b>											
CLIENT Cliente <b>ENEL PRODUZIONE S.p.A</b>											
JOB no. .... Document no. ....											
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>PBTIG2000500.DOC</b>					
REV	DESCRIPTION OF REVISIONS / Descrizione delle revisioni										
00	Prima Emissione										
00	28.08.20	LP	M.Magnani	N.Pisani					R.Cazzaniga	E.Riboldi	
			M&C	M&C					M&C	PE	
REV	Date Data	Scope Scopo	Prepared by Preparato	Co-operations Collaborazioni				Approved by Approvato		Issued by Emesso	

Questo documento è di proprietà 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</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento <i>Document no.</i> <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 Pagina    5    di <i>Sheet</i> of <b>27</b>

## 2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è fornire elementi e informazioni integrative utili a definire con maggior dettaglio gli interventi di natura civile e geotecnica da realizzare nel perimetro delle attività previste per la sostituzione delle due unità turbogas esistenti.

Le informazioni ivi contenute si intendono a integrazione/completamento di quanto definito nella Relazione Tecnica doc PBRIT00202 (rif. [E1]) §6.5 Opere Civili.

Segnatamente, con riferimento a:

- Inquadramento geotecnico generale (v. §4);
- valutazione preliminare dell'azione sismica locale (v. §5);
- valutazione preliminare del rischio di liquefazione (v. §6);
- informazioni disponibili circa il trattamento del sottosuolo eseguito per i cicli combinati adiacenti (rif. [E2]),

il presente documento definisce in forma preliminare:

1. le misure da adottare per la mitigazione del rischio di liquefazione del terreno (v. §7);
2. i conseguenti interventi di demolizione e ripristino necessari per l'esecuzione delle attività in progetto nella configurazione indicata in allegato (v. §8 e E3 );
3. le modalità di impiego/riutilizzo del conglomerato cementizio demolito al fine di ridurre le quantità oggetto di smaltimento (v. §9);
4. Le modalità di gestione delle acque di aggotamento.

I quantitativi esatti relativi agli interventi descritti ai punti 2 e 3 verranno definiti in fase di progettazione esecutiva; in linea generale non verranno alterati i principi e le modalità degli interventi nel seguito descritti.

	<b>TERMINI IMERESE</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento <i>Document no.</i> <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 Pagina    6    di <i>Sheet</i> of    27

### 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO E ALLEGATI

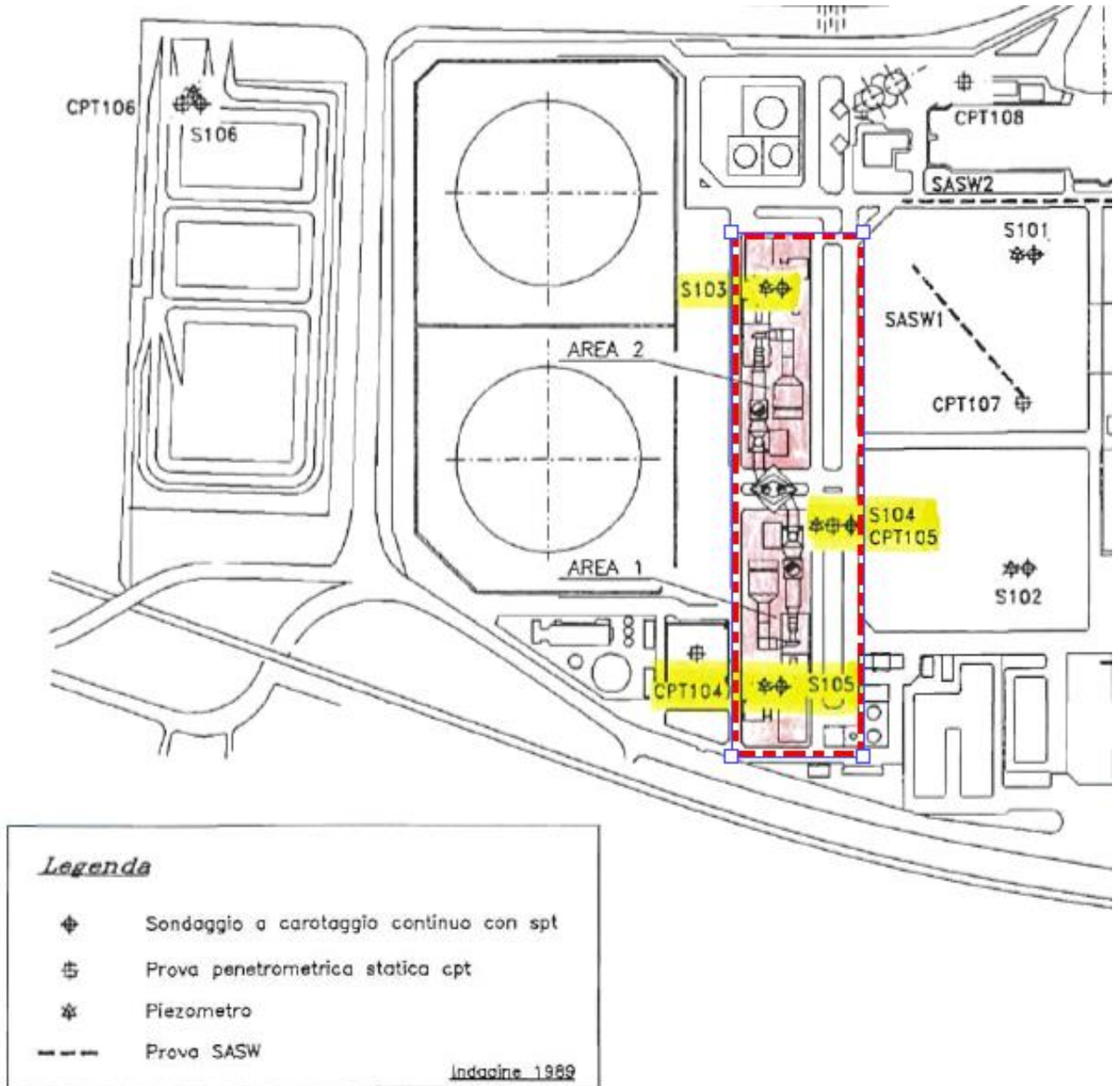
- [E1] PBRIT00202 - Centrale termoelettrica "Ettore Maiorana" di Termini Imerese - Rifacimenti di due Unità di Produzione Esistenti inviato con l'istanza e non allegato alla presente
- [E2] Vibroflottazione – Centrale Enel Termini Imerese
- [E3] PBTIG40007 – Layout di impianto
- [E4] TTEA2211DCGC071303 Fondazione TG pianta
- [E5] TEA2240DCDC072104 Vassoio A – casseri
- [E6] Termini Imerese indagini disponibili per i nuovi TG
- [E7] TE71000TCIB165501 ISMES Relazione Geotecnica Finale
- [E8] PBRIT40006 Planimetria aree di cantiere, viabilità e scarichi

*Questo documento è di proprietà 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.*







**Figura 4** – Planimetria con posizione sondaggi disponibili nell’area di intervento



	<b>TERMINI IMERESE</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento <i>Document no.</i> <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 Pagina    9    di <i>Sheet</i> of    27

## 5. VALUTAZIONE PRELIMINARE DELL'AZIONE SISMICA DI PROGETTO - PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE E RISPOSTA SISMICA LOCALE

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 e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la *Risposta Sismica Locale* (RSL).

Al sito di Termini Imerese, e per un periodo di ritorno dell'azione sismica  $T_R$  di 949 anni, corrispondente alla verifica allo SLV (stato limite ultimo di salvaguardia della vita umana) per una struttura con vita utile  $V_U = 50$  anni, in Classe IV ( $C_u = 2$ , da cui  $V_R = 100$  anni), è associato il seguente valore dell'accelerazione sismica orizzontale massima (Pericolosità sismica di base):

$$a_g = 0.226 \text{ g}$$

Con riferimento a quanto riportato nel rapporto conclusivo dell'INGV del 2004, l'area di interesse ricade all'interno della *Zona Sismogenetica 933 – Sicilia settentrionale*; alla zona sismogenetica in questione è associato il seguente valore della Magnitudo di riferimento:

$$M = 6.14$$

La Risposta Sismica Locale, che permette di definire la pericolosità sismica del sito, è stata effettuata secondo l'approccio semplificato proposto dalla normativa, legato sia alla categoria di sottosuolo che alle condizioni topografiche.

Il valore della categoria di sottosuolo dell'area è stata determinato sulla base dei risultati delle prove geofisiche condotte nell'area di centrale durante la progettazione e la realizzazione delle opere esistenti (Cross-Hole, Down Hole e SASW); sulla base delle informazioni disponibili l'area di interesse risulta classificabile come **sito di categoria C**.

La campagna di indagine in corso di esecuzione fornirà gli elementi per confermare o eventualmente rettificare l'assunzione fatta sulla categoria del suolo e le relative implicazioni ai fini della valutazione dell'azione sismica.

Il valore dell'azione sismica di progetto del sito associato ad un periodo di ritorno di 949 anni e ad una categoria di sito C è pari a:

$$a_{max} = 0.311 \text{ g}$$

Si fa presente che il valore dell'azione sismica di progetto, ricavato sulla base di quanto prescritto dalla normativa tecnica vigente, è sensibilmente più elevato di quello con cui è stato progettato nel 2005 il raddoppio del raddoppio del Ciclo Combinato pari a 0.251 g.

L'esecuzione di una opportuna campagna di indagine geognostica e l'eventuale valutazione della Risposta Sismica Locale potrebbero portare alla riduzione del valore di accelerazione di progetto.

	<b>TERMINI IMERESE</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento Document no. <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 Pagina Sheet <b>10</b> di <b>27</b>

## 6. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE

Nell'ambito degli studi di carattere geotecnico del sito della Centrale di Termini Imerese, dove è prevista la sostituzione di due unità turbogas con l'installazione di due nuove unità turbogas, sono state effettuate delle ulteriori verifiche finalizzate a **valutare la stabilità del sito nei confronti del fenomeno della liquefazione**, in ottemperanza a quanto richiesto al punto 7.11.3.4 della Normativa tecnica in vigore (*Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni* del 17.01.2018 e relative *Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni* del 20.01.2019):

(...) *"Il sito presso il quale è ubicato il manufatto deve essere stabile nei confronti della liquefazione, intendendo con tale termine quei fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate.*

*Se il terreno risulta suscettibile di liquefazione e gli effetti conseguenti appaiono tali da influire sulle condizioni di stabilità di pendii o manufatti, occorre procedere ad interventi di consolidamento del terreno e/o trasferire il carico a strati di terreno non suscettibili di liquefazione."* (...)

Dal momento che nel sito di interesse, dai 5 ai 14 m di profondità dal p.c., è stata rinvenuta la presenza di uno strato di sabbie medio-fini più o meno sciolte sotto falda, sussistono le condizioni perché il fenomeno della liquefazione possa verificarsi.

Nella presente paragrafo, dopo una breve descrizione del fenomeno, sono riportate prima le considerazioni fatte per valutare se sussistono le circostanze di esclusione della verifica a *liquefazione* in accordo a quanto riportato al punto 7.11.3.4.2 delle NTC2018, poi le verifiche effettuate per valutare il relativo valore del coefficiente di sicurezza.

### 6.1 ESCLUSIONE DELLA VERIFICA A LIQUEFAZIONE

In accordo a quanto riportato al punto 7.11.3.4.2 delle NTC2018, la verifica a *liquefazione* può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. *accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g: tale condizione risulta non soddisfatta in quanto  $a_{max} = 0.311 g$*
2. *profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali: tale condizione risulta non soddisfatta in quanto la profondità media della falda è a circa 2 m dal p.c.*
3. *depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata  $(N1)_{60} > 30$  oppure  $q_{c1N} > 180$  dove  $(N1)_{60}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e  $q_{c1N}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa; tale condizione risulta non soddisfatta in quanto  $(N1)_{60,MIN} = 13-15$  e  $q_{c1N} = 30-90$*
4. *distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Fig. 7.11.1(a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità  $U_c < 3,5$  e in Fig. 7.11.1(b) nel caso di terreni con*

Questo documento è di proprietà 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</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento <i>Document no.</i> <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 Pagina    12    di <i>Sheet</i> of    27

In base ai risultati delle verifiche effettuate il sito in questione non risulta essere stabile nei confronti del fenomeno della liquefazione (i valori minimi dei coefficienti di sicurezza sono decisamente più bassi del valore di riferimento di 1,25 proposto dall'Eurocodice 8).

Come già fatto per l'adiacente area, dove è stato realizzato negli anni 2000 il raddoppio del ciclo combinato, per poter ovviare al problema è necessario prevedere un opportuno trattamento del terreno di fondazione mediante le tecniche descritte nel successivo paragrafo 7.



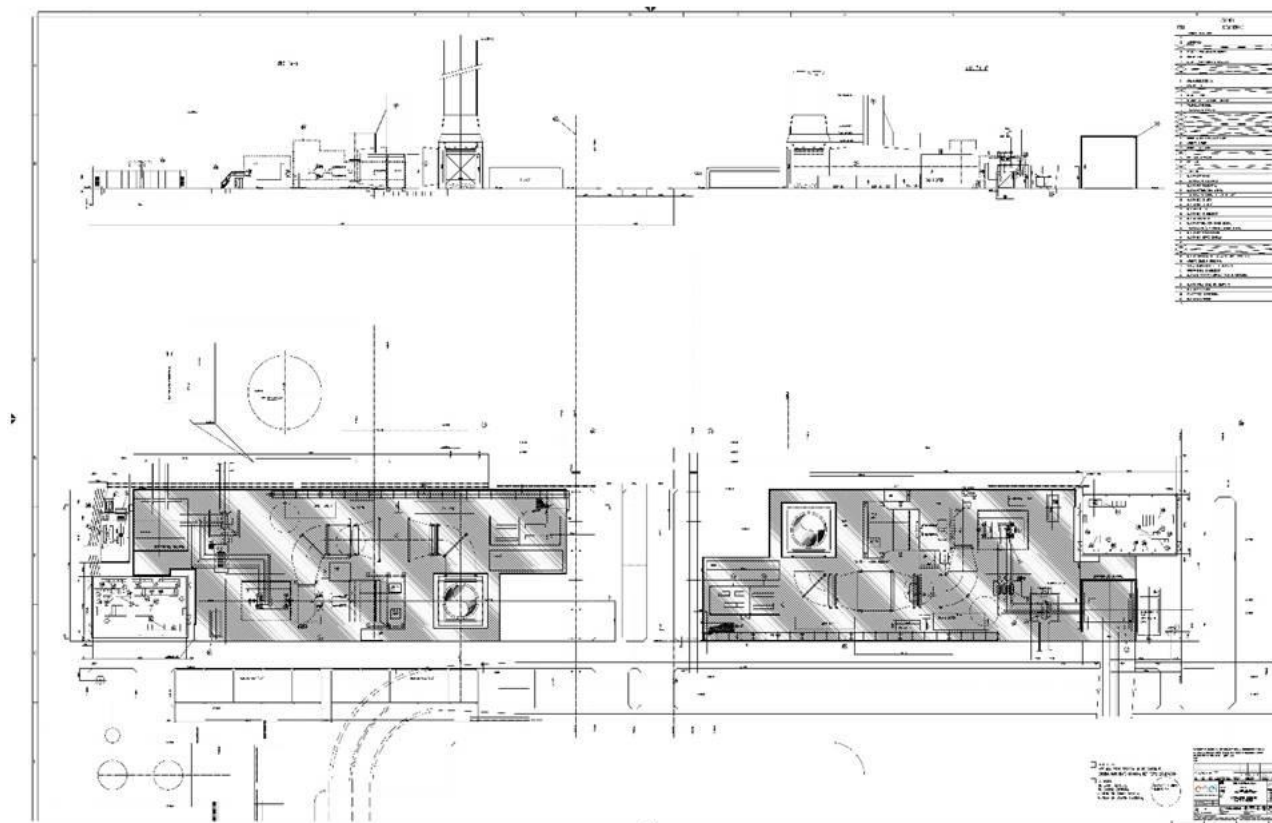
	<b>TERMINI IMERESE</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento <i>Document no.</i> <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 Pagina <i>Sheet</i> <b>13</b> di <b>27</b> of

## 7. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE

Sulla base della documentazione tecnica disponibile, i.e. i risultati di vecchie indagini di sito (rif.[E6] ) e la relazione geotecnica dell’impianto (rif.[E2] ), si riassume di seguito l’esito delle valutazioni tecniche effettuate.

### Trattamento generale delle aree di intervento (ex-vassoi)

Per il trattamento generalizzato dell’area di intervento, è stata individuata la tecnica della *vibroflottazione* quale soluzione più indicata e conveniente per raggiungere lo scopo; al riguardo si prevede di adottare lo schema già utilizzato per il sito adiacente (rif.[E2] ).



**Figura 5** – Planimetria delle aree da sottoporre a trattamento

La vibroflottazione viene effettuata con l’apporto di materiale ghiaioso dall’alto che serve a riempire le depressioni del piano campagna generate all’addensamento degli strati sciolti di terreno.

È in corso di indagine la possibilità di utilizzare il calcestruzzo risultante dalle attività di demolizione opportunamente frantumato come suddetto materiale di apporto, qualora sia

*Questo documento è di proprietà 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</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento <i>Document no.</i> <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 Pagina    14    di <i>Sheet</i> of    27

possibile ottenere le caratteristiche granulometriche necessarie, i.e. pezzatura degli inerti variabile dai 30 mm agli 80 mm. Per questo si rimanda ai §§ 8 e 9.

### **Fondazione camini**

Per il trattamento delle aree sottostanti le impronte dei camini – opere per cui è previsto il recupero e la salvaguardia delle porzioni di piastra di fondazione – la tecnica della vibroflottazione non può essere utilizzata a causa dell'ingombro fisico dell'oggetto.

Inoltre, l'intervento di addensamento del terreno mediante vibroflottazione anzi menzionato, qualora eseguito senza opportune opere di consolidamento sotto le fondazioni dei camini, indurrebbe il forte rischio di cedimento delle stesse compromettendone la stabilità e la futura operabilità.

Pertanto, al fine sia di mitigare il rischio di liquefazione del terreno al di sotto dei camini che di garantire la stabilità delle fondazioni durante il trattamento generalizzato delle aree, è stata individuata la tecnica del *jet-grouting* quale soluzione ottimale da realizzare a valle degli interventi di demolizione (rif §8) e prima di quelli di vibroflottazione.

A causa dell'ingombro fisico delle fondazioni dei camini, il jet-grouting dovrà essere eseguito dal bordo delle stesse, realizzando lungo il perimetro sia colonne inclinate che verticali, mirate al consolidamento dell'intero volume di terreno sottostante l'opera fino alla profondità interessata dagli strati di materiale sciolto.

Il trattamento di jet-grouting, oltre a mitigare il rischio della liquefazione, porterà un sensibile miglioramento delle caratteristiche meccaniche del terreno col conseguente incremento della relativa capacità portante.

Di seguito il dettaglio delle metodologie di intervento identificate.

#### **7.1            VIBROFLOTTAZIONE**

La vibroflottazione è una tecnica che consente di addensare i terreni granulari in sito mediante una simultanea vibrazione e saturazione del terreno, associata ad immissione di materiale granulare di riempimento.

Il principio ispiratore della vibroflottazione risale al 1930 ad opera di Steuerman e si basava sulla duplice considerazione che i terreni sabbiosi sciolti possono essere addensati mediante vibrazione, ma che le macchine vibranti in superficie possono compattare solo a profondità limitate, pertanto per poter raggiungere maggiori profondità di compattazione risultava necessario mettere a punto una attrezzatura che consentisse di portare la "fonte della vibrazione" direttamente alla profondità desiderata. Questo ha condotto alla realizzazione e diffusione della sonda "vibroflot".



	<b>TERMINI IMERESE</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento <i>Document no.</i> <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 Pagina    16    di <i>Sheet</i> of    27

NORMA EUROPEA	<b>Esecuzione di lavori geotecnici speciali</b> <b>Trattamento del terreno mediante vibrazione profonda</b>	<b>UNI EN 14731</b>  FEBBRAIO 2006
------------------	--	--

Execution of special geotechnical works  
 Ground treatment by deep vibration

La norma riguarda la pianificazione, l'esecuzione, le prove e il monitoraggio del trattamento del terreno mediante vibrazione profonda ottenuto mediante l'utilizzo di sonde per la vibrazione profonda e di sonde per la compattazione profonda. Sono considerati i seguenti metodi:

- i metodi in cui le sonde per la vibrazione profonda, contenenti masse oscillanti che causano vibrazioni orizzontali, sono inserite nel terreno;
- i metodi in cui le sonde per la compattazione profonda sono inserite nel terreno utilizzando un vibratore che rimane a livello della superficie del terreno e che solitamente oscilla in modo verticale.

Il controllo dell'efficacia del trattamento viene effettuato confrontando i diagrammi delle prove penetrometriche statiche/dinamiche, effettuate prima del trattamento e dopo il trattamento, verificando che il valore raggiunto corrisponda o superi lo stato di addensamento fissato a progetto.

*Questo documento è di proprietà 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.*



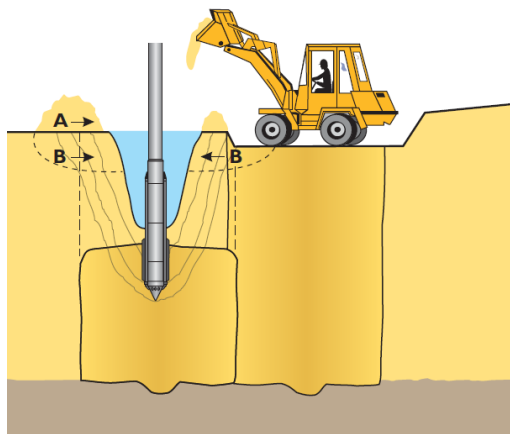


	<b>TERMINI IMERESE</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento <i>Document no.</i> <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 Pagina    18    di <i>Sheet</i> of    27

### 3. Fase di riempimento e rifilatura

Intorno al vibro si forma un cono di depressione, questo viene riempito con inerte riportato.

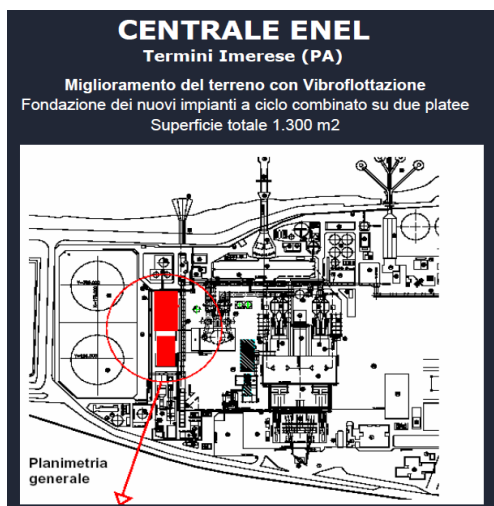
Alla conclusione della vibro flottazione il piano d'imposta viene rifilato e compattato superficialmente con rullo o piastra vibrante.



**Figura 9** - Riempimento e rifilatura

Enel ha già utilizzato questa tecnologia proprio a Termini Imerese (PA) nello scorso 2003, nell'ambito dei lavori di trasformazione a ciclo combinato (unità TI42 e TI53, successivamente riconvertite in ciclo aperto).

Gli interventi sono stati realizzati nelle aree sottostanti le fondazioni dei turbogruppi esistenti (oggi oggetto di sostituzione).



**Figura 10** – Foto dell'attività di vibroflottazione presso la centrale Enel di Termini Imerese (PA) nell'area delle fondazioni di turbina.

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

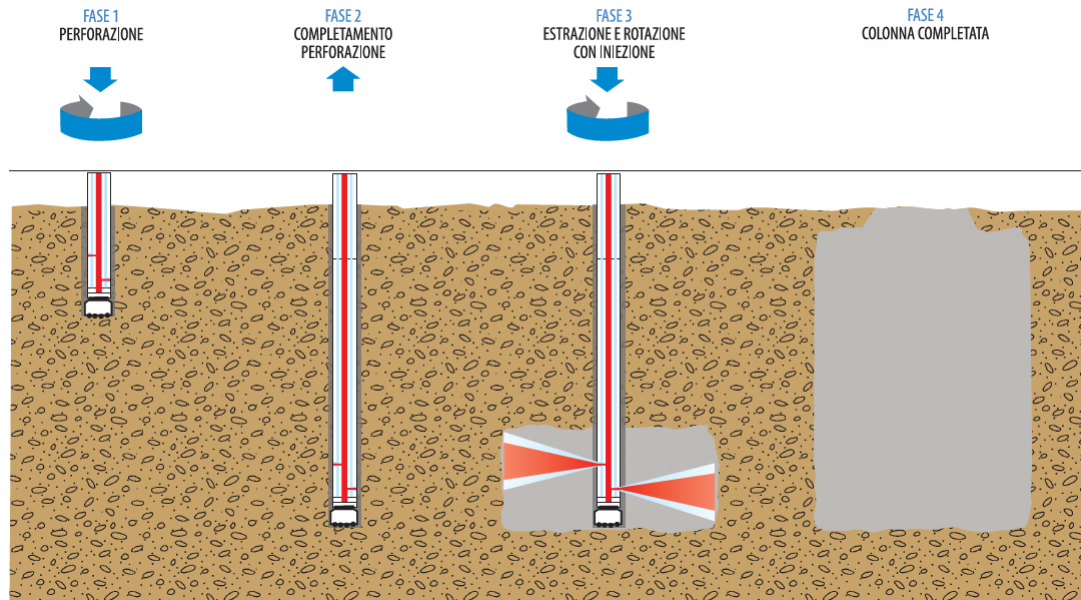
*This document is property of Enel E&C. It is strictly forbidden to reproduce this document, wholly or partially, and to provide any related information to others without previous written consent.*







	<b>TERMINI IMERESE</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento <i>Document no.</i> <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 <hr/> Pagina    21    di <i>Sheet</i> of    27



**Figura 14** – Fasi di perforazione

Le attrezzature necessarie per la realizzazione di trattamenti di jet grouting comprendono perforatrici, impianti per la preparazione della miscela cementizia, pompe ad alta pressione, compressori. Il tipo e la quantità delle attrezzature impiegate dipende dalla tecnica utilizzata.

#### 7.2.1 GESTIONE MATERIALE DI RISULTA (SPURGO)

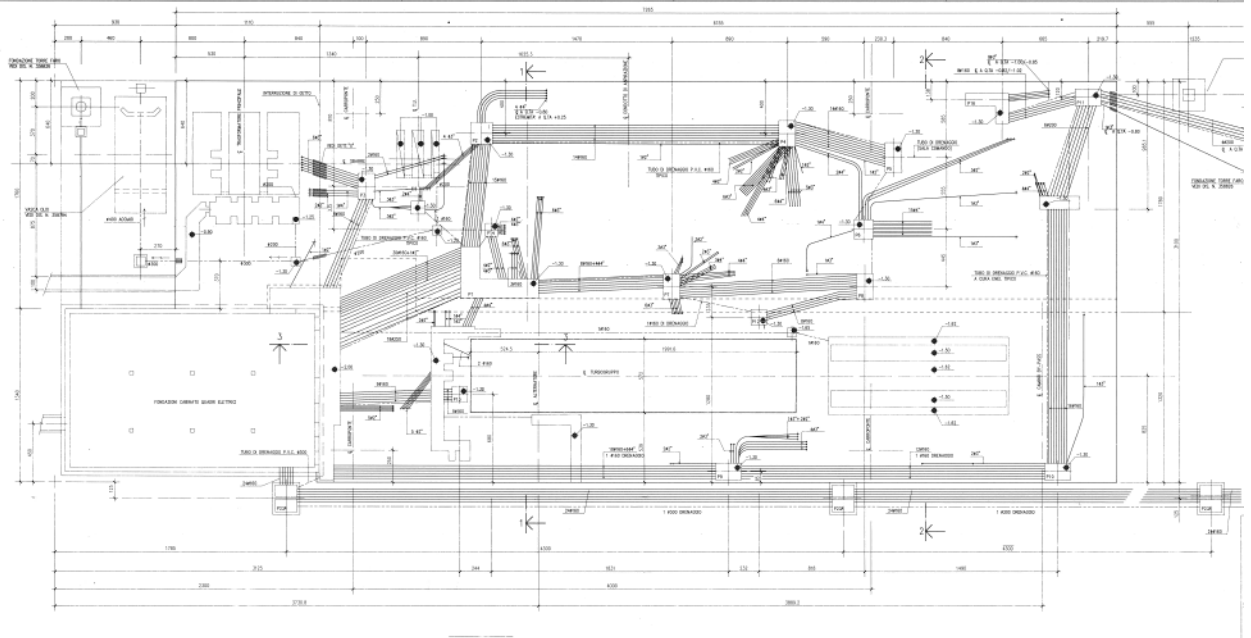
Durante il trattamento di jet-grouting sopra descritto, viene espulso in superficie il fluido in eccesso, comunemente chiamato spurgo (miscela di acqua/cemento iniettata e acqua/terreno trattato).

La stima preliminare per i volumi di spurgo è 1400-1500m<sup>3</sup> a unità, quindi **2800-3000 m<sup>3</sup>** totali.

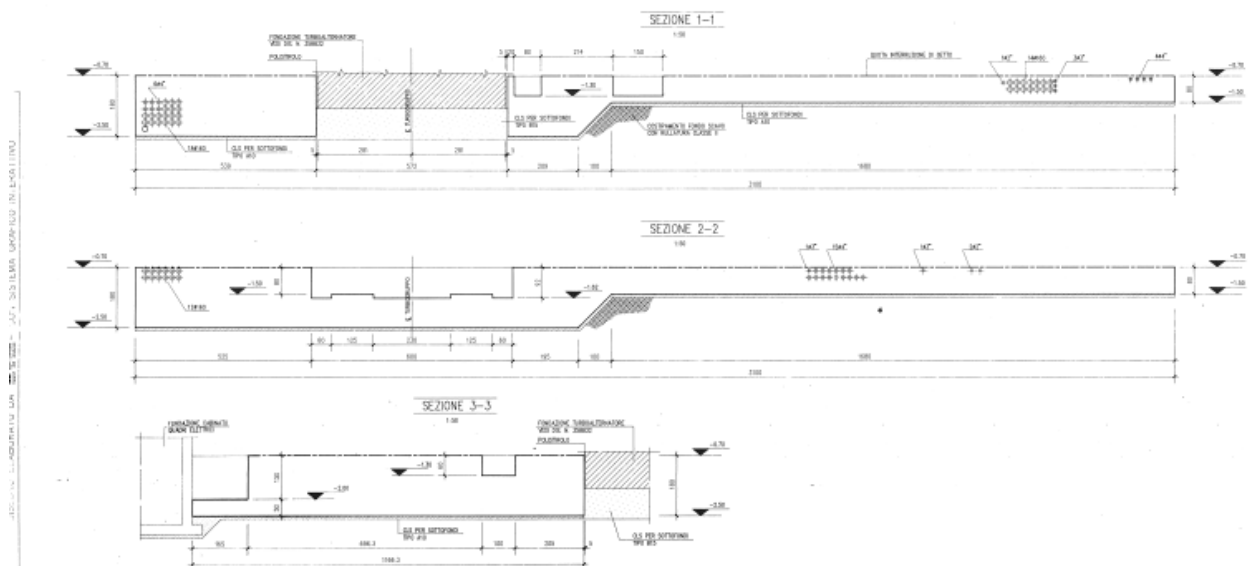
Lo spurgo verrà gestito mediante accumulo in vasche di stoccaggio temporaneo fino al consolidamento del materiale e successivo conferimento presso idonei impianti autorizzati.

La gestione dello spurgo, come di qualsiasi altro rifiuto prodotto, sarà conforme alla tipologia dello stesso e in accordo alla normativa vigente.





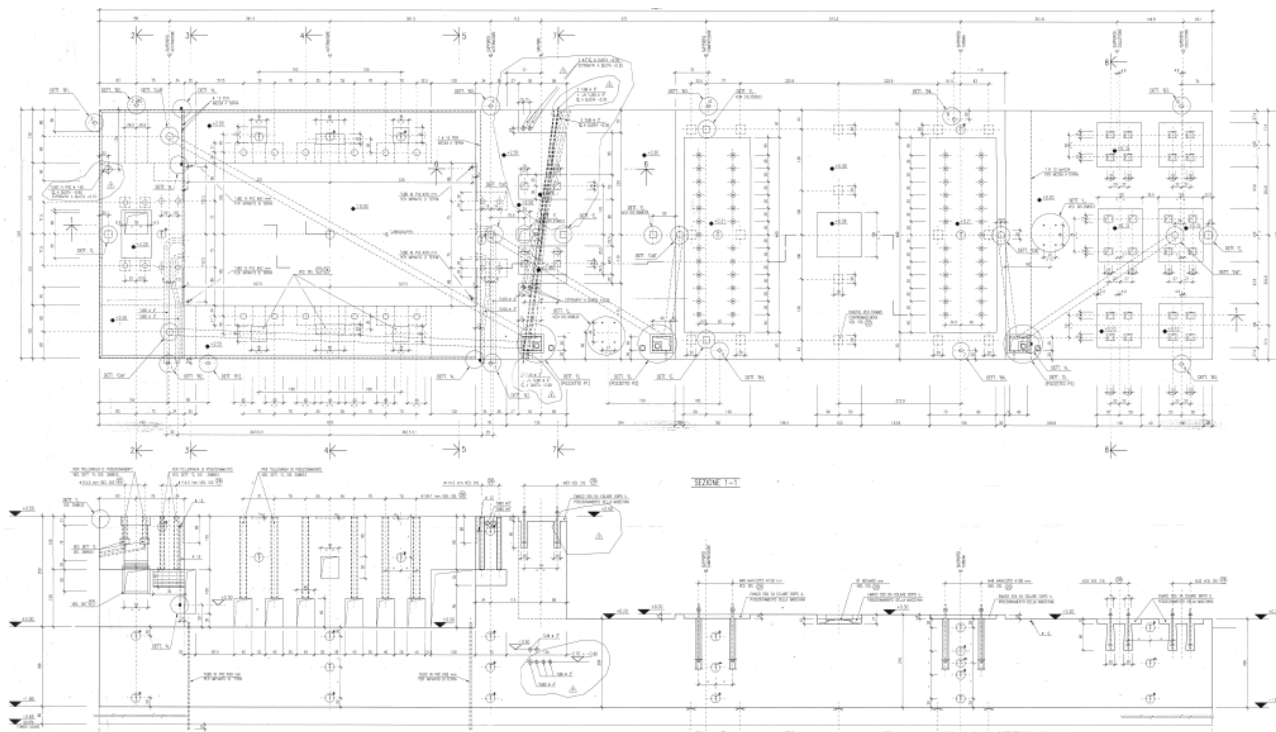
**Figura 15** – Vassoio tipo - pianta



**Figura 16** – Vassoio tipo – sezione

Questo documento è di proprietà 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.



**Figura 17** – Fondazione Turbo-Generatore

L'esecuzione delle misure di mitigazione di cui al precedente §7 presuppone l'accesso dei mezzi d'opera direttamente al piano di posa delle fondazioni; ciò comporta la demolizione del vassoio di fondazione comune, previo smontaggio di tutti gli equipment, manufatti ovvero strutture presenti nell'area di intervento, ad eccezione del camino (v. §8.2).

A causa della variabilità di spessore del vassoio, a valle degli interventi di demolizione si assume di eseguire attività di riporto di materiale e livellazione del terreno fino alla quota indicativa di - 1,6m rispetto all'attuale zero d'impianto; tale quota costituirà il piano di lavoro per le attività di consolidamento del sottosuolo e l'imposta delle nuove fondazioni.

## **8.2 ADEGUAMENTO FONDAZIONE CAMINO**

La demolizione del vassoio di fondazione verrà realizzata a meno di una porzione di basamento relativa al camino by-pass.

Le strutture di supporto e la canna del camino di emissione, infatti, saranno oggetto di recupero e verranno mantenuti in opera durante l'esecuzione dei lavori.

Gli interventi di demolizione saranno tali da garantire la salvaguardia della parte di fondazione necessaria e sufficiente a garantire la stabilità del camino; le opere civili da realizzare comprenderanno l'adeguamento delle armature esistenti e del basamento rimasto, il completamento del getto e l'eventuale consolidamento della fondazione indipendente ricavata dalla demolizione del vassoio.

	<b>TERMINI IMERESE</b> <b>CAPACITY MARKET ITALY</b>	Documento <i>Document no.</i> <b>PBTIG20005</b>
	<b>Relazione Tecnica – Integrazioni volontarie</b>	REV. 00    28.08.20 Pagina    25    di <i>Sheet</i> of    27

Inoltre, al fine di garantire la stabilità della fondazione al fenomeno della liquefazione e di preservarne l'orizzontalità durante gli interventi di vibroflottazione descritti al §7.1, verrà eseguito il consolidamento del terreno sottostante mediante jet grouting, come descritto al §7.2.

*Questo documento è di proprietà 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.*





