

Enel-PRO-23/12/2015-0049439

Generation Italy
Italy Coal
UB Genova

16149 Genova - Via All'Idroscalo - Ponte San Giorgio
T+39 010 4317111 - F +39 010 2463499

enelproduzione@pec.enel.it

PRO/GENIT/COAL/UB-GE/STF/EAS



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
del Mare - D.G. Valutazioni e Autorizzazioni Ambi

E.prot DVA - 2015 - 0032292 del 24/12/2015

Spett.le
MINISTERO AMBIENTE E TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE
Via Cristoforo Colombo, 44
00144 ROMA RM
aia@pec.minambiente.it

Spett.le
ISPRA ISTITUTO SUPERIORE PER LA
PROTEZIONE E LA RICERCA -
AMBIENTALE
Via V. Brancati 48
00144 ROMA RM
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Spett.le
ARPAL
Via Bombrini, 8
16149 GENOVA GE
arpal@pec.arpal.gov



Oggetto: CONTROLLI AIA ENEL GE - GENOVA OTTEMPERANZA - DEC MIN 0000040 del
07.02.2013 Trasmissione Piano di Dismissione Centrale Termoelettrica Enel S.p.A di Genova

In ottemperanza a quanto prescritto al paragrafo 5.4 Fase di chiusura impianto pt.a) del DM 0000040 del
07.02.2013 si trasmette in allegato il piano di dismissione della Centrale di Genova (Allegato 1) da inviarsi
24 mesi prima della chiusura dell'ultima unità produttiva GE6.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale 0000040 del 07.02.2013 per l'esercizio della CTE Enel di Genova
prevede al par. 5.3.2 la progressiva disattivazione delle Unità produttive secondo il seguente schema
cronologico:

Arresto primo gruppo da 70 MW nel 2012 (GE4)
Arresto secondo gruppo da 70 MW nel 2013 (GE3)
Arresto primo gruppo da 160 MW nel 2017 (GE6)

In accordo a quanto prescritto, è stata richiesta al Ministero dello Sviluppo Economico l'autorizzazione
alla cessazione dell'esercizio delle Unità GE4 e GE3 e si è ricevuta risposta positiva da parte dello
stesso.

1/2



Id. 20909279



L'Unità GE6 risulta ad oggi ancora autorizzata all'esercizio secondo quanto previsto dal DM 0000040 del 07.02.2013 fino al 31.12.2017 e il successivo aggiornamento DM 0000115 del 11/06/2015 che prescrive le seguenti ore di funzionamento:

2200 ore per l'anno 2016

2000 ore per l'anno 2017

Il gestore secondo quanto prescritto dal § 5.3.2 Programma di disattivazione delle Unità produttive del decreto DM 0000040 del 07.02.2013, con documento Enel-PRO-03/04/2013-0014366 ha provveduto a trasmettere il "Programma di disattivazione delle Unità Produttive - Fermata in sicurezza degli impianti e loro dismissione" ed i successivi aggiornamenti semestrali.

Con la presente si invia l'aggiornamento semestrale relativo al II semestre 2015 del Programma di disattivazione delle Unità Produttive - Fermata in sicurezza degli impianti e loro dismissione (Allegato 2) che evidenzia l'avanzamento delle attività di messa in sicurezza previste sulle unità.

Il gestore, in previsione della futura dismissione dell'impianto con la conseguente restituzione dell'area alla Autorità Portuale di Genova, allega alla presente un piano di indagini ambientali (Allegato 3) finalizzato a determinare lo stato del terreno e delle acque di falda, precisando che le attività previste da tale piano saranno eseguite a valle dell'approvazione dello stesso da parte delle Autorità Competenti.

Si è già provveduto a disporre il pagamento tramite bonifico bancario, sul conto della tesoreria Provinciale di Stato di Roma presso la Banca d'Italia - Via XX Settembre 97/E - 00197 Roma, ai sensi del Decreto Interministeriale 24/04/2008 per l'avvio dell'istruttoria finalizzata all'esame del Piano di Dismissione in oggetto. Sarà cura dello scrivente inviare al MATT attestazione di avvenuto pagamento appena disponibile.

Allegato 1: CTE ENEL GE - Piano di dismissione

Allegato 2: Programma Disattivazione UP Agg.to II 2015

Allegato 3: B5020531_Piano_Indagini_Genova

Rosario Matteucci

Un Procuratore

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005. La riproduzione dello stesso su supporto analogico è effettuata da Enel Italia srl e costituisce una copia integra e fedele dell'originale informatico, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente.

DG Salvaguardia

Da: ENEL_PRODUZIONE_UB_GENOVA <enel_produzione_ub_genova@pec.enel.it>
Inviato: mercoledì 23 dicembre 2015 13:14
A: MATTM; ISPRA; ARPAL
Oggetto: CONTROLLI AIA ENEL GE - GENOVA OTTEMPERANZA - DEC MIN 00000040 del 07.02.2013 Trasmissione Piano di Dismissione Centrale Termoelettrica Enel S.p.A di Genova
Allegati: Enel-Pro-23-12-2015-0049439.pdf; tav_01 allegato 3.pdf; tav_02 allegato 3.pdf

In relazione all'oggetto si inviano i documenti allegati:

Enel-Pro-23-12-2015-0049439
tav_01 allegato 3
tav_02 allegato 3

Distinti saluti

Il Gestore



Generation Italy

Italy Coal
UB Genova

16149 Genova - Via All'Idroscalo - Ponte San Giorgio
T+39 010 4317111 - F +39 010 2463499

enelproduzione@pec.enel.it

Spett.le
MINISTERO AMBIENTE E TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE
Via Cristoforo Colombo, 44
00144 ROMA RM
aia@pec.minambiente.it

PRO/GENIT/COAL/UB-GE/STF/EAS

Spett.le
ISPRA ISTITUTO SUPERIORE PER LA
PROTEZIONE E LA RICERCA
AMBIENTALE
Via V. Brancati 48
00144 ROMA RM
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Spett.le
ARPAL
Via Bombrini, 8
16149 GENOVA GE
arpal@pec.arpal.gov

Oggetto: CONTROLLI AIA ENEL GE - GENOVA OTTEMPERANZA - DEC MIN 0000040 del
07.02.2013 Trasmissione Piano di Dismissione Centrale Termoelettrica Enel S.p.A di Genova

In ottemperanza a quanto prescritto al paragrafo 5.4 Fase di chiusura impianto pt.a) del DM 0000040 del
07.02.2013 si trasmette in allegato il piano di dismissione della Centrale di Genova (Allegato 1) da inviarsi
24 mesi prima della chiusura dell'ultima unità produttiva GE6.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale 0000040 del 07.02.2013 per l'esercizio della CTE Enel di Genova
prevede al par. 5.3.2 la progressiva disattivazione delle Unità produttive secondo il seguente schema
cronologico:

Arresto primo gruppo da 70 MW nel 2012 (GE4)
Arresto secondo gruppo da 70 MW nel 2013 (GE3)
Arresto primo gruppo da 160 MW nel 2017 (GE6)

In accordo a quanto prescritto, è stata richiesta al Ministero dello Sviluppo Economico l'autorizzazione
alla cessazione dell'esercizio delle Unità GE4 e GE3 e si è ricevuta risposta positiva da parte dello
stesso.

1/2





L'Unità GE6 risulta ad oggi ancora autorizzata all'esercizio secondo quanto previsto dal DM 000040 del 07.02.2013 fino al 31.12.2017 e il successivo aggiornamento DM 0000115 del 11/06/2015 che prescrive le seguenti ore di funzionamento:

2200 ore per l'anno 2016
2000 ore per l'anno 2017

Il gestore secondo quanto prescritto dal § 5.3.2 Programma di disattivazione delle Unità produttive del decreto DM 000040 del 07.02.2013, con documento Enel-PRO-03/04/2013-0014366 ha provveduto a trasmettere il "Programma di disattivazione delle Unità Produttive - Fermata in sicurezza degli impianti e loro dismissione" ed i successivi aggiornamenti semestrali.

Con la presente si invia l'aggiornamento semestrale relativo al II semestre 2015 del Programma di disattivazione delle Unità Produttive - Fermata in sicurezza degli impianti e loro dismissione (Allegato 2) che evidenzia l'avanzamento delle attività di messa in sicurezza previste sulle unità.

Il gestore, in previsione della futura dismissione dell'impianto con la conseguente restituzione dell'area alla Autorità Portuale di Genova, allega alla presente un piano di indagini ambientali (Allegato 3) finalizzato a determinare lo stato del terreno e delle acque di falda, precisando che le attività previste da tale piano saranno eseguite a valle dell'approvazione dello stesso da parte delle Autorità Competenti.

Si è già provveduto a disporre il pagamento tramite bonifico bancario, sul conto della tesoreria Provinciale di Stato di Roma presso la Banca d'Italia - Via XX Settembre 97/E - 00197 Roma, ai sensi del Decreto Interministeriale 24/04/2008 per l'avvio dell'istruttoria finalizzata all'esame del Piano di Dismissione in oggetto. Sarà cura dello scrivente inviare al MATT attestazione di avvenuto pagamento appena disponibile.

Allegato 1: CTE ENEL GE - Piano di dismissione
Allegato 2: Programma Disattivazione UP Agg.to II 2015
Allegato 3: B5020531_Piano_Indagini_Genova

Rosario Matteucci
Un Procuratore

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005. La riproduzione dello stesso su supporto analogico è effettuata da Enel Italia srl e costituisce una copia integra e fedele dell'originale informatico, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente.



CENTRALE TERMoeLETRICA ENEL DI GENOVA
A.I.A DM 000040 DEL 07.02.2013

Centrale Termoelettrica ENEL di GENOVA

Autorizzazione Integrata Ambientale
DM 000040 del 07.02.2013

PIANO DI DISMISSIONE



**CENTRALE TERMoeLETTRICA ENEL DI GENOVA
A.I.A DM 000040 DEL 07.02.2013**

0. PREMESSA	3
1. FUORI SERVIZIO DEGLI IMPIANTI CON RELATIVA MESSA IN SICUREZZA IMPIANTISTICA	4
2. IMPIANTI E ASSET MANTENUTI ATTIVI NECESSARI ALLA GESTIONE DEL SITO IN FASE DI DISMISSIONE E NON CONNESSI CON LE ATTIVITÀ DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	4
3. MODALITÀ DI RESTITUZIONE DELLE AREE PREVISTE DALLA CONCESSIONE DEMANIALE VIGENTE E IDENTIFICAZIONE DI PARTI DI IMPIANTO ED INFRASTRUTTURE CHE RESTERANNO NEL SITO DOPO LA CHIUSURA, CON LE RELATIVE MOTIVAZIONI E L'USO CHE SE NE FARÀ;	5
4. ELENCO DELLE PRESCRIZIONI PREVISTE DALL'AIA NON PIÙ ATTUATIVE A SEGUITO DELLA FERMATA DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA.....	5
5. IDENTIFICAZIONE E DISCUSSIONE SUI POTENZIALI AMBIENTALI ASSOCIATI ALL'ATTIVITÀ DI CHIUSURA DELL'IMPIANTO.	7
5.1 REAGENTI CHIMICI E SOSTANZE PERICOLOSE	7
5.2 COMBUSTIBILI.....	8
5.2.1 <i>Carbone</i>	8
5.2.2 <i>Olio combustibile e gasolio</i>	8
5.3 PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	8
5.3.1 <i>Materiale isolante contenente amianto</i>	8
5.4 INDAGINI AMBIENTALI	8
6. PROGRAMMA TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ DI CHIUSURA IMPIANTO, SMANTELLAMENTO DELLE LINEE DI TRASMISSIONE E DI TUTTE LE INFRASTRUTTURE COSTRUITE COME PARTE DEL PROGETTO;	9
7. ASPETTI LEGATI ALLA NORMATIVA SEVESO.....	9



CENTRALE TERMoeLETRICA ENEL DI GENOVA
A.I.A DM 0000040 DEL 07.02.2013

0. Premessa

Il piano di dismissione descritto nel presente documento è redatto in ottemperanza a quanto prescritto al *punto a)* del paragrafo "5.4 Fase di chiusura impianto" del DM 0000040, che ne prevede la presentazione due anni prima della chiusura impianto, fissata al 31.12.2017, con l'arresto dell'Unità GE6.

Si ricorda che, in accordo a quanto previsto al paragrafo 5.3.2 *Programma di disattivazione delle Unità produttive* del decreto di AIA, è stata richiesta al Ministero dello Sviluppo Economico l'autorizzazione alla cessazione dell'esercizio delle Unità GE4 e GE3 e si è ricevuta risposta positiva da parte dello stesso.

Si precisa che alla data di redazione del presente piano di dismissione, l'Unità GE6 risulta ancora autorizzata all'esercizio secondo quanto previsto dal DM 0000040 del 07.02.2013 fino al 31.12.2017; il successivo aggiornamento DM 0000115 del 11/06/2015 prescrive le seguenti ore di funzionamento:

- 2200 ore per l'anno 2016
- 2000 ore per l'anno 2017

Il presente documento viene redatto coerentemente con quanto richiesto al punto a) del paragrafo 5.4 del Parere Istruttorio Conclusivo del DM 0000040 e contiene i seguenti elementi:

1. fuori servizio degli impianti con relativa messa in sicurezza impiantistica;
2. impianti e asset mantenuti attivi necessari alla gestione del sito in fase di dismissione e non connessi con le attività di produzione di energia elettrica;
3. modalità di restituzione delle aree e identificazione di parti di impianto ed infrastrutture che resteranno nel sito dopo la chiusura, con le relative motivazioni e l'uso che se ne farà;
4. elenco delle prescrizioni previste dall'AIA non più attuative a seguito della fermata degli impianti di produzione di energia elettrica;
5. identificazione e discussione sui potenziali impatti ambientali associati all'attività di chiusura dell'impianto;
6. programma temporale delle attività di chiusura impianto, smantellamento delle linee di trasmissione e di tutte le infrastrutture costruite come parte del progetto;
7. aspetti legati alla Normativa Seveso.



CENTRALE TERMoeLETRICA ENEL DI GENOVA
A.I.A DM 000040 DEL 07.02.2013

1. Fuori servizio degli impianti con relativa messa in sicurezza impiantistica

In ottemperanza a quanto previsto dal punto b) del paragrafo 5.4 del Parere Istruttorio Conclusivo del DM 000040, il Gestore ha presentato con documento Enel-Pro-03-03-2015-0009241 l'aggiornamento del piano contingente di intervento da utilizzare in caso di chiusura improvvisa delle attività che tratta e fornisce indicazioni di massima in relazione a:

- La fermata in sicurezza di tutti i macchinari
- Il drenaggio di tutti i reattivi chimici dai serbatoi e dai macchinari
- La rimozione dei materiali pericolosi e dei rifiuti pericolosi e non pericolosi

Inoltre secondo quanto disposto dal § 5.3.2 *Programma di disattivazione delle Unità produttive* del decreto di AIA, con documento Enel-PRO-03/04/2013-0014366 è stato inviato il "*Programma di disattivazione delle Unità Produttive - Fermata in sicurezza degli impianti e loro dismissione*".

All'interno di questo documento sono state individuate e descritte le attività finalizzate alla fermata progressiva e alla messa in sicurezza degli impianti della Centrale Termoelettrica di Genova in considerazione della futura gestione del sito, affinché sia evitato ogni rischio per l'ambiente e la salute, fornendo indicazioni sulle principali attività da svolgere sulle Unità Produttive in termini di disattivazioni, messe in sicurezza ed eventuali smontaggi sui macchinari delle UP.

Come inoltre prescritto, semestralmente vengono prodotti report sullo stato di avanzamento del programma di disattivazione delle Unità Produttive.

Per maggiori dettagli sulle attività di messa fuori servizio degli impianti con relativa messa in sicurezza impiantistica si rimanda pertanto ai documenti sopra citati, di cui si invia per maggior chiarezza, l'aggiornamento al II semestre 2015.

2. Impianti e asset mantenuti attivi necessari alla gestione del sito in fase di dismissione e non connessi con le attività di produzione di energia elettrica

Si riporta di seguito un elenco (esemplificativo e non esaustivo) degli asset che saranno mantenuti attivi durante le fasi di dismissione del sito:

- Edificio uffici
- Sala Controllo
- Locale palazzine imprese
- Strutture, apparecchiature e macchinari necessari al funzionamento degli impianti ITAR, ITAO, ITAB, gestione acque meteoriche.
- Impianto di segnalazione ciminiera (fino al loro smantellamento)
- Impianto di videosorveglianza e accesso alla centrale
- Impianto luce e forza motrice uffici, sala macchine, sala manovre, palazzine uffici
- Impianto illuminazione piazzali, banchine e carbonile
- Impianto telefonico e interfonico
- Caldaia ausiliaria per il riscaldamento uffici e aree adibite a ricevere personale
- Serbatoio di stoccaggio gasolio a servizio della caldaia ausiliaria per il riscaldamento
- Serbatoio di stoccaggio gasolio autotrazione
- Serbatoi di stoccaggio per reagenti necessario agli impianti di trattamento acque
- Impianti connessi alla sicurezza e alla trasmissione dati, oltre che a quelli necessari alla gestione degli aspetti ambientali (ad esempio trattamento acque reflue)
- Cabine elettriche varie



**CENTRALE TERMoeLETRICA ENEL DI GENOVA
A.I.A DM 0000040 DEL 07.02.2013**

- Sistemi e apparecchiature di emergenza (rete idranti, motopompa antincendio, gruppi elettrogeni e relative alimentazioni e serbatoi annessi)

3. Modalità di restituzione delle aree previste dalla Concessione Demaniale vigente e identificazione di parti di impianto ed infrastrutture che resteranno nel sito dopo la chiusura, con le relative motivazioni e l'uso che se ne farà;

Ai fini di una corretta interpretazione di quanto descritto e riportato dal documento in oggetto è importante ricordare che le aree su cui insiste la Centrale Termoelettrica e le strutture (compresi i serbatoi OCD) sono di proprietà del Demanio Marittimo e che allo scadere della concessione demaniale attualmente vigente, fissata al 31.12.2020, l'Autorità Portuale di Genova potrà:

1. chiedere la restituzione delle aree comprese le opere fisse erette, complete di tutti gli accessori e delle pertinenze fisse, che resteranno quindi di proprietà dello Stato;
2. chiedere l'eventuale demolizione delle opere erette e la riduzione in pristino dello stato.

Le parti di impianto e le infrastrutture che resteranno dopo la chiusura dell'impianto e la relativa destinazione d'uso, non possono essere stabilite dal Gestore, in quanto le aree su cui insiste la centrale sono di proprietà del Demanio Marittimo e l'Autorità Portuale di Genova, Gestore di tali aree, non ha ancora fornito indicazioni sulle modalità di restituzione che vorrà applicare, né tantomeno sulla futura destinazione d'uso delle stesse e **pertanto non è possibile conoscere a priori quali strutture saranno soggette a demolizione e quali no.**

4. Elenco delle prescrizioni previste dall'AIA non più attuative a seguito della fermata degli impianti di produzione di energia elettrica

Al momento della arresto dell'ultima unità produttiva GE6, al cessare quindi delle attività di produzione di energia elettrica e dell'utilizzo di impianti e materiale ad essa legata, il gestore ritiene **non più applicabili** le seguenti prescrizioni previste dal PIC e dal PMC del DM 0000040 del 07.02.2013 e dal successivo DM 0000115 del 11.06.2015, in quanto non più funzionali allo scopo previsto a seguito al mancato funzionamento delle apparecchiature, l'assenza dei combustibili, delle sostanze o dei flussi oggetto di controllo:

Riferimento a PIC e PMC	Pag	Descrizione prescrizione non più applicabile
PIC § 5.1 Produzione alla capacità produttiva	47/63	Tutto il paragrafo
PIC § 5.2 Approvvigionamento materie prime	48/63	Tutto il paragrafo
PIC § 5.3 Emissioni in aria	48/63	Tutto il paragrafo
PIC § 5.3.3 Altre prescrizioni	51/63 e successive	Punti da c) a m) [parte prescrittiva relativa alle emissioni in aria]
		Pt. n) [bagnatura cumuli di carbone] a valle della totale rimozione del carbone a parco
		Pt. o) [prescrizioni relative al controllo dei punti di emissione che convogliano ceneri e carbone e che hanno come sistema di controllo dell'emissione filtri a tessuto e/o manica]
		Pt. p) [Comunicazione e registrazione degli eventi di fermata programmata]



**CENTRALE TERMOELETTRICA ENEL DI GENOVA
A.I.A DM 000040 DEL 07.02.2013**

		<p>Pt. u) [Il Gestore dell'impianto è tenuto ad effettuare, relativamente alle emissioni in aria, quanto previsto dal PMC]</p> <p>Pt.oo) [Garanzia sulla possibilità di effettuare un campionamento sullo scarico delle acque di raffreddamento]</p> <p>Pt. vv) [Prescrizione sul limite del cloro residuo allo scarico]</p> <p>Pt. ww) [Prescrizione sull'incremento termico]</p> <p>Pt. ccc) Il gestore dell'impianto è tenuto ad effettuare relativamente agli scarichi idrici quanto previsto dal PMC [Per la parte sullo scarico delle acque di raffreddamento]</p>
PIC § 5.4 Fase di chiusura impianto	60/63	Pt. b) [Aggiornamento biennale del piano contingente di intervento in caso di chiusura improvvisa delle attività]
PMC Funzionamento dei sistemi	5	Pt. 1 e 2 per tutta la strumentazione atta al monitoraggio delle emissioni in atmosfera, al monitoraggio della Temperatura, del pH ingresso e uscita, Cloro residuo allo scarico acqua mare di raffreddamento
PMC Monitoraggio degli scarichi idrici	9	Tab. 4 [Prescrizioni sullo scarico delle acque di raffreddamento]
PMC Monitoraggio delle emissioni	Da pag. 13 a pag. 24	Tutti i paragrafi e le tabelle [Misura in continuo delle emissioni, campagne di monitoraggio microinquinanti, gestione SME, metodi di analisi in continuo di emissioni etc]
PMC Metodi di misurazione delle caratteristiche del carbone e campionamento del carbone	Pag. 24	Tutti i paragrafi
PMC Monitoraggio dei consumi – prelievi idrici	Pag. 30	Tabella 12 per approvvigionamento acqua di mare
PMC Monitoraggio dei consumi – consumi di combustibili e chemicals	PAG. 30-31	Tabella 14 per OCD, Gasolio, carbone
PMC Controllo di impianti e apparecchiature	Da pag. 31 a pag. 36	Tabella 15 [Controlli sui filtri a manica e tessuti]
		<p>Tabella 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eseguire manutenzione procedurizzata delle strumentazioni automatiche di controllo, allarme e blocco della mandata dell'olio combustibile • Effettuare manutenzioni procedurizzate dei sistemi di spurgo in atmosfera
		<p>Tabella 17</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nebulizzazione acqua alle tramogge di carico nastri • Bagnatura cumuli temporanei • Verifica biennale procedurizzata della tenuta della pavimentazione del parco carbone

	CENTRALE TERMoeLETRICA ENEL DI GENOVA A.I.A DM 000040 DEL 07.02.2013
---	---

5. Identificazione e discussione sui potenziali ambientali associati all'attività di chiusura dell'impianto.

Nell'ambito delle attività di chiusura dell'impianto è possibile individuare i seguenti potenziali impatti ambientali associati a:

- Reagenti chimici e sostanze pericolose
- Combustibili
- Produzione di rifiuti

5.1 Reagenti chimici e sostanze pericolose

Alla definitiva messa fuori servizio dell'Unità Ge6 sarà necessario procedere con lo svuotamento dei reagenti chimici presenti in centrale il cui elenco (esemplificativo e non esaustivo) si riporta di seguito:

Sostanza	Descrizione	Capacità di stoccaggio
Inibitore di corrosione	Miscela di inibitori di corrosione per il rame e l'acciaio e di inibitori di incrostazione da Sali di calcio ed ossidi ferro	2 mc (serbatoio in vetroresina)
Soda caustica	Idrossido di sodio, liquido viscoso inodore ed incolore, non infiammabile e non esplosivo	30 mc (serbatoio metallico)
Acido cloridrico	Liquido incolore di odore pungente, non infiammabile. Reagisce con prodotti ossidanti e con metalli	2 serbatoi metallici da 30 mc e 10 mc
Ipoclorito di sodio	Liquido di colore giallo verdastro di odore pungente. Evitare le fonti di calore e la luce solare diretta. Ha azione corrosiva su molti metalli	35 mc (serbatoio in vetroresina rinforzata)
Ammoniaca	Liquido incolore di odore pungente. Evitare bruschi riscaldamenti, gli acidi forti in massa e tutte le sostanze reattive con l'acqua	10 mc (Acciaio Inox)
Carboidrazide	Liquido incolore di odore amminico. Deossigenante a base di carboidrazide usato per la rimozione dell'ossigeno disciolto presente nell'acqua e per la passivazione delle superfici metalliche	10 mc (Acciaio Inox)
Coagulante misto	Coagulante misto organico e inorganico per il trattamento di acque reflue industriali	6 mc (serbatoio metallico)
Reagenti vari impianto osmosi	Reagenti antincrostanti, antiprecipitanti, antibatterici, riducenti	2,5 mc complessivi (cisternette e fusti)
Calce	Idrato di calce micronizzato a elevata purezza, titolo ≥ 94 % per il rivestimento di maniche filtranti e trattamento acque reflue industriali	2 silo da 80 mc e 20 mc
Polielettrolita anionico	Polimero anionico solubile in acqua per il trattamento delle acque reflue industriali	Approvvigionato con singoli fusti 25 kg

Le strutture adibite al loro stoccaggio verranno bonificate da residui eventualmente presenti secondo quanto previsto "Programma di disattivazione delle Unità Produttive - Fermata in sicurezza degli impianti e loro dismissione allegato.

**CENTRALE TERMoeLETTRICA ENEL DI GENOVA
A.I.A DM 000040 DEL 07.02.2013****5.2 Combustibili****5.2.1 Carbone**

Il parco carbone sarà liberato dal combustibile fossile residuo.

5.2.2 Olio combustibile e gasolio

I serbatoi di stoccaggio e le linee di adduzione saranno liberate dal combustibile residuo, bonificate e rese gas free secondo quanto previsto dal "Programma di disattivazione delle Unità Produttive - Fermata in sicurezza degli impianti e loro dismissione allegato.

5.3 Produzione di rifiuti

Il volume e la tipologia di rifiuti che le attività di chiusura e dismissione dell'impianto comporteranno, potrà variare in funzione delle modalità di restituzione aree fissate dall'APGE. I rifiuti prodotti verranno gestiti attraverso le attuali aree di deposito in regime temporaneo.

5.3.1 Materiale isolante contenente amianto

Come già anticipato nel documento Enel-Pro-03-03-2015-0009241, relativo all'invio dell'aggiornamento del Piano contingente di intervento, la bonifica dell'amianto dovrà essere oggetto di specifica gara e dell'aggiudicazione di un contratto d'appalto per i quali si prevede una tempistica di circa 12 - 24 mesi.

Una volta aggiudicato l'appalto, è necessario inviare alla ASL competente i piani di lavoro specifici per le varie parti d'impianto oggetto di bonifica, per approvare i quali l'ASL impiega comunemente circa 2 mesi.

Successivamente è possibile dare inizio alle attività che si ipotizza possano terminare dopo circa 10 - 12 mesi.

È quindi ragionevole affermare che per la rimozione di tutto l'amianto presente in impianto siano necessari circa 24 - 36 mesi a partire dal fermo impianto.

5.4 Indagini Ambientali

In previsione della futura dismissione dell'impianto, del quale è prescritta la fine esercizio al 31/12/2017 e della scadenza della concessione demaniale al 31/12/2020, con la conseguente restituzione dell'area alla Autorità Portuale del Porto di Genova, si allega al presente documento un piano di indagini ambientali consistenti in sondaggi geognostici (carotaggi) con prelievi di campioni di terreno e di acque di falda da sottoporre a successive analisi di laboratorio allo scopo di rilevare la presenza possibile di contaminazioni.



CENTRALE TERMoeLETRICA ENEL DI GENOVA
A.I.A DM 000040 DEL 07.02.2013

6. Programma temporale delle attività di chiusura impianto, smantellamento delle linee di trasmissione e di tutte le infrastrutture costruite come parte del progetto;

Come già indicato al § 3, per quanto concerne le modalità di restituzione delle aree ed eventuali demolizioni e smantellamenti, si resta in attesa di indicazioni da parte di APGE.

Pertanto, sarà possibile predisporre un cronoprogramma delle attività di chiusura impianto dettagliato, solo a seguito dell'identificazione delle condizioni sulle modalità di restituzione delle aree.

È importante inoltre sottolineare che le linee di trasmissione e le stazioni elettriche adiacenti la Centrale non sono di proprietà Enel Produzione e pertanto il Gestore non può esercitare nessun potere decisionale sulla loro gestione futura.

7. Aspetti legati alla Normativa Seveso

La Centrale Termoelettrica ENEL di Genova, è stata classificata nel dicembre 2010 come stabilimento a rischio di incidente rilevante secondo il D.lgs. 334/99 e s.m.i. a seguito della riclassificazione dell'Olio combustibile denso come sostanza pericolosa per l'ambiente 50-53 ai sensi del Regolamento (CE) 1272/2008.

La Centrale Termoelettrica Enel di Genova ha pertanto redatto e presentato a Novembre 2011 un Rapporto di Sicurezza agli organi competenti, implementando in ottemperanza all'art. 7 del ex D. Lgs 334/99 e s.m.i., un Sistema di Gestione della Sicurezza per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti (SGS PIR) che prevede una serie di controlli e verifiche tuttora in essere.

Il D.lgs. 48/2014 con l'inserimento degli oli combustibili densi nella sezione riguardante i prodotti petroliferi, in virtù dei quantitativi presenti in Centrale (tra 2500 e 25000 t) ha comportato l'invio di una nuova notifica in quanto l'impianto non risultava più soggetto all'art.8 del D.lgs. 334/99.

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 105/15, che ha abrogato il D.Lgs 334/99 e s.m.i., la Centrale Termoelettrica ENEL di Genova, classificata attualmente come stabilimento di soglia inferiore, ha redatto e inviato a Novembre 2015 agli organi competenti la notifica, comprensiva dell'allegato 5 e dell'analisi del rischio.

A seguito della definitiva disattivazione dell'Unità GE6, la necessità di utilizzo e stoccaggio di OCD e reagenti chimici verrà meno, pertanto, come già specificato precedentemente, i serbatoi di stoccaggio verranno bonificati da residui eventualmente presenti. A seguito di tali interventi la Centrale Termoelettrica Enel provvederà pertanto a notificare alle Autorità Competenti la non assoggettabilità della Centrale agli adempimenti di cui al D.Lgs. 105/2015.

Attività di disattivazione delle Unità Produttive	avanzamento attività GE4	note	avanzamento attività GE3	note	avanzamento attività GE6	note
Parti di impianto afferenti alle singole UP						
A - Generatore di vapore						
A.1 Spegnimento	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 01.01.2018	
A.2 Depressurizzazione	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 01.01.2018	
A.3 Raffreddamento	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 05.01.2018	
A.4 Intercettazione dei combustibili liquidi	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
A.5 Intercettazione utenze alimentate da aria compressa	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
A.6 Intercettazione ingresso acqua	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
A.7 Svuotamento completo della caldaia	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 05.01.2018	
A.8.1 Apertura interruttori utenze elettriche in bassa tensione	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
A.8.2 Apertura interruttori utenze elettriche in media tensione	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
A.9 Apertura sfiati e scarichi caldaia al fine di mantenere asciutte le pareti interne dei tubi	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
B - Precipitatori elettrostatici (solo per GE3 e GE4)						
B.1 Apertura interruttori media tensione del trasformatore	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
B.2 Apertura interruttori bassa tensione	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
B.3 Messa a terra delle sezioni e del trasformatore	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
B.4 Chiusura aria comando e fluidificazione tramogge	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
C - Filtri a manica (solo per GE6)						
C.1 Apertura interruttori media tensione del trasformatore					Entro 31.06.2018	
C.2 Apertura interruttori bassa tensione					Entro 31.06.2018	
C.3 Messa a terra delle sezioni e del trasformatore					Entro 31.06.2018	
C.4 Messa fuori servizio dei compressori aria soffiatura maniche					Entro 31.06.2018	
C.5 Chiusura aria comando e fluidificazione tramogge					Entro 31.06.2018	
C.6 Svuotamento silo calce per rivestimento maniche					Entro 31.06.2018	
C.7 Flussaggio tubazioni calce					Entro 31.06.2018	
D - Mulini e ciclo carbone						
D.1 Impedimento alla macchina tripper di posizionarsi sul bunker dell'UP dismessa	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
D.2 Svuotamento completo del bunker con pulizia travature	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
D.3 Svuotamento condotti di adduzione carbone ai mulini	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
D.4 Apertura interruttori bassa tensione alimentatori mulini	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
D.5 Apertura interruttori media tensione mulini	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
D.6 Intercettazione serrande mulini	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	

Attività di disattivazione delle Unità Produttive	avanzamento attività GE4	note	avanzamento attività GE3	note	avanzamento attività GE6	note
E - Turbina						
E.1 Arresto	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 01.01.2018	
E.2 Intercettazione valvole di presa	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
E.3 Apertura interruttori utenze in bassa tensione	Entro 31.06.2018	L'attività non è stata eseguita in quanto necessaria alla salvaguardia ed al mantenimento del macchinario per un eventuale utilizzo come parte a scorta di altri impianti.	Entro 31.06.2018	L'attività non è stata eseguita in quanto necessaria alla salvaguardia ed al mantenimento del macchinario per un eventuale utilizzo come parte a scorta di altri impianti.	Entro 31.06.2018	
E.4 Intercettazione acqua raffreddamento olio	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
F - Condensatore						
F.1 Apertura interruttori media tensione pompe di circolazione acqua raffreddamento	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
F.2 Apertura interruttori bassa tensione comando valvole	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
F.3 Intercettazioni comunicazioni verso il circuito raffreddamento idrogeno alternatore	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
F.4 Svuotamento	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
F.5 Apertura scarichi	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
F.6 Apertura passi d'uomo	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
G - Alternatore						
G.1 Cambio gas per conservazione (CO ₂)	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
G.2 Svuotamento refrigeranti idrogeno	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
G.3 Svuotamento e scollegamento impianto idrogeno di raffreddamento	Entro 31.06.2018	Il gas idrogeno è stato intercettato. L'impianto è attualmente utilizzato con gas CO ₂ per la conservazione dell'alternatore per un eventuale utilizzo come parte a scorta di altri impianti	Entro 31.06.2018	Il gas idrogeno è stato intercettato. L'impianto è attualmente utilizzato con gas CO ₂ per la conservazione dell'alternatore per un eventuale utilizzo come parte a scorta di altri impianti	Entro 31.06.2018	
G.4 Sezionamento elettrico alternatore	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.01.2018	
H - Ciclo condensato alimento						
H.1 Svuotamento da acqua demineralizzata di tutte le parti impiantistiche costituenti il ciclo stesso	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
H.2 Allineamento valvole atto a mantenere asciutte le tubazioni e i serbatoi con il passaggio di aria.	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
H.3 Chiusura valvole integrazione acqua demineralizzata	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
H.4 Apertura interruttori media tensione pompe condensato e alimento	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
H.5 Apertura interruttori pompe in bassa tensione (cassa spurghi)	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	

Attività di disattivazione delle Unità Produttive	avanzamento attività GE4	note	avanzamento attività GE3	note	avanzamento attività GE6	note
I - Montante elettrico						
I.1 Apertura sezionatore AT 130 kV di collegamento con sbarre rete elettrica nazionale	ESEGUITO		Entro 31.06.2018	Il sezionatore se pur aperto, rimane disponibile in virtù del riutilizzo del trasformatore T3-T3A, per garantire il servizio di GE6 in caso di indisponibilità del TC1.	Entro 31.06.2018	
I.2 Apertura interruttore AT	ESEGUITO		Entro 31.06.2018	Il sezionatore se pur aperto, rimane disponibile in virtù del riutilizzo del trasformatore T3-T3A, per garantire il servizio di GE6 in caso di indisponibilità del TC1.	Entro 31.06.2018	
I.3 Apertura interruttori di alimentazione ausiliari in corrente alternata e continua	ESEGUITO		Entro 31.06.2018	Il sezionatore se pur aperto, rimane disponibile in virtù del riutilizzo del trasformatore T3-T3A, per garantire il servizio di GE6 in caso di indisponibilità del TC1.	Entro 31.06.2018	
I.4 Sezionamento trasformatori di misura	ESEGUITO		Entro 31.06.2018	Il sezionatore se pur aperto, rimane disponibile in virtù del riutilizzo del trasformatore T3-T3A, per garantire il servizio di GE6 in caso di indisponibilità del TC1.	Entro 31.06.2018	
I.5 Intercettazione acqua raffreddamento trasformatori	ESEGUITO		Entro 31.06.2018	L'acqua è intercettata, ma rimane disponibile in virtù del riutilizzo del trasformatore T3-T3A, per garantire il servizio di GE6 in caso di indisponibilità del TC1.	Entro 31.06.2018	
I.6 Apertura interruttori MT dalle sbarre 3 KV verso le singole utenze	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
J - Sbarre ausiliari 380V						
J.1 Apertura interruttori trasformatori MT 3KV/380V	Entro 31.06.2018	Le attività non sono state eseguite in quanto necessarie a mantenere la funzionalità delle utenze già citate ai punti E, G.	Entro 31.06.2018	Le attività non sono state eseguite in quanto necessarie a mantenere la funzionalità delle utenze già citate ai punti E, G.	Entro 31.06.2018	
J.2 Apertura interruttori bassa tensione alimentazione dai trasformatori media tensione a quadri locali	Entro 31.06.2018	L'attività non è stata eseguita in quanto necessario a mantenere le funzionalità delle utenze già citate ai punti E, G.	Entro 31.06.2018	L'attività non è stata eseguita in quanto necessario a mantenere le funzionalità delle utenze già citate ai punti E, G.	Entro 31.06.2018	
J.3 Apertura utenze dai quadri di distribuzione locali	ESEGUITO AL 95%	Il restante 5% delle attività, non è stato eseguito in quanto necessario a mantenere le funzionalità delle utenze già citate ai punti E, G.	ESEGUITO AL 90%	Il restante 10% delle attività, non è stato eseguito in quanto necessario a mantenere le funzionalità delle utenze già citate ai punti E, G, nonché delle pompe spinta nafta.	Entro 31.06.2018	
J.4 Apertura interruttori emergenze al gruppo elettrogeno comune	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
J.5 Apertura congiunture con quadri comuni	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
K - Circuito aria gas						
K.1 Arresto ventilatori aria e aspiratori gas	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
K.2 Arresto riscaldatori aria	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
K.3 Evacuazione tramogge elettrofiltri e filtri a manica, tubazioni, economizzatori, fondo caldaia e	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
L - Circuito olio combustibile						
L.1 Svuotamento tubazioni di adduzione alle caldaie	Entro 31.01.2018	Le attività verranno eseguite a valle dell'arresto del gruppo GE6 in quanto parte delle tubazioni di adduzione sono comuni a tutti i gruppi.	Entro 31.01.2018	Le attività verranno eseguite a valle dell'arresto del gruppo GE6 in quanto parte delle tubazioni di adduzione sono comuni a tutti i gruppi.	Entro 31.01.2018	
L.2 Scollegamento e flangiatura cieca delle tubazioni	Entro 31.06.2018	Le attività verranno eseguite a valle dell'arresto del gruppo GE6 in quanto parte delle tubazioni di adduzione sono comuni a tutti i gruppi.	Entro 31.06.2018	Le attività verranno eseguite a valle dell'arresto del gruppo GE6 in quanto parte delle tubazioni di adduzione sono comuni a tutti i gruppi.	Entro 31.06.2018	
L.3 Arresto delle pompe spinta nafta olio combustibile e gasolio	Entro 01.01.2018	Le pompe dei gruppi GE3 e GE4 verranno utilizzate come backup per l'unità GE6	Entro 01.01.2018	Le pompe dei gruppi GE3 e GE4 verranno utilizzate come backup per l'unità GE6	Entro 01.01.2018	

Attività di disattivazione delle Unità Produttive	avanzamento attività GE4	note	avanzamento attività GE3	note	avanzamento attività GE6	note
Parti di impianto comuni						
M - Circuito corrente continua						
M.1 Apertura interruttori da sala raddrizzatori	Entro 31.06.2018	Le attività non sono state eseguite in quanto necessarie a mantenere la funzionalità delle utenze già citate ai punti E, G, in particolare i circuiti di allarme, protezioni e controllo.	Entro 31.06.2018	Le attività non sono state eseguite in quanto necessarie a mantenere la funzionalità delle utenze già citate ai punti E, G, in particolare i circuiti di allarme, protezioni e controllo.	Entro 31.06.2018	
M.2 Apertura interruttori retro pannelli sala manovra	Entro 31.06.2018	Le attività non sono state eseguite in quanto necessarie a mantenere la funzionalità delle utenze già citate ai punti E, G, in particolare i circuiti di allarme, protezioni e controllo.	Entro 31.06.2018	Le attività non sono state eseguite in quanto necessarie a mantenere la funzionalità delle utenze già citate ai punti E, G, in particolare i circuiti di allarme, protezioni e controllo.	Entro 31.06.2018	
N - Circuito aria strumenti						
N.1 Chiusura valvola principale piano terra con collettore comune alle altre unità	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
N.2 Chiusura valvole singole utenze locali	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
O - Acqua servizi						
O.1 Chiusura valvole ingresso raffreddamento singole utenze	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
O.2 Chiusura valvola piano terra linea Pompe Acqua Condensatrice	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
O.3 Svuotamento refrigeranti tramite soffiatura (VA e AG)	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
P - Linee e depositi Reagenti chimici						
P.1 Chiusura valvole ingresso pompe reagenti chimici	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
P.2 Chiusura mandata pompe reagenti chimici	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
P.3 Apertura interruttori pompe	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.06.2018	
P.4 Svuotamento e lavaggio delle tubazioni	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 28.02.2018	
P.5 Svuotamento serbatoi	ESEGUITO		ESEGUITO		Entro 31.12.2018	
Q - Linee e depositi Combustibili						
Q.1 Arresto delle pompe travaso olio combustibile	Entro 31.01.2018	L'attività potrà essere eseguita solo dopo l'arresto definitivo di GE6	Entro 31.06.2018	L'attività potrà essere eseguita solo dopo l'arresto definitivo di GE6	Entro 31.06.2018	
Q.2 Svuotamento tubazioni di olio combustibile	Entro 31.01.2018	L'attività potrà essere eseguita solo dopo l'arresto definitivo di GE6	Entro 31.01.2018	L'attività potrà essere eseguita solo dopo l'arresto definitivo di GE6	Entro 28.02.2018	
Q.3 Svuotamento serbatoi, pulizia sedimenti e esecuzione procedura "gas free" (dopo arresto ultima UP, salvo quelli funzionali agli asset ancora in servizio)	Entro 31.12.2018	L'attività potrà essere eseguita solo dopo l'arresto definitivo di GE6	Entro 31.12.2018	L'attività potrà essere eseguita solo dopo l'arresto definitivo di GE6	Entro 31.12.2018	

RAPPORTO

USO RISERVATO APPROVATO B5020531

Cliente	Enel Produzione S.p.A. - Divisione Generazione ed Energy Management e Mercato Italia – UB Genova
Oggetto	Centrale Termoelettrica Enel di Genova Piano di indagini sui suoli e le acque di falda
Ordine	Accordo Quadro Enel – Cesi 2013-2015 n° 8400060396 Attingimento 4000409779 del 19/11/2015
Note	AG15ESC030 – Lettera di Trasmissione B5020535

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine	40	N. pagine fuori testo	3
Data	16/12/2015		
Elaborato	ESC - Garavaglia Roberto, ESC - Gatto Cesare <small>B5020531 3260 AUT B5020531 1793913 AUT</small>		
Verificato	ESC - Pertot Cesare <small>B5020531 3840 VER</small>		
Approvato	ESC - Cambiaghi Massimo (Project Manager) <small>B5020531 3230 APP</small>		

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it
www.cesi.it

Capitale sociale € 8.550.000 interamente versato
C.F. e numero iscrizione Reg. Imprese di Milano 00793580150
P.I. IT00793580150
N. R.E.A. 429222

© Copyright 2015 by CESI. All rights reserved

Indice

PREMESSA.....	4
1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	5
2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	6
2.1 Collocazione geografica	6
2.2 Tipologia dei processi / Attività produttiva.....	6
2.2.1 Storia dell'impianto	6
2.2.2 Configurazione attuale	7
2.3 Individuazione dei centri di pericolo.....	8
2.3.1 Movimentazione e stoccaggio dei combustibili liquidi	9
2.3.2 Stoccaggio del carbone	15
2.3.3 Impianto trattamento acque reflue	15
2.3.4 Apparecchiature contenenti PCB e oli dielettrici.....	16
2.3.5 Stoccaggio dei rifiuti.....	18
2.3.6 Stoccaggio degli oli minerali e dielettrici	19
2.3.7 Stoccaggio dei reagenti chimici	19
2.4 Episodi ambientalmente rilevanti riscontrati in passato	20
2.5 Potenziali centri di pericolo individuati	20
3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO.....	21
3.1 Inquadramento geografico e geomorfologico.....	21
3.2 Inquadramento geologico.....	23
3.2.1 Inquadramento generale	23
3.2.2 Assetto locale.....	23
3.3 Idrogeologia e idrografia	25
3.3.1 Inquadramento generale	25
3.3.2 Assetto locale.....	25
3.4 Limiti normativi in funzione della destinazione d'uso	27
4 PIANO DELLE INDAGINI.....	30
4.1 Impostazione metodologica.....	30
4.1.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine.....	30
4.1.2 Frequenza dei prelievi in senso verticale	31
4.1.3 Parametri da determinare	31
4.1.4 Restituzione dei risultati.....	32
4.2 Modalità di indagine in campo	32
4.2.1 Esecuzione dei sondaggi geognostici	32
4.2.2 Campionamento dei suoli.....	34
4.2.3 Installazione di piezometri.....	35
4.2.4 Prelievo di campioni di terreno superficiale (top-soil)	36
4.2.5 Misure e campionamento delle acque di falda	36
5 METODI PER LE ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO.....	38
6 CONCLUSIONI.....	40

ELENCO DELLE TAVOLE FUORI TESTO**Tot. pagg. 3**

- | | |
|-----------------|--|
| Tavola 1 | Planimetria d'impianto con evidenziati i potenziali centri di pericolo individuati |
| Tavola 2 | Ubicazione dei punti di indagine: sondaggi, piezometri e top-soil |

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	16/12/2015	B5020531	prima emissione

PREMESSA

L'impianto termoelettrico di Genova, ubicato nel comune omonimo, è dedicato alla produzione di energia elettrica tramite la combustione di carbone.

L'impianto sorge su terreno demaniale in concessione ad Enel produzione S.p.A..

L'impianto ha ottenuto Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22/12/2009 (prot. exDSA-DEC-2009-0001219), successivamente modificata con decreto del 07/02/2013 (prot. 0000040) e ulteriormente aggiornata con D.M. 115 del 11/06/2015.

In previsione della futura dismissione dell'impianto, del quale è prevista la fine esercizio non più tardi del 31/12/2017 e della scadenza della concessione demaniale al 31/12/2020, con la conseguente restituzione dell'area alla Autorità Portuale del Porto di Genova, Enel intende procedere ad una indagine per valutare lo stato di qualità dei suoli e delle acque di falda presso il sedime dell'impianto.

Il presente rapporto descrive e dettaglia le attività di indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione sullo stato di qualità dei suoli e delle acque di falda presso il sito.

1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Salvaguardia Ambientale. *Autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio della centrale termoelettrica Enel Produzione S.p.A. di Genova.* Prot. exDSA-DEC-2009-0001219 del 22/12/2009.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. *Riesame della Autorizzazione Integrata Ambientale n. exDSA-DEC-2009-0001219 del 22/12/2009 rilasciata per l'esercizio della centrale termoelettrica Enel Produzione S.p.A. ubicata nel comune di Genova.* Decreto Ministeriale del 07/02/2013 prot. 0000040.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Decreto Ministeriale 115 del 11/06/2015. *Aggiornamento dell' Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con provvedimento numero D.M. 0000040 del 07/02/2013 per l'esercizio della centrale termoelettrica Enel Produzione S.p.A. ubicata nel comune di Genova.* ID 38/798.

Nota MiSE n. 9070 del 12-05-2014 - *Arresto attività di produzione Genova 3*

Nota MiSE n. 3131 del 14-02-2014 - *Arresto attività di produzione Genova 4*

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

2.1 Collocazione geografica

La centrale termoelettrica di Genova è ubicata in via dell'Idroscalo, nella zona portuale di Genova; l'impianto sorge in un'area fortemente congestionata del porto di Genova, denominata "Calata ConCenTer", in Località Lanterna, alla radice del Molo San Giorgio e del Molo Idroscalo.

La superficie complessiva del sito è di 48.217 m², di cui 16.156 m² sono coperti da manufatti; le aree sono di proprietà del Demanio Marittimo, date in concessione ad Enel Produzione S.p.A.

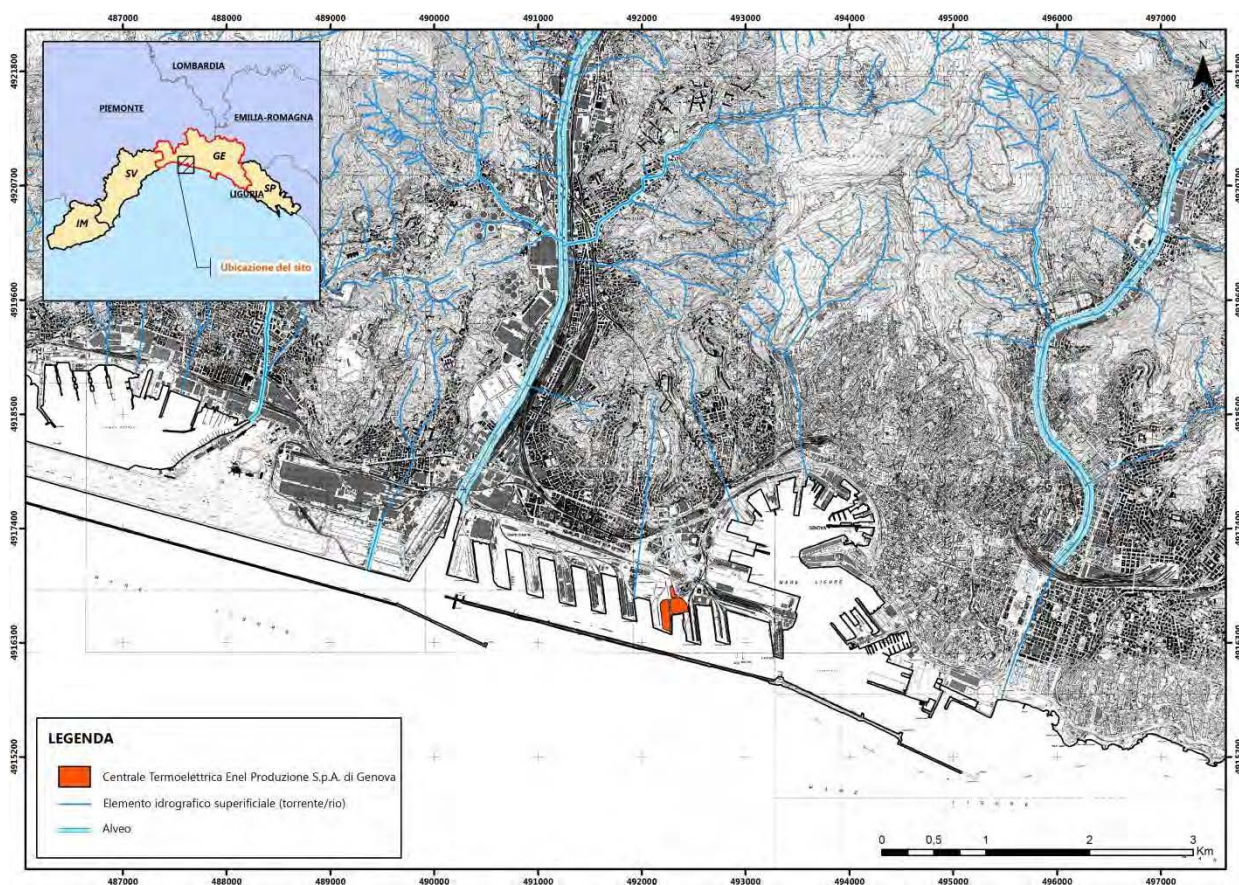


Figura 1: localizzazione geografica della centrale termoelettrica di Genova

2.2 Tipologia dei processi / Attività produttiva

L'impianto è dedicato alla produzione di energia elettrica principalmente tramite la combustione di carbone; l'olio combustibile denso e il gasolio sono utilizzati solo nelle prime fasi di avviamento e nei transitori.

2.2.1 Storia dell'impianto

La centrale di Genova nacque nel 1927 per opera della Società Anonima "Consorzio Centrali Termiche" (ConCenTer), con l'installazione di due gruppi da 25MW denominati n° 1 e n° 2 e di un gruppo da 3 MW per l'alimentazione dei servizi ausiliari. Tutte le

caldaie bruciavano solo carbone in pezzatura su griglia rotante (l'avviamento era a legna).

L'alimentazione del carbone alle griglie avveniva dal bunker (serbatoio di alimentazione mulini) tramite dei condotti e un sistema a pistoncini; il bunker era alimentato da una grande ruota che prelevava dal carbonile ubicato sul ponte S. Giorgio a sud della centrale. Le unità erano installate all'interno dell'edificio attuale.

Nel 1934 la centrale entrò a far parte del gruppo Edison e successivamente di Edisonvolta. Durante il periodo della seconda guerra mondiale fu bombardato l'edificio della stazione elettrica e la produzione della centrale rimase per molto tempo ferma.

Nel 1952 la centrale fu ampliata con l'installazione di due gruppi da 70 MW denominati 3 e 4 ad oggi dismessi come prescritto. A metà degli anni cinquanta le caldaie dei gruppi 1 - 2 vennero trasformate per essere esercite anche a olio denso.

Nel 1958 i gruppi 1 - 2 - 5 furono dismessi e demoliti, e iniziò la costruzione di un gruppo da 155 MW e denominato gruppo 6 che entrò in servizio nel 1960.

Nel 1964 la centrale passò di proprietà all'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica.

Nel 1968 iniziò la costruzione del nuovo carbonile a ponte ex Idroscalo (tuttora in esercizio): il nuovo parco carbone venne dotato di gru per lo scarico navi, ad oggi demolite, di una macchina per la messa a parco e ripresa e di un sistema di nastri trasportatori.

Nel 1972 vennero costruiti i due serbatoi OCD di riserva e la relativa stazione di pompaggio (SR1 e SR2).

Per rispettare i limiti di legge sulle emissioni nel 1984 furono rinnovati i sistemi di abbattimento polveri dei tre gruppi, con l'installazione di nuovi elettrofiltri in sostituzione del complesso precipitatore meccanico-elettrostatico esistente. I sistemi di evacuazione delle ceneri leggere furono potenziati con la costruzione di un nuovo silos da 1.200 m³ e due nuovi sistemi di trasporto.

Sino agli anni 2000 non vi furono più modifiche nell'assetto impiantistico della centrale.

Nel 2003, a seguito del piano di adeguamento ambientale dell'Enel, è stato sostituito il sistema di abbattimento delle polveri del gruppo 6 con un filtro a maniche e si è modernizzato il sistema di evacuazione della cenere dalle tramogge di fondo caldaia con un sistema totalmente automatico.

Sempre nel 2003 è stato sostituito il sistema di raffreddamento dei macchinari con acqua marina a ciclo aperto con un sistema ad acqua dolce operante in ciclo chiuso.

2.2.2 Configurazione attuale

Fino al 2012, la centrale termoelettrica di Genova è stata costituita da tre sezioni termoelettriche per una potenza complessiva di 295 MW.

Le sezioni n. 3 e n. 4 sono entrate in servizio nel 1952, la sezione n. 6 nel 1960.

La potenza elettrica lorda complessiva è così ripartita:

- gruppo (o sezione) 3: 70 MW elettrici pari a circa 210 MW termici;
- gruppo (o sezione) 4: 70 MW elettrici pari a circa 210 MW termici;
- gruppo (o sezione) 6: 155 MW elettrici pari a circa 380 MW termici.

I gruppi 3 e 4 sono successivamente stati posti fuori esercizio, il gruppo 4 il 31 dicembre del 2012 il gruppo 3 il 31 dicembre del 2013.

Le sezioni sono prevalentemente alimentate a carbone. Solo saltuariamente e durante brevi transitori (es: accensione) vengono utilizzati olio combustibile denso (OCD) e gasolio.

I comandi e le apparecchiature di controllo sono installati in un'unica sala manovra, dalla quale si effettuano tutte le operazioni relative alla parte termica ed elettrica dei gruppi.

Il sito è costituito da un'isola produttiva, in cui sono concentrati la maggior parte degli impianti tra cui la stazione elettrica, la sala macchine, le caldaie e le tre ciminiere. Sono di pertinenza della centrale altre due aree di cui la prima, situata a Nord del fabbricato principale comprende l'edificio adibito a magazzino, il parcheggio auto ed il deposito oli combustibili e acqua demineralizzata; la seconda, posta ad ovest del fabbricato principale occupa una parte del ponte ex idroscalo e comprende il deposito del carbone, un distributore di gasolio per autotrazione e l'impianto di trattamento delle acque reflue (ITAR) e biologiche (ITAB) di centrale.

Nelle sezioni termoelettriche l'acqua di alimento demineralizzata viene pompata nel generatore di vapore o caldaia dove, ad opera del calore prodotto dal carbone che brucia, si riscalda fino a portarsi allo stato di vapore surriscaldato. Il vapore così ottenuto viene trasferito in turbina dove l'energia termica è trasformata in energia meccanica. In uscita dalla turbina il vapore viene condensato, e la condensa rinviata in caldaia. La condensazione viene effettuata mediante scambio termico attraverso il condensatore con l'acqua di raffreddamento.

La turbina è accoppiata direttamente all'alternatore dove l'energia meccanica si trasforma in energia elettrica che viene così immessa sulla rete nazionale di trasmissione, dopo che la tensione è stata elevata a 130 kV ad opera di un trasformatore.

Il processo di produzione è integrato da impianti, dispositivi ed apparecchiature ausiliarie che ne assicurano il corretto funzionamento in condizioni di sicurezza:

- sistemi per l'approvvigionamento, lo stoccaggio e la movimentazione carbone
- sistemi per l'approvvigionamento, lo stoccaggio e la movimentazione combustibili liquidi
- gruppi elettrogeni di emergenza
- impianto antincendio e motopompa
- caldaia ausiliaria per riscaldamento edifici servizi
- laboratorio chimico
- impianto osmosi inversa
- impianto trattamento acque reflue
- aree per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti
- opere di presa e restituzione dell'acqua di mare per raffreddamento.

La Centrale è dotata al suo interno di locali adibiti ad uso ufficio, officine, laboratori, magazzini e servizi logistici.

La consistenza attuale dell'impianto è riportata nella planimetria della Tavola 1.

2.3 Individuazione dei centri di pericolo

L'analisi che segue, avente lo scopo di individuare i centri di pericolo che insistono sull'area oggetto delle indagini, è relativa alla consistenza attuale dell'impianto (che si può ritenere sostanzialmente invariata dall'anno 1960); non è stata raccolta documentazione significativa circa l'assetto impiantistico nei decenni precedenti.

In generale, la principale attività rilevante per l'ambiente connessa con il ciclo produttivo, è la movimentazione e lo stoccaggio dei combustibili impiegati. Questa attività è rilevante in termini soprattutto quantitativi. Il combustibile utilizzato per la produzione di energia elettrica è il carbone; per le sole fasi transitorie, è prevista la combustione di Olio Combustibile Denso e gasolio.

Tutte le altre sostanze utilizzate nel processo produttivo si possono considerare marginali, dati i loro ridotti quantitativi e le adeguate condizioni d'uso/stoccaggio/smaltimento, e individualmente non costituiscono un significativo rischio potenziale per l'ambiente.

L'attività svolta presso l'impianto prevede, come unica produzione diretta e costante di rifiuti collegati alla generazione di energia elettrica, la produzione delle ceneri da combustione. Modeste quantità di rifiuti prodotte derivano principalmente dagli interventi di manutenzione delle apparecchiature e dei circuiti.

Sotto questi criteri, i principali centri di pericolo presenti presso il sito si individuano nei seguenti:

- movimentazione e stoccaggio dei combustibili liquidi (gasolio e OCD) nei serbatoi e negli impianti di pompaggio, in particolare gli elementi interrati, per potenziali perdite occulte di serbatoi e tubazioni;
- stoccaggio a terra del carbone nell'area del "parco carbone", per potenziale dispersione nel suolo e la percolazione delle acque di infiltrazione meteorica;
- trattamento e stoccaggio delle acque reflue presso l'impianto ITAR, per potenziali perdite occulte da parte delle vasche di trattamento e della rete fognante;
- presenza di trasformatori raffreddati da olio dielettrico, per potenziali spandimenti al suolo durante le normali operazioni di esercizio e manutenzione; l'uso dei PCB è andato declinando dagli anni settanta e la produzione ne fu vietata in Italia a partire dal 1983, poiché la centrale è entrata in servizio in periodo ben precedente al bando di queste sostanze, sussiste la possibilità che le macchine elettriche abbiano, in qualunque momento dell'esercizio, utilizzato oli dielettrici contenenti PCB.

Le sezioni di impianto che possono venire identificate come potenziali centri di pericolo verranno sinteticamente descritte nei paragrafi che seguono.

2.3.1 Movimentazione e stoccaggio dei combustibili liquidi

2.3.1.1 Scarico, stoccaggio e movimentazione dell'olio combustibile

L'olio combustibile necessario al fabbisogno dell'impianto viene rifornito via mare mediante bettoline e stoccato in due serbatoi fuori terra in acciaio della capacità di 3.040 e 4.960 m³ rispettivamente (indicati come "serbatoi di riserva" al n. 27a e 27b nella planimetria di Tavola 1).

Il trasferimento dall'attracco delle bettoline ai serbatoi di riserva avviene attraverso un condotto della lunghezza totale di circa 450 metri, dei quali circa 420 sono disposti fuori terra, con una tubazione che decorre all'interno dell'edificio stesso di centrale, alla quota di circa 4 metri sopra il piano di imposta, e solo una lunghezza totale di 30 metri è posta entro due tratti di cunicolo ispezionabile realizzato in CLS.



Figura 2: tratto di oleodotto in cunicolo, sullo sfondo i serbatoi di riserva

I serbatoi di riserva sono provvisti di un bacino di contenimento di volume tale da contenere l'eventuale intera perdita dai serbatoi; il bacino è realizzato con pareti in cemento armato di 5 m di altezza e fondo in lastre di CLS sigillate con bitume. All'interno del bacino di contenimento è presente una rete di raccolta delle acque meteoriche che convoglia all'impianto di trattamento Impianto Trattamento Acque Oleose (ITAO).

Dai serbatoi di riserva, mediante pompe di travaso alloggiato in un apposito locale (al n. 26 nella planimetria della Tavola 1), l'olio viene inviato in due serbatoi di servizio della capacità complessiva di circa 900 m³ (al n. 19a e 19b), attraverso lo stesso condotto di mandata. Anche questi serbatoi sono dotati di bacino di contenimento con pareti in cemento e fondo in lastre di CLS sigillate e rete di raccolta delle acque meteoriche.



Figura 3: locale pompe di travaso



Figura 4: serbatoi di servizio con relativo bacino di contenimento

Dai serbatoi di servizio, il combustibile è pompato sul circuito del combustibile del gruppo termoelettrico rimasto in servizio dalle pompe di spinta che alimentano i bruciatori della caldaia, aspirandolo attraverso i riscaldatori. La stazione di pompaggio (al n. 54) è alloggiata e completamente contenuta entro l'edificio di centrale e dotata di bacino di contenimento; i riscaldatori sono situati sotto un'apposita tettoia esterna (al n. 53) e alloggiati su platea in CLS dotata di cordolo di contenimento.



Figura 5: tettoia riscaldatori con relativo bacino di contenimento

La movimentazione dai serbatoi di servizio ai riscaldatori avviene attraverso tubazioni in parte interrate in parte fuori terra alloggiare in un apposito pipe-rack sopraelevato.



Figura 6: tubazioni fuori terra per il trasferimento del combustibile

In generale, le tubazioni in cunicolo garantiscono il contenimento delle eventuali perdite e, per il fatto di essere ispezionabili, il pronto rilevamento delle stesse. Le tubazioni in pipe-rack, a maggior ragione, garantiscono l'immediata rilevazione e il blocco delle eventuali perdite.

2.3.1.2 Scarico, stoccaggio e movimentazione del gasolio

Lo stoccaggio viene effettuato in un serbatoio orizzontale fuori terra da 25 m³ alloggiato nello stesso bacino di contenimento dei serbatoi di servizio OCD, (indicato al n. 19c) L'approvvigionamento viene effettuato tramite autobotti che scaricano il prodotto direttamente nel serbatoio.

Dal serbatoio il gasolio è pompato sul circuito del combustibile dei gruppi termoelettrici; la movimentazione, comandata dalle elettropompe della stazione di spinta interne all'edificio di centrale, avviene attraverso tubazioni fuori terra.

2.3.1.3 Distributore di carburante

Presso il parco carbone è presente una colonnina di erogazione di gasolio, impiegato per l'alimentazione dei mezzi di messa a parco e movimentazione del carbone (indicato al n. 56).

Il distributore di carburante è dotato di un serbatoio fuori terra a doppia camera, con camera di contenimento in cemento e sistema di controllo delle eventuali perdite, ubicato in prossimità della colonnina di erogazione. Nel passato, il distributore di carburante era posizionato sul piazzale sud dell'isola produttiva dotato di un serbatoio in acciaio.



Figura 7: distributore di carburante e relativo serbatoio (sulla destra è visibile il sistema di controllo delle eventuali perdite)

Per le caratteristiche costruttive e per i sistemi di controllo installati, le attività di stoccaggio carburante non possono aver comportato impatti sulle matrici ambientali sottese.

2.3.1.4 Altri serbatoi

Oltre agli stoccaggi sopra descritti, presso la centrale sono presenti altri serbatoi di gasolio, a servizio degli impianti ausiliari:

- gruppo elettrogeno di emergenza DG1 (al n. 57), dotato di un serbatoio di 800 litri, alloggiato e completamente contenuto entro il cabinato che ospita lo stesso gruppo elettrogeno;
- gruppo elettrogeno di emergenza DG2 (al n. 58), dotato di due serbatoi fuori terra in acciaio, di cui uno alloggiato sul tetto dell'edificio pompe antincendio adiacente al gruppo elettrogeno e l'altro direttamente a bordo macchina;
- locale impianto antincendio (al n. 15), dotato di un serbatoio fuori terra in acciaio della capacità di 1.500 litri, anch'esso alloggiato all'aperto, sul tetto dell'edificio stesso;
- caldaia ausiliaria per riscaldamento edifici servizi dotata di un serbatoio fuori terra in acciaio della capacità di 9 m³, ubicato sul tetto della "cabina lavaggio pezzi" (al n. 59), locale entro il quale si effettua il lavaggio con acqua e vapore in pressione di parti e componenti. Questo locale è dotato di platea di contenimento in CLS e di una sottostante vasca interrata di raccolta delle acque, realizzata in CLS e interamente rifasciata in acciaio.



Figura 8: cabina lavaggio pezzi e serbatoio gasolio da riscaldamento

Degli impianti ausiliari esaminati, si ritiene che solo quest'ultimo, possa configurarsi come "centro di pericolo", in conseguenza della presenza di una vasca interrata di raccolta delle acque di lavaggio pezzi (al n. 60).

2.3.2 Stoccaggio del carbone

Il carbone necessario al fabbisogno della Centrale, viene rifornito via mare mediante navi e chiatte e viene scaricato al carbonile di centrale, che ha una superficie di circa 23.000 m² e capacità è di circa 80.000 tonnellate (indicato al n. 52 nella planimetria di Tavola 1).

Il parco carbone è dotato di un'apparecchiatura di messa a parco e ripresa, di vagli, di un frantoio di un vaglio e di un sistema di 8 nastri trasportatori coperti per una lunghezza complessiva di circa 750 m. Tramite i nastri trasportatori, il carbone viene trasferito al bunker di alimentazione dei mulini, dal quale viene poi inviato ai mulini attraverso un tubo di caduta. Il polverino di carbone prodotto viene trasportato direttamente ai bruciatori dall'aria comburente primaria preriscaldata.

Il fondo del carbonile è impermeabilizzato mediante la deposizione di una strato di argilla dello spessore di 2,5 metri. Si sottolinea che, a partire dal gennaio 2012, il fondo del carbonile viene periodicamente monitorato, così come previsto dal programma di ispezioni del PMC del Decreto AIA.



Figura 9: settore ovest del parco carbone

Le acque meteoriche di dilavamento provenienti dal parco carbone vengono raccolte in una rete di drenaggio che le convoglia in un'apposita vasca (posta nelle vicinanze della torre n. 2 del nastro carbone, indicata al n. 36) nella quale sedimenta il polverino di carbone presente in sospensione. L'acqua viene inviata con delle pompe nei due serbatoi di accumulo fuori terra della capacità di 1.000 m³ ciascuno.

2.3.3 Impianto trattamento acque reflue

L'impianto di trattamento acque reflue di centrale è composto dalle seguenti sezioni:

- sezione di trattamento chimico-fisico (ITAR);
- sezione di trattamento acque oleose (ITAO);
- sezione di trattamento acque biologiche (ITAB).

Ogni sezione tratta in maniera specifica il refluo, opportunamente convogliato da una rete di raccolta dedicata.

Nell'impianto di trattamento sono dunque presenti vasche interrato, che contengono le varie tipologie di acque.

L'impianto di trattamento chimico-fisico ITAR (n. 51 nella planimetria di Tavola 1) ha una portata in condizioni normali di circa 15 m³/h e una portata massima di circa 40 m³/h; esso è costituito da sistemi di dosaggio dei reagenti (calce, polielettrolita, flocculante, acido

cloridrico), dalle vasche di flocculazione e neutralizzazione, da un chiarificatore di tipo statico, da una ulteriore vasca di controllo finale e dai sistemi di evacuazione, filtrazione e stoccaggio fanghi. L'impianto attualmente in esercizio è di recente realizzazione e disposto interamente fuori terra, poggiato su platea di CLS armato. Non si ritiene che possa essere considerato un possibile centro di pericolo.

Le acque meteoriche del carbonile prima di essere inviate all'ITAR, vengono accumulate in una vasca interrata in CLS (indicata al n. 61).

L'impianto di trattamento acque oleose (ITAO) tratta le acque che hanno subito, anche solo potenzialmente, una contaminazione da oli.

L'impianto è costituito da una vasca interrata di accumulo (indicata al n. 22), realizzata in acciaio e con rivestimento in CLS e delle capacità di circa 20 m³, dove avviene il processo di separazione gravitazionale delle morchie per sedimentazione e degli oli per flottazione.

L'asportazione dell'olio avviene a mezzo di un'unità di filtrazione a dischi rotanti DISCOIL. L'olio recuperato viene raccolto in un serbatoio e inviato periodicamente a recupero. L'acqua viene filtrata in due unità di filtri a sabbia e carboni attivi e successivamente inviata all'ITAR per un ulteriore trattamento.

L'impianto di trattamento acque biologiche ITAB raccoglie e tratta tutte le acque di tipo sanitario e le sottopone a un trattamento primario di separazione in fosse Imhoff e ad ulteriore trattamento aerobico in un impianto a biodischi dove avviene la completa ossidazione dei reflui. L'acqua trattata è sottoposta a sterilizzazione tramite lampade UV ed inviata all'ITAR.

2.3.4 Apparecchiature contenenti PCB e oli dielettrici

Le apparecchiature contenenti PCB e/o oli dielettrici consistono essenzialmente nei trasformatori, il cui compito è di elevare la tensione della corrente elettrica prodotta da ciascun gruppo a valori adeguati per la sua immissione nella rete di trasmissione.

Non risulta che presso la Centrale di Genova siano mai state installate apparecchiature contenenti olio dielettrico con PCB.

Sono attualmente presenti presso l'impianto numerosi trasformatori, contenenti oli dielettrici, i principali di essi sono tutti alloggiati e completamente contenuti nella sala trasformatori interna all'edificio di centrale (al n. 11).



Figura 10: sala trasformatori

Rimangono alloggiati all'aperto solo i seguenti 4 trasformatori:

trasformatore	contenuto olio kg	note
T3A		disponibile al servizio
T4A		attualmente fuori servizio e svuotato dall'olio dielettrico
TG2		in servizio
TG3		in servizio

Tabella 1 – Trasformatori ubicati all'aperto

Tali trasformatori sono ubicati all'angolo nord-est dell'edificio principale della sala macchine (indicati al n. 12 di Tavola 1).



Figura 11: trasformatore all'aperto

Tutti i trasformatori posti all'aperto sono alloggiati sopra una tramoggia di contenimento, sottostante la macchina e riempita di pietrame di grossa pezzatura, con funzione di raffreddamento e rompi-fiamma. La tramoggia è appositamente realizzata allo scopo di convogliare l'olio che dovesse fuoriuscire in caso di incidente, unitamente alle acque meteoriche, in una condotta di raccolta, che decorre interamente all'interno dell'edificio principale, al livello del pavimento della sala trasformatori, dove colletta anche tutte le tramogge dei trasformatori posti all'interno; la condotta recapita nella vasca di raccolta delle acque inquinabili da oli dell'impianto ITAO, già descritta.

2.3.5 Stoccaggio dei rifiuti

Prima di essere conferiti a soggetti autorizzati per lo smaltimento o il recupero, i rifiuti vengono temporaneamente depositati in aree appositamente attrezzate e delimitate (indicate al n. 55).



Figura 12: area stoccaggio temporaneo rifiuti

Lo stoccaggio dei rifiuti è gestito in regime di deposito temporaneo presso aree dotate di pavimentazione impermeabile in CLS armato e di pozzetto di raccolta delle acque di ruscellamento e percolazione; sono presenti aree coperte da tettoia e apposti container. Non si ritiene che questa modalità di gestione possa aver dato luogo a impatti significativi a carico della matrice ambientale suolo/sottosuolo.

2.3.6 Stoccaggio degli oli minerali e dielettrici

Per sopperire al degrado delle caratteristiche fisiche e chimiche, può essere necessaria la sostituzione dell'olio nei macchinari.

Gli oli dielettrici vengono stoccati in cinque serbatoi da 10 m³ cadauno cadauno; essi sono tutti del tipo fuori terra in acciaio e ubicati all'interno dell'edificio di centrale.

Inoltre un quantitativo massimo pari a 3,5 m³ di oli minerali e 9,7 m³ di oli dielettrici è stoccabile in fusti all'interno del locale (al n. 28) idoneo alla movimentazione delle sostanze, con vasche di raccolta sotto i fusti e pavimento impermeabilizzato, per evitare piccole perdite o sversamenti sul suolo.

Non si ritiene che questa modalità di gestione possa aver dato luogo a impatti significativi a carico della matrice ambientale suolo/sottosuolo.

2.3.7 Stoccaggio dei reagenti chimici

I reagenti chimici, impiegati per la rigenerazione delle resine dell'impianto di demineralizzazione dell'acqua di ciclo, per il trattamento delle acque reflue e per il controllo del fouling nei canali di adduzione/restituzione dell'acqua di raffreddamento, consistono in soluzioni di idrossido di sodio, acido cloridrico, ipoclorito di sodio, polielettrolita, flocculante, carboidrazide.

Essi sono stoccati in serbatoi metallici resistenti alla corrosione, fuori terra.

Tutti i serbatoi sono dotati di vasche di contenimento in CLS, separate per ciascuna delle sostanze, impermeabilizzate e rese resistenti alla corrosione in funzione delle diverse caratteristiche dei prodotti chimici stoccati.



Figura 13: serbatoi HCl e NaOH

L'ubicazione dei serbatoi, in relazione agli altri elementi dell'impianto, è illustrata al n. 17 nella planimetria della Tavola 1.

Non si ritiene la attuale modalità di gestione possa aver dato luogo a impatti significativi a carico della matrice ambientale suolo/sottosuolo.

2.4 Episodi ambientalmente rilevanti riscontrati in passato

Nel passato non sono stati registrati episodi ambientalmente rilevanti e non si sono avuti sversamenti, a parte occasionali perdite in fase di carico e scarico dei prodotti.

L'unico incidente rilevante avvenuto presso la centrale è consistito in un corto-circuito sulle linee AT, che ha causato il danneggiamento o la distruzione di svariate apparecchiature facenti parte della sala trasformatori, con conseguente incendio di una limitata quantità di olio dielettrico. Tutti gli sversamenti conseguenti a questo incidente (compresa l'ingente quantità di schiumogeno utilizzata dai VV.FF., per lo spegnimento dei focolai d'incendio) sono rimasti contenuti all'interno dell'edificio e collettati dal sistema di raccolta esistente.

2.5 Potenziali centri di pericolo individuati

A conclusione dell'analisi riportata nei paragrafi precedenti, s'individuano come potenziali centri di pericolo, presso i quali concentrare, in via preliminare, le indagini sulla qualità dei suoli e delle acque di falda, le seguenti parti d'impianto:

- i serbatoi di stoccaggio dei combustibili liquidi (OCD e gasolio): al n. 19a, 19b, 19c, 27a e 27b nella planimetria della Tavola 1;
- il parco carbone: al n. 52;
- la vasca interrata raccolta acque lavaggio pezzi: al n. 60;
- la vasca interrata di raccolta delle acque meteoriche del carbonile: al n. 61;
- la vasca interrata di raccolta delle acque reflue inquinabili da oli: al n. 22;
- i trasformatori all'aperto contenenti oli dielettrici: al n. 12.

Questi elementi di impianto sono evidenziati nella planimetria della Tavola 1.

3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

Le informazioni relative all'inquadramento geomorfologico, geologico e idrogeologico sono state desunte dalla consultazione della seguente documentazione:

- *Aspetti geologici* - Piano Urbanistico Comunale del Comune di Genova, aggiornato al 11/03/2015;
- *Relazione tecnica di n. 4 carotaggi effettuati sul terreno da parte dell'Istituto di Scienze delle Costruzioni* – Rapporto di lavoro di manutenzione n. 546 del 17/06/1971 – Enel Centrale Termoelettrica di Genova;
- *Piano di Bacino della Città Metropolitana di Genova (Ambito 14)* – D.L. 180/98, approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 66 del 12/12/2002, ultima modifica con DCM n° 7 del 27/02/2015 entrata in vigore in data 18/03/2015.

3.1 Inquadramento geografico e geomorfologico

L'impianto termoelettrico di Genova è ubicato nel Comune di Genova, in un'area fortemente congestionata del Porto di Genova "Calata ConCenTer" (località Lanterna), alla radice del molo San Giorgio e del molo ex-Idroscalo, data in concessione demaniale al Gestore fino al 2020.

L'area d'impianto, avente una superficie pari a 48.217 m², si sviluppa su un'area sub-pianeggiante posta alla quota di circa 3,0-3,5 m s.l.m., prospiciente il mare e ubicata al piede del promontorio su cui oggi sorge al lanterna del Porto di Genova.

La collocazione geografica del sito è mostrata nella figura seguente.

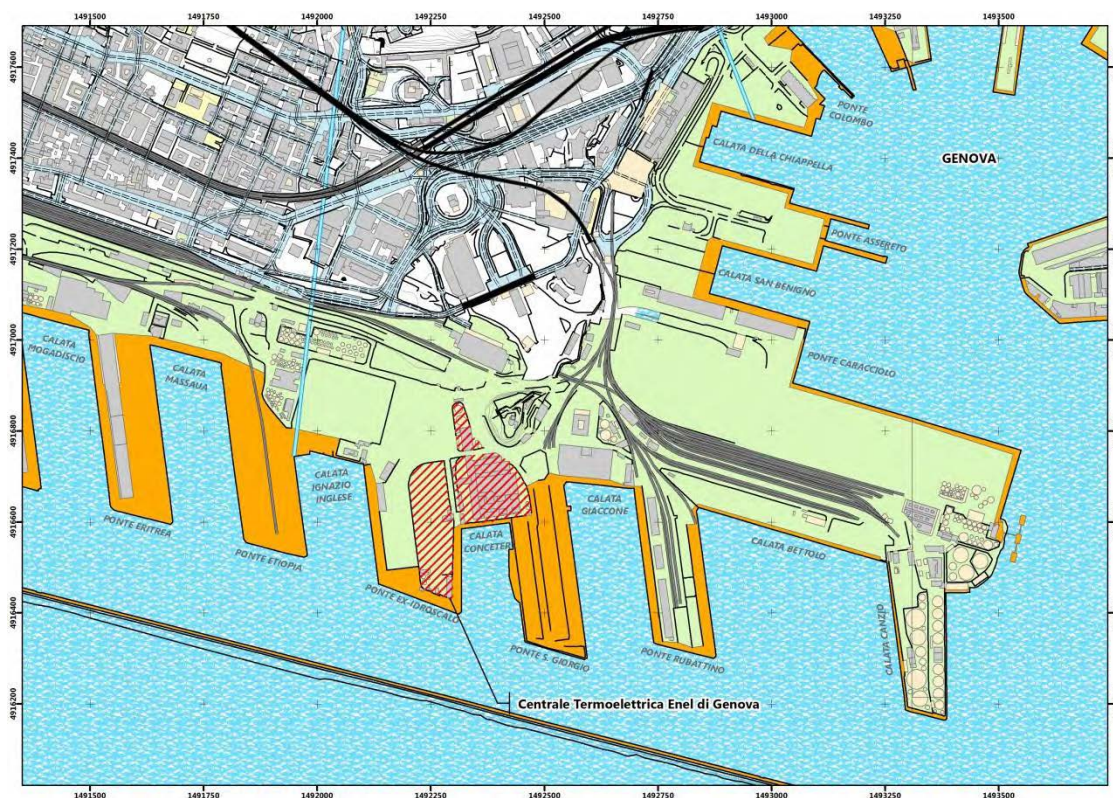


Figura 14: inquadramento geografico della Centrale Termoelettrica Enel Produzione S.p.A. di Genova

L'area su cui sorge l'impianto è stata ricavata mediante riporto di materiale derivante dallo sbancamento del retrostante promontorio (Promontorio di San Benigno), avvenuto agli inizi del 1900, per ricongiungere la parte della città vecchia di Genova con il quartiere di Sampierdarena posto a ponente.

I materiali ricavati dalla demolizione furono utilizzati per i riempimenti necessari alla costruzione dei nuovi moli davanti a Sampierdarena e costituiscono oggi la porzione di territorio sottratta al mare su cui sorge l'attuale area portuale di Genova. Una traccia del promontorio ormai smantellato s'individua in corrispondenza dell'area su cui oggi sorge la lanterna del Porto di Genova, che rappresenta un affioramento "relitto" di torbiditi calcareo-marnose. L'ampliamento della zona portuale, pertanto, ha completamente trasformato l'assetto costiero originario.

Le informazioni sopra riportate sono confermate dalla Carta Geolitologica allegata al Piano di Bacino della Città Metropolitana di Genova (Ambito 14), riportata nella figura seguente.

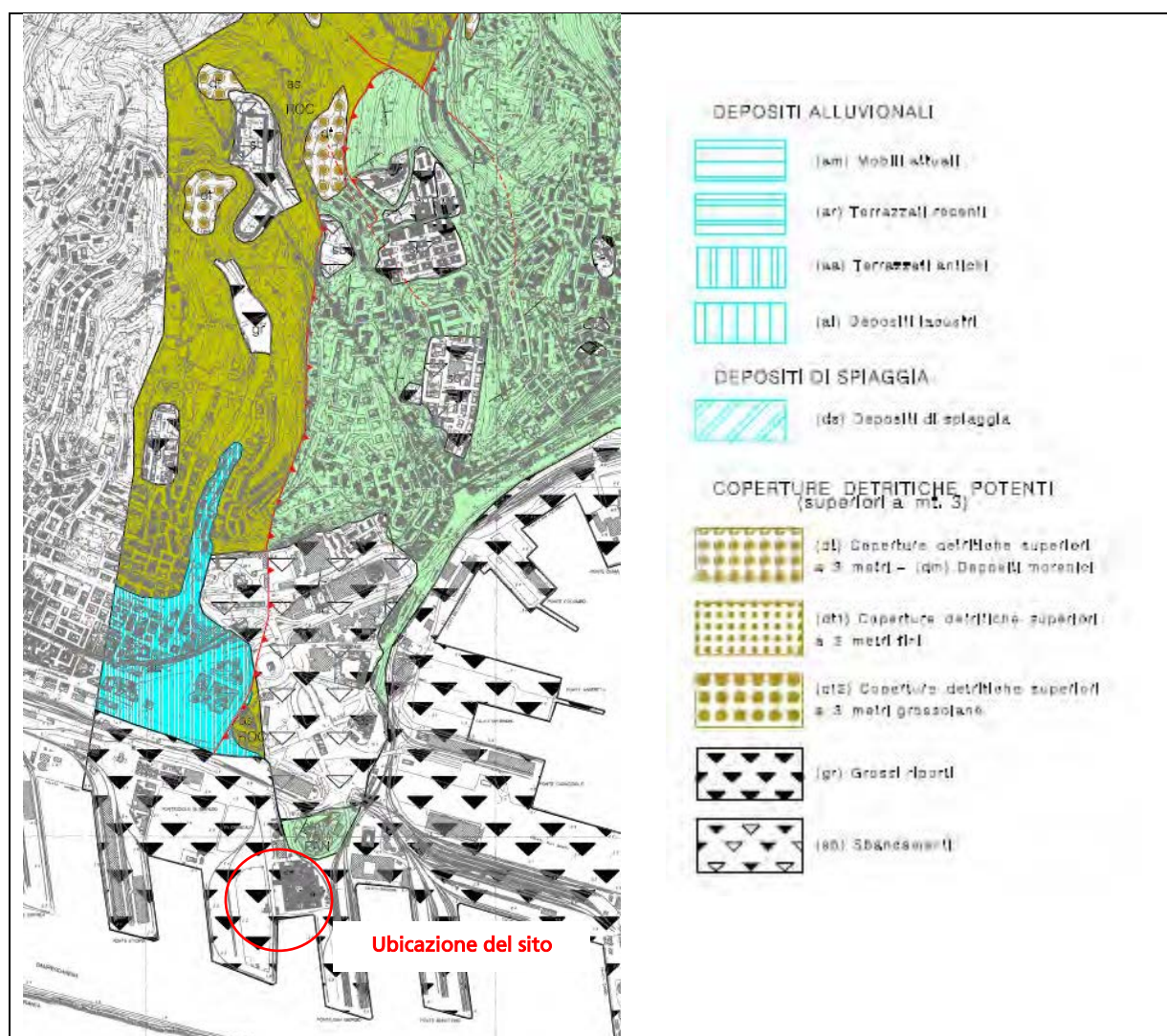


Figura 15: stralcio della Carta Geolitologica
(fonte: Piano di Bacino – Ambito 14)

Com'è possibile osservare dalla figura sopra riportata, l'area su cui sorge la Centrale Enel di Genova è cartografata come "*Grossi riporti*" mentre per l'area a monte si riporta "*Sbancaement*"; si può osservare anche il testimone relitto del promontorio su cui oggi sorge la lanterna, ubicato subito a nord dell'impianto.

3.2 Inquadramento geologico

3.2.1 Inquadramento generale

Da un punto di vista geologico generale, il territorio del Comune di Genova ha caratteristiche del tutto peculiari poiché è stato da sempre considerato come area di transizione tra la catena Alpina e quella Appenninica, comprendendo unità delle Alpi Liguri che sono state dapprima coinvolte nell'evoluzione alpina, a livelli più o meno profondi, e che successivamente sono state interessate da una tettonica attribuibile all'evoluzione appenninica

Le Alpi Liguri costituiscono la terminazione meridionale delle Alpi Occidentali e sono costituite da un impilamento complesso di unità tettoniche le cui caratteristiche litostratigrafiche e strutturali riflettono l'evoluzione geodinamica di questo settore di catena. Tale evoluzione inizia con le fasi di *rifting* e di *spreading* triassico-giurassiche che determinano l'individuazione del bacino oceanico Ligure-Piemontese, impostatosi tra i margini continentali assottigliati delle placche europea ed apula. A partire dal Cretaceo, l'inversione dei movimenti relativi determinano la convergenza dei margini e la subduzione di litosfera oceanica, fino alla chiusura del bacino Ligure-Piemontese e successivamente la collisione continentale e l'esumazione delle unità subdotte.

Le Alpi Liguri sono quindi caratterizzate dalla sovrapposizione di unità di crosta oceanica e di mantello, rappresentate dall'Unità Figogna, Palmaro - Caffarella, Crvasco - Voltaggio e Voltri, caratterizzate da un diverso gradiente metamorfico.

Le unità costituite da flysch che affiorano nella parte orientale del territorio comunale (Unità Antola, Unità Ronco, Unità Montanesi e Unità Mignanego) sono non metamorfiche o di basso grado metamorfico, il che indica che durante l'orogenesi alpina sono rimaste sempre a livelli strutturali piuttosto superficiali. Queste unità sono a loro volta accavallate sulle unità di grado metamorfico più elevato.

Pertanto, la geologia generale dell'area vasta comprende nei settori di ponente unità metamorfiche alpine ed nei settori di levante unità sedimentarie flyschoidi.

Questo complesso impilamento di unità è ricoperto in discordanza dai depositi del Bacino Terziario Piemontese, una successione sedimentaria tardo eocenica-oligocenica che all'interno del territorio comunale affiora nell'immediato entroterra di Prà.

3.2.2 Assetto locale

Nella figura seguente si riporta uno stralcio della Carta Geologica (Foglio 37 - scala 1:5.000) allegata al Piano Urbanistico Comunale del Comune di Genova.

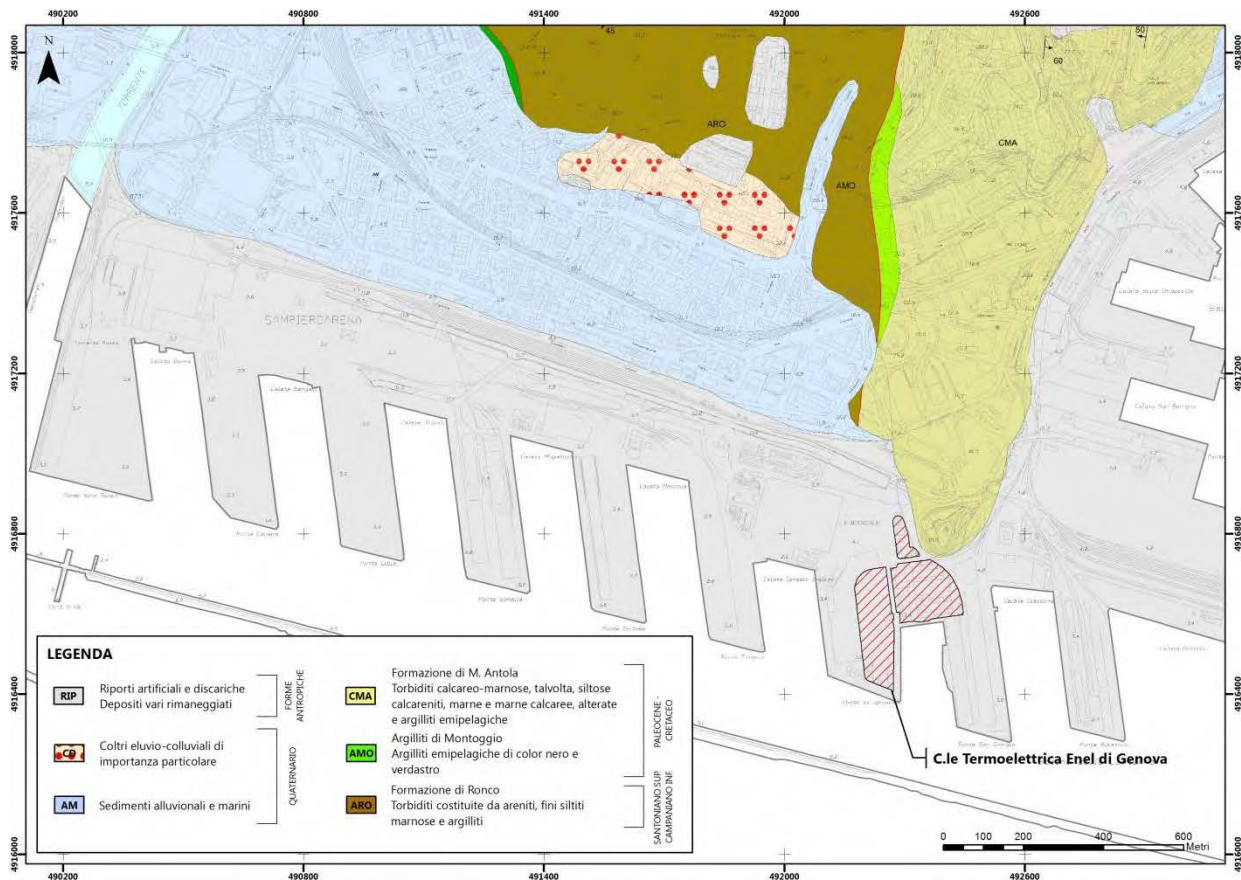


Figura 16: stralci della Carta Geologica (Foglio 37 – scala 1:5.000)
(fonte: Piano Urbanistico Comunale del Comune di Genova)

Dall'esame dello stralcio sopra riportato, si evince che il sito d'impianto ricade su terreni di riporto (**RIP** in legenda). Come già accennato al precedente par. 3.1, infatti, il sedime della Centrale Enel di Genova è stato ricavato mediante apporto di materiale derivante dallo sbancamento del retrostante promontorio (Promontorio di San Benigno), avvenuto agli inizi del 1900, per ricongiungere la parte della città vecchia di Genova con il settore posto a ponente. Il materiale rimosso è stato riportato a valle del promontorio stesso e costituisce oggi l'area portuale di Genova.

Pertanto, ci si attende che la successione stratigrafica locale sia contraddistinta, negli strati più superficiali, da terreno di riporto (**RIP**) proveniente dallo smantellamento del retrostante promontorio, poggiante sul basamento roccioso della Formazione di Monte Antola (**CMA**), che costituisce l'ossatura del promontorio stesso e il substrato della parte orientale della città di Genova. Tale basamento è costituito da torbiditi calcareo-marnose con strati di spessore plurimetrico di calcareniti, marne e marne calcaree, alternate ad argilliti emipelagiche in strati centimetrici. Per questa formazione lo spessore originale è difficilmente quantificabile a causa di più deformazioni plicative sovrapposte ma è ipotizzato come non superiore ai 1.000 m.

L'assetto lito-stratigrafico locale, desunto dalla consultazione di alcuni log-stratigrafici relativi a n. 4 carotaggi realizzati per la costruzione dei serbatoi nafta pesante (oggi denominati "serbatoi di servizio", al numero 27 nella planimetria della Tavola 1),

conferma le informazioni di carattere geologico sopra riportate; esso può essere schematizzato come di seguito:

- da 0,0 m a 8,0 m da p.c. - **Terreno di riporto** prevalentemente limoso e limo-argilloso con inclusioni ciottolose e detritiche di natura calcareo-marnosa, sovrapposto ad un riporto più grossolano costituito da ciottoli e scaglie immersi in matrice argilloso limosa;
- oltre gli 8,0 m da p.c. – **Calcare marnoso** fratturato con vene calcitiche.

Localmente il tetto del substrato roccioso fratturato potrebbe attestarsi a profondità maggiori; infatti, in uno dei quattro sondaggi realizzati il basamento non è stato intercettato almeno fino alla massima profondità d'indagine (11,5 m da p.c.).

3.3 Idrogeologia e idrografia

3.3.1 Inquadramento generale

Le caratteristiche del territorio comunale comprendono nei settori di levante unità sedimentarie flyschoidi e nei settori di ponente unità metamorfiche. Le aree ad urbanizzazione compatta sono da considerarsi completamente impermeabili mentre le coltri di copertura di natura eluviale presentano caratteristiche di permeabilità per porosità variabile a seconda del substrato roccioso da cui derivano.

Riguardo l'area in esame, in termini generali, prevalgono riporti artificiali e litotipi appartenenti all'Unità tettonica Antola (Formazione M. Antola e Argilliti di Montoggio).

La Formazione del Monte Antola, costituita da torbiditi calcareo-marnose, calcareniti, marne e marne calcaree, alternate ad argilliti emipelagiche è caratterizzata da una permeabilità in piccolo molto bassa, a cui fa riscontro una elevata permeabilità per fratturazione e un debole carsismo. Tale formazione costituisce un serbatoio idrico molto consistente che dà origine a sorgenti ed impregnazioni idriche nelle zone di contatto con la sottostante formazioni delle Argilliti di Montoggio che per caratteristiche litologiche sono da considerarsi impermeabili.

3.3.2 Assetto locale

Nella figura seguente si riporta uno stralcio della Carta Idrogeologica del Piano di Bacino della Città Metropolitana di Genova (Ambito 14).

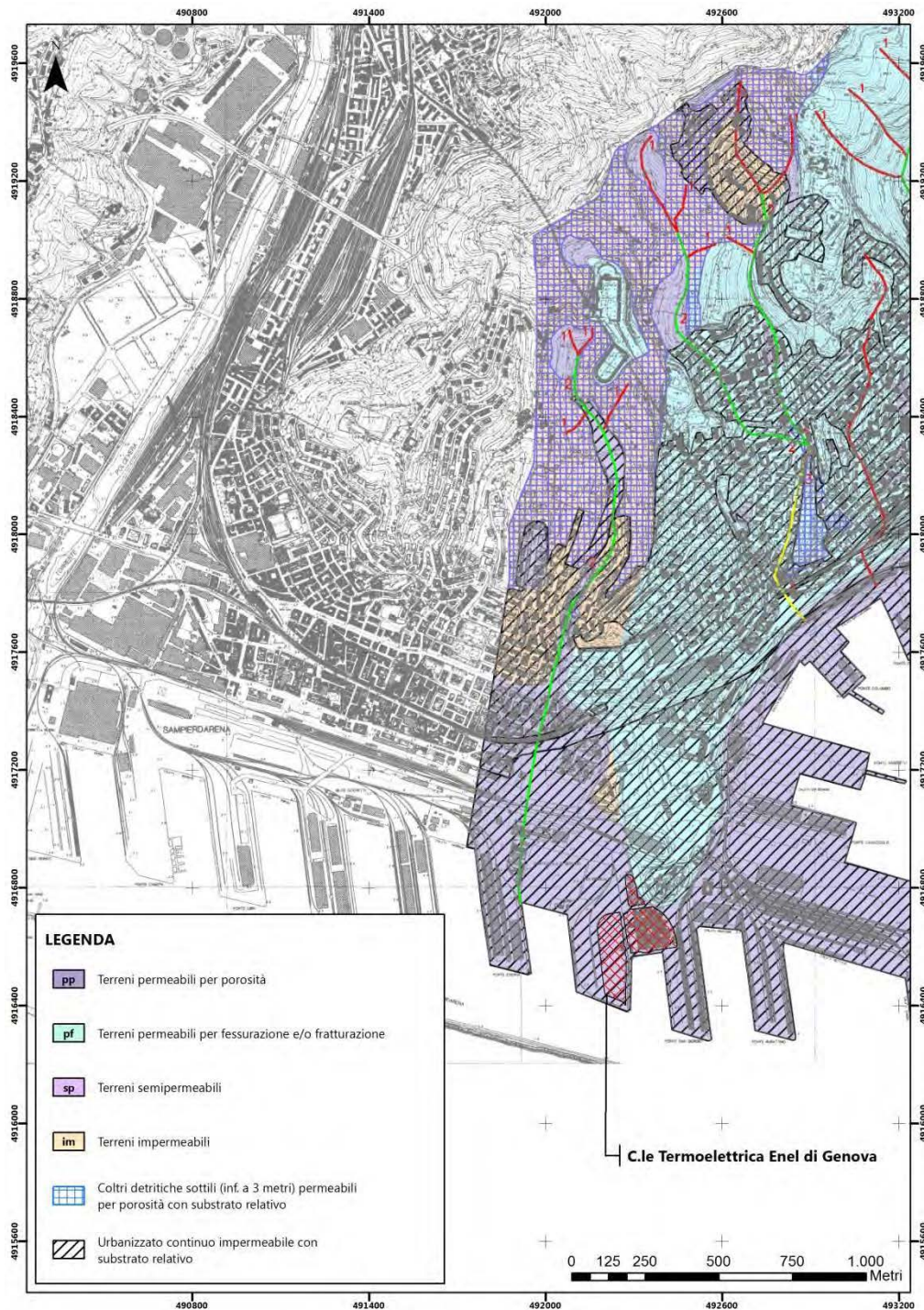


Figura 17: stralcio della Carta Idrogeologica
(fonte: Piano di Bacino – Ambito 14)

Dall’esame dello stralcio sopra riportato, si evince che il sito d’impianto ricade su terreni permeabili per porosità, ma in un contesto urbanizzato completamente impermeabile che ne riduce la permeabilità complessiva. I calcari marnosi, che costituiscono il substrato relativo, sono stati classificati permeabili per fratturazione, con circuiti idrici anche relativamente profondi fortemente condizionati dall’andamento (orientazione e densità) e dalla persistenza delle diverse discontinuità presenti.

In prossimità del substrato roccioso, fenomeni d'impregnazione idrica del terreno di copertura sono frequentemente connessi con sorgenti poste nel substrato mentre in corrispondenza del piano campagna la circolazione idrica è in stretta connessione con gli apporti meteorici, salvo la presenza di aree pavimentate o intensamente urbanizzate che riducono la permeabilità relativa dei terreni.

Riguardo l'assetto idrogeologico a scala d'impianto, dalle informazioni in possesso si evince la presenza di una falda idrica superficiale contenuta nel terreno di riporto, costituente il sedime della Centrale Termoelettrica di Genova, confinata inferiormente dal substrato roccioso calcareo-marnoso. Tale substrato, benché permeabile per fratturazione, localmente può essere considerato come impermeabile relativo di base, quindi interpretato come il letto dell'acquifero superficiale.

La falda presenta un carattere freatico e possiede una **soggiacenza di circa 3,0 m da p.c..**

Vista la vicinanza al mare, è possibile ipotizzare che tale corpo idrico sia soggetto ad un'intensa intrusione marina.

Non sono da escludersi ricariche da monte dalla Formazione di M. Antola, in corrispondenza di sorgenti poste a contatto con i terreni di riporto.

3.4 Limiti normativi in funzione della destinazione d'uso

La normativa di riferimento per la bonifica dei terreni contaminati a livello nazionale è dai disposti della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

Tale Decreto definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) per gli inquinanti organici ed inorganici nel terreno, il cui superamento richiede un'analisi di rischio sito-specifica.

I valori di CSC per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo si differenziano in base alla destinazione d'uso e sono indicati nell'allegato 5 tabella 1 dello stesso D.Lgs. 152/2006:

- verde pubblico, verde privato e residenziale (colonna A),
- industriale e commerciale (colonna B).

Gli strumenti urbanistici in vigore nell'area oggetto dello studio sono costituiti dal Piano Regolatore Portuale (PRP) del porto di Genova, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.35 del 31 Luglio 2001, rettificata con deliberazione n.61 del 13 Novembre 2001.

L'area della centrale termoelettrica ricade entro l'Area Territoriale S (Sampierdarena), negli ambiti:

- S4 per il sedime della centrale (isola produttiva)
- S3 per il carbonile

come si evidenzia nelle Figure seguenti, stralciate dal documento di Piano Regolatore Portuale.

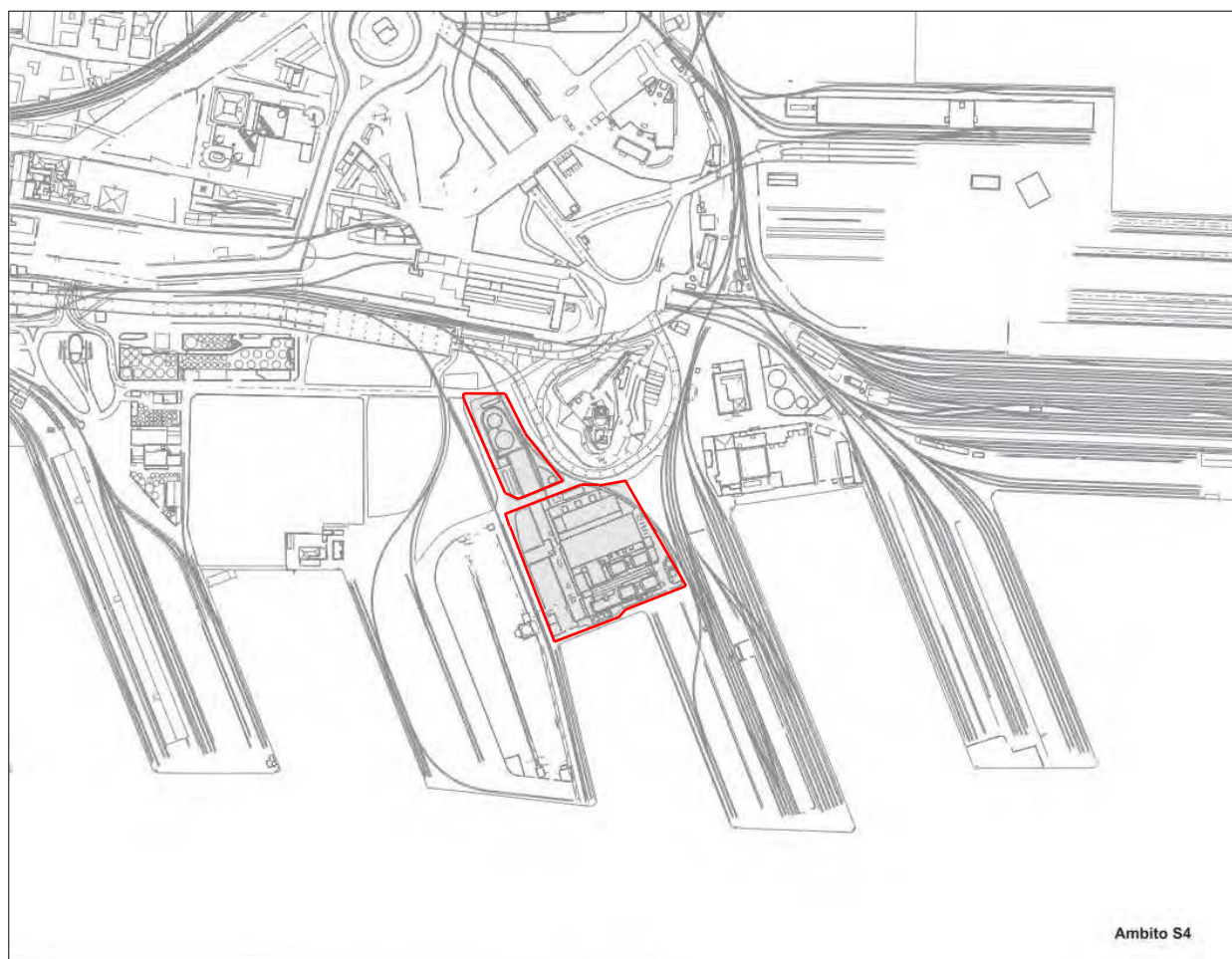


Figura 18: zonizzazione per l'area della centrale termoelettrica – ambito S4
 (fonte: Piano Regolatore Portuale del porto di Genova)

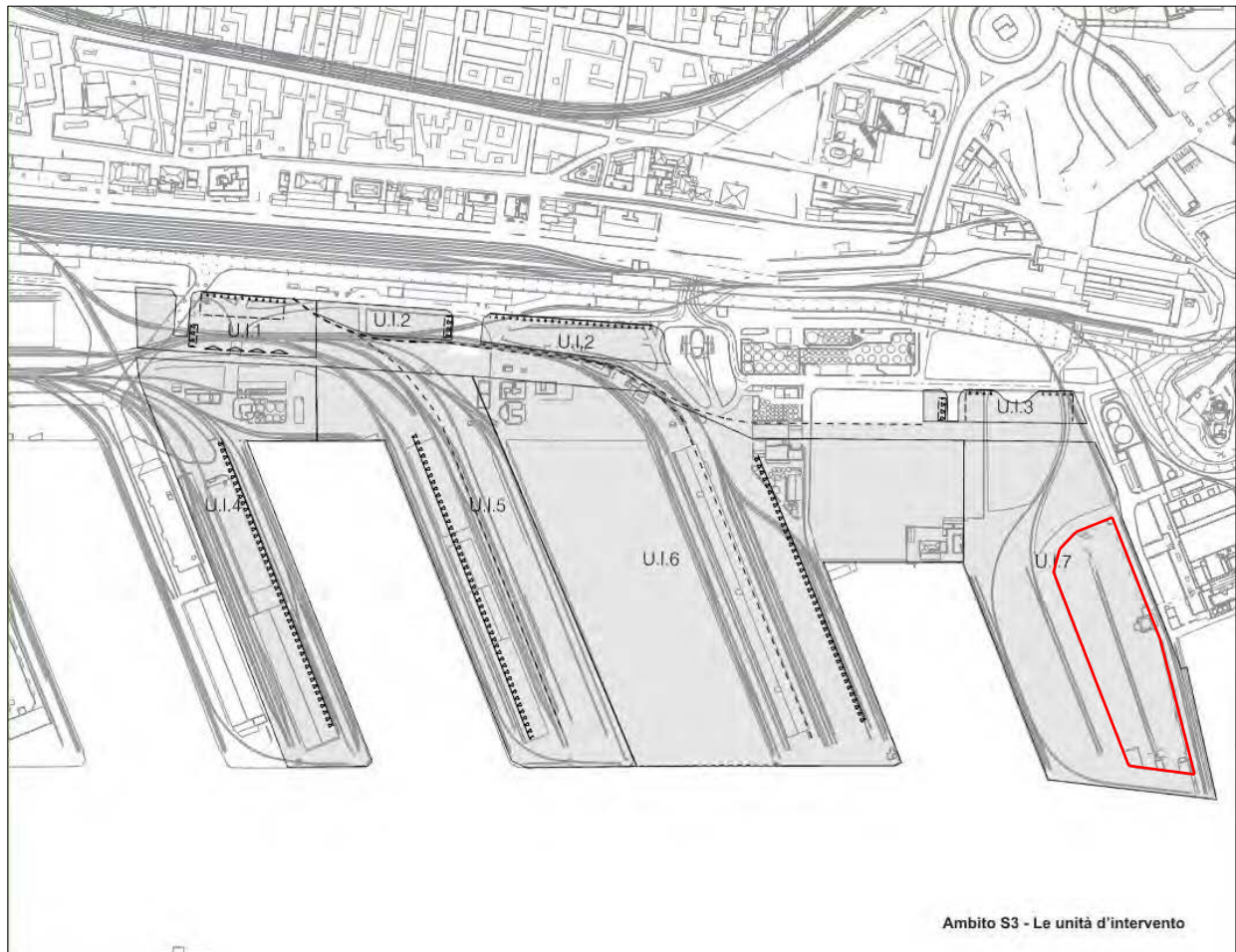


Figura 19: zonizzazione per l'area del carbonile – ambito S3
(fonte: Piano Regolatore Portuale del porto di Genova)

La funzione caratterizzante per i due ambiti è definita come:

- S4 – IT impianti tecnologici
- S3 – C2 operazioni portuali relative alle merci convenzionali.

Considerati gli strumenti urbanistici vigenti, i valori limiti di riferimento nel caso in esame sono quelli relativi alla **destinazione d'uso commerciale/industriale**, elencati nella colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo IV del D. Lgs: 152/06.

4 PIANO DELLE INDAGINI

Nel seguito vengono illustrate e dettagliate le attività di indagine che si propone di eseguire.

Nel Piano di Indagine per l'area in concessione demaniale a Enel produzione S.p.A., redatto in conformità a quanto prescritto dal D.Lgs.152/2006 e s.m.i., vengono descritte le modalità di esecuzione dei sondaggi, di formazione dei campioni in campo, di conservazione e le metodiche analitiche che saranno utilizzate.

4.1 Impostazione metodologica

4.1.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

L'area in concessione demaniale ad Enel Produzione S.p.A., di superficie totale pari a circa 4,8 ettari, verrà caratterizzata mediante sondaggi, con una maglia equivalente a 100 x 100 metri (1 sondaggio ogni 10.000 m²), che corrisponde a 5 punti d'indagine complessivi, che saranno disposti secondo una maglia ragionata, con addensamento attorno ai potenziali centri di pericolo individuati.

Pertanto, sono previsti i seguenti punti di indagine:

- n. 5 sondaggi per il prelievo di campioni di terreno,
- n. 4 sondaggi di cui al punto precedente attrezzati a piezometro per la caratterizzazione della falda superficiale.

Oltre e in aggiunta ai sondaggi geognostici verrà eseguito n° 1 campionamento di suolo superficiale (top-soil), destinato alla determinazioni dei Policlorobifenili (PCB).

I punti di indagine saranno disposti secondo una maglia ragionata, in adiacenza ai centri di pericolo individuati.

Nella Tavola 2 sono riportate le posizioni indicative previste per i punti di indagine.

Le pertinenze della centrale termoelettrica si presentano per la gran parte occupate da edifici, parti d'impianto (il settore dell'isola produttiva) e/o sottoservizi (rete fognaria, linee di adduzione, vasche interrate) o occupati da materiali stoccati (il carbonile); di conseguenza le aree accessibili ad una indagine geognostica sono molto limitate e una consistente parte della superficie totale risulta inaccessibile ai macchinari di trivellazione.

Per quanto sopra, alcuni dei punti dove sarebbe stato auspicabile condurre indagini non sono in realtà accessibili.

Inoltre, data l'estrema densità delle infrastrutture di impianto, servizi e sottoservizi, non è possibile a questo stadio confermare con esattezza la precisa ubicazione dei punti di indagine. L'ubicazione definitiva di tutti i singoli punti andrà comunque verificata in sede di cantiere, con l'identificazione di tutti i possibili sottoservizi presenti nell'area interessata e in funzione della situazione logistica.

I sondaggi saranno realizzati con la tecnica di perforazione per rotazione a secco con carotaggio continuo.

La profondità dei sondaggi sarà, in linea di massima, tale da raggiungere la frangia capillare della falda superficiale, indicativamente posta a circa 3 metri di profondità dal piano campagna. La perforazione verrà arrestata entro i primi 50 cm di terreno saturo.

Per tutti i punti della maglia di indagine saranno comunque possibili in corso d'opera modifiche rispetto alla profondità prevista, in funzione delle condizioni lito-stratigrafiche incontrate.

Per i punti da attrezzare con piezometro, la perforazione verrà spinta in profondità fino a raggiungere un livello impermeabile relativo che possa venire interpretato come il letto dell'acquifero superficiale; la perforazione verrà arrestata entro i primi 50 cm di tale strato, per non interrompere la continuità degli strati impermeabili naturali. Qualora un tale orizzonte non venisse incontrato, i sondaggi verranno comunque interrotti alla quota massima di 10 metri da p.c..

4.1.2 Frequenza dei prelievi in senso verticale

La frequenza di prelievo dei campioni di terreno in corrispondenza di ogni sondaggio, in senso verticale, sarà in linea di massima determinata come segue:

1. un campione composito da 0,0 a 1,0 metri da p.c.;
2. un campione composito di un metro in corrispondenza della frangia capillare, cioè all'interno della zona di oscillazione della falda o comunque dell'interfaccia zona satura / zona insatura;
3. un campione composito di un metro intermedio tra i due.

Prima di definire le precise profondità di prelievo, sarà necessario esaminare preventivamente il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare. Si dovrà porre cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Ai campioni previsti sarà possibile aggiungerne altri a giudizio, in particolare nel caso in cui si manifestino evidenze visive o organolettiche di alterazione, contaminazione o presenza di materiali estranei, oppure in strati di terreno al letto di accumuli di sostanze di rifiuto (se si dovessero riscontrare), ecc..

4.1.3 Parametri da determinare

La selezione delle sostanze indicatrici da determinare deve tenere conto dalla natura e composizione chimica dei prodotti (principalmente idrocarburi di origine petrolifera) che venivano stoccati e movimentati nelle parti di impianto che si intende caratterizzare.

Pertanto, nei campioni che verranno raccolti in fase di realizzazione del Piano di Indagine verranno determinati i seguenti parametri analitici.

Nei campioni di terreno

- Composti Inorganici: Sb, As, Be, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Tl, V, Zn (parametri da 1 a 16 della Tab. 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta, D.lgs: 152/2006)
- Aromatici (parametri da 19 a 24)
- Aromatici Policiclici (parametri da 25 a 38)
- Idrocarburi (parametri da 94 a 95)
- Contenuto di acqua
- Scheletro (frazione >2 mm).

Si specifica che, a seguito delle modifiche al D. Lgs. 152/2006 introdotte dalla Legge 116 del 11/08/2014 e del successivo Parere ISS (prot. n. 35213AMPP.IA.12.00 del 20/10/2014), il parametro Stagno è da riferirsi ai composti organo-stannici e in particolare alla somma di

dei seguenti parametri: Tributilstagno (TBT), Dibutilstagno (DBT), Trifenilstagno (TPT) e Diottilstagno (DOT), riferendo poi la sommatoria al TBT.

Nei campioni di top-soil

- PCB (parametro 93)
- Contenuto di acqua
- Scheletro (frazione >2 mm)

Si specifica che la lista completa dei congeneri della famiglia dei PCB che devono essere ricercati è contenuta nel parere ISS del 22/02/2007 (prot. n. 0011796 AMPP/IA.12).

Nei campioni di acque sotterranee

- Metalli: Sb, As, Be, Cd, Co, Cr tot, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Tl, Zn (parametri 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 della Tab. 2, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta, D.lgs: 152/2006)
- Composti Organici Aromatici – BTEX+S (parametri da 24 a 28)
- Policiclici Aromatici (parametri da 29 a 38)
- Idrocarburi Totali espressi come n-esano (parametro 90).

4.1.4 Restituzione dei risultati

Le analisi sui campioni di terreno, ad eccezione delle determinazioni sui composti volatili, verranno condotte sulla frazione secca passante il vaglio dei 2 mm.

Relativamente alle sostanze volatili, data la particolarità delle sostanze, non può essere eseguita la setacciatura e l'analisi, pertanto, dovrà essere condotta sul campione tal quale.

Ai fini del confronto con i valori delle CSC previsti dal D.lgs. 152/06, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo).

4.2 Modalità di indagine in campo

Per quanto concerne le modalità di esecuzione delle indagini e le procedure di campionamento dei terreni e delle acque di falda, in ogni fase saranno seguite le indicazioni fornite dal D.Lgs. 152/2006.

4.2.1 Esecuzione dei sondaggi geognostici

Le operazioni di sondaggio saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- le perforazioni saranno condotte in modo da garantire il campionamento in continuo di tutti i litotipi, garantendo il minimo disturbo del suolo e del sottosuolo;
- durante le operazioni di perforazione, l'utilizzo delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;
- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;

- nell'esecuzione dei sondaggi, sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di perforazione (trascinamento in profondità del potenziale inquinante o collegamento di livelli di falda a diverso grado di inquinamento).

Nel corso degli interventi di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto sarà esaminato e tutti gli elementi che lo caratterizzano saranno riportati su un apposito rapporto.

In particolare, sarà segnalata la presenza nei campioni di contaminazioni evidenti (evidenze organolettiche).

Per le perforazioni saranno impiegate attrezzature del tipo a rotazione, con caratteristiche idonee all'esecuzione di perforazioni del diametro di almeno 200 mm e della profondità di almeno 20 metri, sia in materiale lapideo che non lapideo.

I carotaggi saranno eseguiti a secco, evitando l'utilizzo di fluidi e quindi l'alterazione delle caratteristiche chimiche dei materiali da campionare. Solo in casi di assoluta necessità, ad es. consistenza dei terreni in grado di impedire l'avanzamento (trovanti, strati rocciosi), sarà consentita la circolazione temporanea ad acqua pulita, sino al superamento dell'ostacolo. Si riprenderà, quindi, la procedura a secco.

Le corone e gli utensili per la perforazione a carotaggio saranno scelti di volta in volta in base alle necessità evidenziatesi e saranno impiegati rivestimenti e corone non verniciate. Al fine di evitare il trascinamento in profondità di contaminanti di superficie, oltre che per evitare franamenti delle pareti del foro nei tratti non lapidei, la perforazione sarà eseguita impiegando una tubazione metallica provvisoria di rivestimento. Tale tubazione provvisoria, avente un diametro adeguato al diametro dell'utensile di perforazione, sarà infissa dopo ogni manovra fino alla profondità ritenuta necessaria per evitare franamenti. Saranno adottate modalità di infissione tali che il disturbo arrecato al terreno sia contenuto nei limiti minimi.

Prima di ogni sondaggio, le attrezzature saranno lavate con acqua in pressione e/o vapore acqueo per evitare contaminazioni artefatte.

Prima e durante ogni operazione saranno messi in atto accorgimenti di carattere generale per evitare l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, quali:

- la rimozione dei lubrificanti dalle zone filettate;
- l'eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche;
- la pulizia dei contenitori per l'acqua;
- la pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà estruso senza l'utilizzo di fluidi e quindi disposto in un recipiente che permetta la deposizione delle carote prelevate senza disturbarne la disposizione stratigrafica. Sarà utilizzato un recipiente di materiale inerte (PVC), idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati. Per evitare la contaminazione tra i diversi prelievi, il recipiente per la deposizione delle carote sarà lavato, decontaminato e asciugato tra una deposizione e l'altra. Il materiale estruso sarà riposto nel recipiente in modo da poter ricostruire la colonna stratigrafica del terreno perforato.

Ad ogni manovra, sarà annotata la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica, ecc., riportando i dati in un apposito modulo. Tutti i campioni estratti saranno sistemati, nell'ordine di estrazione, in adatte cassette catalogatrici distinte per ciascun sondaggio, nelle quali verranno riportati chiaramente e in modo indelebile i dati di identificazione del perforo e

dei campioni contenuti e, per ogni scomparto, le quote di inizio e termine del campione contenuto.

Ciascuna cassetta catalogatrice sarà fotografata, completa delle relative indicazioni grafiche di identificazione. Le foto saranno eseguite prima che la perdita di umidità abbia provocato l'alterazione del colore dei campioni estratti.

Per ogni perforo verrà compilata la stratigrafia del sondaggio stesso secondo le usuali norme AGI.

Le cassette verranno trasferite presso un deposito in luogo chiuso, e ivi conservate per rimanere a disposizione del Committente.

Al termine delle operazioni, i perfori dei sondaggi verranno chiusi in sicurezza mediante miscela cemento-bentonite per tutta la profondità, in modo da evitare la creazione di vie preferenziali per la migrazione dell'acqua di falda e di eventuali contaminanti.

Tutte le attività di perforazione saranno eseguite in campo sotto la costante supervisione di un geologo.

4.2.2 Campionamento dei suoli

Per quanto concerne le modalità e le procedure di campionamento dei terreni, andranno seguite le indicazioni fornite dal D.Lgs. 152/2006.

Per ogni posizione di prelievo, prima di definire le precise profondità di prelievo, dovrà preventivamente essere esaminato il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare.

Si dovrà porre cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Nello scegliere la profondità esatta alla quale prelevare il campione di terreno, si dovrà dare preferenza ai livelli di terreno a granulometria fine, in quanto questi trattengono maggiormente le sostanze contaminanti eventualmente presenti.

Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la deposizione della carota nella cassetta catalogatrice. I campioni saranno riposti in appositi contenitori, sigillati e univocamente siglati.

In tutte le operazioni di prelievo dovrà essere rigorosamente mantenuta la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi di prelievo, che deve essere eseguita con mezzi o solventi compatibili con i materiali e le sostanze di interesse, in modo da evitare fenomeni di contaminazione incrociata o perdita di rappresentatività del campione.

Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare.

Il prelievo degli incrementi di terreno e ogni altra operazione ausiliaria (separazione del materiale estraneo, omogeneizzazione, suddivisione in aliquote, ecc.) dovranno essere eseguite seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e in accordo con la Procedura ISO 10381-2:2002 *Soil Quality - Sampling - Guidance on sampling of techniques*, nonché con le linee guida del Manuale UNICHIM n° 196/2 Suoli e falde contaminati – Campionamento e analisi.

Particolare cura sarà posta al prelievo delle aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili, che saranno prelevati, per mezzo di un sub-campionatore, nel più breve tempo possibile dopo la disposizione delle carote nelle cassette catalogatrici e immediatamente sigillati in apposite fiale dotate di sottotappo in teflon, in accordo con la procedura EPA SW846 - Method 5035A-97 *Closed-System Purge-and-Trap and*

Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. Le aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili saranno formate come campioni puntuali, estratte da una stessa porzione di materiale, generalmente collocata al centro dell'intervallo campionato.

Per le determinazioni diverse da quella dei composti organici volatili, il materiale prelevato sarà preparato scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm, quindi sottoponendo il materiale a quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo infine in due replicati, dei quali:

1. uno destinato alle determinazioni quantitative eseguite dal laboratorio CESI;
2. uno destinato all'archiviazione, a disposizione dell'Ente di Controllo, per eventuali futuri approfondimenti analitici, da custodire a cura del Committente.

Un terzo eventuale replicato, quando richiesto, verrà confezionato in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di Controllo.

Per l'aliquota destinata alla determinazione dei composti volatili, non viene prevista la preparazione di un doppio replicato.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in frigorifero alla temperatura di 4 °C e così mantenute durante tutto il periodo di trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

4.2.3 Installazione di piezometri

La tubazione da utilizzare per la realizzazione dei piezometri avrà un diametro interno nominale pari a 100 mm (Ø 4"), con giunzione maschio/femmina; la parete avrà uno spessore minimo di 5 mm. La tubazione sarà finestrata mediante microfessurazioni e realizzata in materiali plastici inerti dal punto di vista chimico (PVC). La larghezza delle microfessurazioni sarà tipicamente di 0,4 mm con spaziatura di 9 mm. La chiusura di fondo tubo sarà eseguita mediante fondello cieco impermeabile.

Per la realizzazione del filtro a ridosso della zona finestrata del tubo si utilizzerà ghiaietto siliceo, con granulometria uniforme, e forme arrotondate. Non verranno impiegati filtri artificiali (geotessile).

In corrispondenza del tratto di tubo cieco nella zona insatura, si formerà un tappo impermeabile costituito da bentonite o miscela cemento/bentonite.

Dove possibile, l'estremità del tubo cieco dovrà fuoriuscire dal piano di campagna di almeno 30 cm e sarà installato un pozzetto di protezione in metallo verniciato, munito di chiusura tramite lucchetto. Laddove fosse necessario evitare l'ingombro in superficie, al fine di lasciare libera la viabilità, l'estremità della tubazione sarà alloggiata in un pozzetto interrato in calcestruzzo protetto da chiusino in ghisa, idoneo per resistere all'eventuale passaggio di automezzi.

In tutti i casi, l'estremità della tubazione sarà munita di tappo di chiusura a tenuta ermetica.

Completata l'installazione della tubazione, si procederà alle operazioni di primo spurgo, finalizzate a rimuovere il sedimento presente nel tubo finestrato, nei filtri e nel terreno immediatamente adiacente al sondaggio, al fine di assicurare la possibilità di prelevare campioni di acqua rappresentativi e privi di materiale in sospensione. Le operazioni di spurgo saranno eseguite con una pompa centrifuga sommersa.

Ad installazione ultimata, si determinerà la quota relativa alla bocca tubo di ciascun piezometro. La quota, espressa in metri sul livello del mare, verrà riferita ai capisaldi di riferimento presenti nell'area.

4.2.4 Prelievo di campioni di terreno superficiale (top-soil)

Il prelievo dei campioni di terreno superficiale sarà eseguito per mezzo di saggi, della profondità massima di 10 cm circa, eseguiti con una trivella azionata manualmente. Per ogni punto di indagine saranno operati un numero minimo di 5 saggi, disposti ai vertici ed al centro di un'area quadrata di circa 1 metro di lato.

Dalle carote ottenute, della lunghezza massima di 10 cm, verrà eliminata la cotica erbosa e il materiale risultante dalle 5 carote per ognuno dei punti di indagine sarà omogeneizzato e suddiviso mediante le usuali tecniche di quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo infine in due replicati come descritto nel paragrafo precedente.

4.2.5 Misure e campionamento delle acque di falda

4.2.5.1 Misure freaticometriche

Verranno eseguite misure di soggiacenza, con precisione di almeno 1 cm, presso i piezometri realizzati.

Il livello statico dell'acqua all'interno di tutti i piezometri verrà misurato per mezzo di un freaticometro, nell'arco della stessa giornata. Tutte le misure saranno riferite alla bocca del tubo piezometrico, della quale verrà appositamente rilevata la quota sul livello del mare. Sulla base delle misure effettuate, a partire cioè dai valori puntuali misurati, si provvederà ad eseguire la ricostruzione del livello statico della falda superficiale.

4.2.5.2 Prelievo di campioni di acque di falda

I prelievi e le analisi dei campioni di acqua sotterranea dovranno essere eseguiti su di un campione prelevato in modo da ridurre gli effetti indotti dalla velocità di prelievo sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, quali ad esempio la presenza di una fase colloidale o la modifica delle condizioni di ossidoriduzione che possono portare alla precipitazione di elementi solubilizzati nelle condizioni naturali degli acquiferi.

Presso tutti i piezometri sarà verificata l'assenza di un'eventuale fase organica surnatante al di sopra del livello dell'acqua; le rilevazioni verranno eseguite sia mediante apposita sonda di interfaccia, sia mediante verifica visiva durante le fasi di campionamento e prelievo.

Prima del prelievo di acqua sotterranea, i piezometri andranno adeguatamente spurgati, mediante una pompa centrifuga sommersa, avendo cura di rimuovere un volume di acqua pari almeno a circa 3 volte il volume del piezometro, oppure fino al raggiungimento della stabilità nei valori dei principali parametri di qualità dell'acqua (pH, temperatura, conducibilità elettrica, potenziale redox), misurati in linea sull'acqua effluente.

Il prelievo dei campioni sarà di tipo dinamico, mediante pompa sommersa a basso flusso, e avverrà sempre immediatamente dopo l'operazione di spurgo.

Al fine di ottenere la determinazione della concentrazione totale delle sostanze inquinanti, le analisi delle acque sotterranee devono essere eseguite sul campione tal quale. Conformemente al parere dell'Istituto Superiore di Sanità n° 08/04/2008-0020925-AMPP03/04/08-0001238, acquisito dal MATTM al prot. 9457/QdV/DI del 21 aprile 2008, la sola determinazione dei metalli sarà eseguita su campioni di acqua filtrata, direttamente in campo, su membrane in acetato di cellulosa con porosità di 0,45 µm.

Per la caratterizzazione di sostanze eventualmente presenti in fase di galleggiamento sulla superficie della falda, si dovrà prevedere un campionamento con strumenti posizionati in modo da permettere il prelievo del liquido galleggiante in superficie ed evitare diluizioni con acqua proveniente da maggiore profondità.

I campioni di acque sotterranee prelevati verranno immediatamente trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare. I metodi di conservazione devono essere tali da mantenere la "qualità chimica" del campione stesso. Ogni campione prelevato potrà pertanto essere suddiviso in più aliquote, a seconda delle diverse necessità di stabilizzazione e di conservazione ed in funzione delle necessità tecniche analitiche.

Il prelievo degli incrementi di acque sotterranee e ogni altra operazione ausiliaria (filtrazione, aggiunta di reattivi, conservazione, ecc.) verranno eseguite seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D.lgs. 152/06 e in accordo con la Procedura ISO 5667-11:1993(E) *Water Quality - Sampling - Guidance on sampling of groundwaters*, nonché con le linee guida del Manuale UNICHIM n° 196/2 Suoli e falde contaminati – Campionamento e analisi.

4.2.5.3 Misure in sito di parametri di qualità dell'acqua

Al momento del prelievo, i campioni di acqua saranno sottoposti a misura elettrometrica dei principali parametri di qualità:

- pH;
- Temperatura;
- Conducibilità Elettrica;
- Potenziale Redox.

In generale, verrà eseguita la misura direttamente in linea durante lo spurgo dei piezometri, con elettrodi alloggiati in una cella di flusso.

Solo qualora, per limitazioni pratiche, questa procedura non fosse applicabile, la determinazione verrà effettuata secondo uno dei due seguenti metodi:

- misura in sito con sonda multiparametrica, eseguita nel piezometro immediatamente dopo lo spurgo e il prelievo del campione;
- misura effettuata su di un'aliquota del campione, eseguita immediatamente dopo il prelievo.

5 METODI PER LE ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO

Le analisi chimiche verranno effettuate adottando metodiche analitiche ufficiali UNICHIM, CNR-IRSA e EPA o comunque in linea con le indicazioni del D.Lgs. 152/2006, anche per quanto attiene i limiti inferiori di rilevabilità che, per i campioni di terreni, saranno pari ad almeno 1/10 delle CSC previste per i siti ad uso industriale (col. B).

Nella Tabella seguente i metodi analitici che si adotteranno per le determinazioni quantitative sui campioni di terreno.

Parametro	Metodo analitico di riferimento	Unità di misura	CSC siti ad uso industriale	Limite di rilevabilità
Composti inorganici				
Antimonio	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI.1 + EPA 6010C 2007	mg/kg	30	0,5
Arsenico		mg/kg	50	2
Berillio		mg/kg	10	0,2
Cadmio		mg/kg	15	0,2
Cobalto		mg/kg	250	1
Cromo totale		mg/kg	800	1
Cromo VI	UNI EN 15192:2007	mg/kg	15	0,2
Mercurio	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI.1 + EPA 6010C 2007	mg/kg	5	0,1
Nichel		mg/kg	500	5
Piombo		mg/kg	1000	5
Rame		mg/kg	600	5
Selenio		mg/kg	15	0,3
Stagno (composti organostannici)	UNI EN ISO 23161:2011	mg/kg	350	0,1
Tallio	DM 13/09/99 SO 185 GU n° 248 del 21/10/99 Met XI.1 + EPA 6010C 2007	mg/kg	10	0,1
Vanadio		mg/kg	250	1
Zinco		mg/kg	1500	5
Aromatici				
Benzene	EPA 5035A:2002 + EPA 8260C:2006	mg/kg	2	0,001
Etilbenzene		mg/kg	50	0,001
Stirene		mg/kg	50	0,001
Toluene		mg/kg	50	0,001
Xilene		mg/kg	50	0,002
Aromatici Policiclici				
Benzo(a)antracene	EPA 3545A:2007 + EPA 8270D:2007	mg/kg	10	0,01
Benzo(a)pirene		mg/kg	10	0,01
Benzo(b)fluorantene		mg/kg	10	0,01
Benzo(k)fluorantene		mg/kg	10	0,01
Benzo(g,h,i)perilene		mg/kg	10	0,01
Crisene		mg/kg	50	0,01
Dibenzo(a,l)pirene		mg/kg	10	0,01
Dibenzo(a,e)pirene		mg/kg	10	0,01
Dibenzo(a,i)pirene		mg/kg	10	0,01
Dibenzo(a,h)pirene		mg/kg	10	0,01
Dibenzo(a,h)antracene		mg/kg	10	0,01
Indenopirene		mg/kg	5	0,01
Pirene		mg/kg	50	0,01
PCB				
PCB	EPA 1668C: 2010	mg/kg	5	0,005
Idrocarburi				
Idrocarburi leggeri C _≤ 12	EPA 5021A:2003 + EPA 8015C:2007	mg/kg	250	1
Idrocarburi pesanti C >12	UNI EN ISO 16703:2011	mg/kg	750	5

Tabella 2 – Parametri e procedure analitiche per le determinazioni sui campioni di terreno

Nella Tabella seguente i metodi analitici che si adotteranno per le determinazioni quantitative sui campioni di acque sotterranee.

Parametro	Metodo analitico di riferimento	Unità di misura	CSC	Limite di rilevabilità
Metalli				
Antimonio	EPA 6020 A 2007	µg/l	5	0,1
Arsenico		µg/l	10	0,5
Berillio		µg/l	4	1
Cadmio		µg/l	5	0,1
Cobalto		µg/l	50	0,5
Cromo totale		µg/l	50	1
Cromo VI	EPA 7199 1996	µg/l	5	0,5
Mercurio	EPA 6020 A 2007	µg/l	1	1
Nichel		µg/l	20	0,5
Piombo		µg/l	10	1
Rame		µg/l	1000	1
Selenio		µg/l	10	1
Tallio		µg/l	2	0,1
Zinco		µg/l	2000	10
Composti Organici Aromatici				
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/l	1	0,1
Etilbenzene		µg/l	50	0,5
Stirene		µg/l	25	0,5
Toluene		µg/l	15	0,5
Xilene		µg/l	10	0,5
Policiclici Aromatici				
Benzo(a)antracene	EPA 3510CA 1996 + EPA 8270D 2007	µg/l	0,1	0,01
Benzo(a)pirene		µg/l	0,01	0,001
Benzo(b)fluorantene		µg/l	0,1	0,01
Benzo(k)fluorantene		µg/l	0,05	0,005
Benzo(g,h,i)perilene		µg/l	0,01	0,001
Crisene		µg/l	5	0,5
Dibenzo(a,h)antracene		µg/l	0,01	0,001
Indeno(1,2,3-c,d)pirene		µg/l	0,1	0,01
Pirene		µg/l	50	5
Altre Sostanze				
Idrocarburi totali	UNI EN ISO 9377-2 :2002	µg/l	350	10

Tabella 3 – Parametri e procedure analitiche per le determinazioni sui campioni di acque sotterranee

6 CONCLUSIONI

L'impianto Termoelettrico di Genova, ubicato nel comune di Genova, è dedicato alla produzione di energia elettrica tramite la combustione di carbone.

L'impianto sorge su terreno demaniale in concessione ad Enel Produzione S.p.A..

L'impianto ha ottenuto Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22/12/2009 (prot. exDSA-DEC-2009-0001219), successivamente modificata con decreto del 07/02/2013 (prot. 0000040) e ulteriormente aggiornata con D.M. 115 del 11/06/2015.

In previsione della futura dismissione dell'impianto, del quale è prevista la fine esercizio non più tardi del 31/12/2017 e della scadenza della concessione demaniale al 31/12/2020, con la conseguente restituzione dell'area alla Autorità Portuale del Porto di Genova, Enel Produzione S.p.A. intende procedere ad una indagine per valutare lo stato di qualità dei suoli e delle acque di falda presso il sedime dell'impianto.

Ai fini della realizzazione dell'indagine ambientale in oggetto, si propone l'esecuzione dei seguenti punti di indagine:

- n. 5 sondaggi per il prelievo di campioni di terreno,
- n. 4 sondaggi di cui al punto precedente attrezzati a piezometro per la caratterizzazione della falda superficiale.

Oltre e in aggiunta ai sondaggi geognostici verrà eseguito n° 1 campionamento di suolo superficiale (top-soil), destinato alla determinazioni dei Policlorobifenili (PCB).

I punti di indagine saranno disposti secondo una maglia ragionata, in adiacenza ai potenziali centri di pericolo individuati.

Nei campioni di terreno si prevede di determinare i seguenti parametri analitici:

- Composti Inorganici: Sb, As, Be, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Tl, V, Zn (parametri da 1 a 16 della Tab. 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta, D.lgs: 152/2006);
- Aromatici (parametri da 19 a 24)
- Aromatici Policiclici (parametri da 25 a 38)
- Idrocarburi (parametri da 94 a 95)
- Contenuto di acqua
- Scheletro (frazione >2 mm).

Nei campioni di top-soil verranno determinati:

- PCB (parametro 93)
- Contenuto di acqua
- Scheletro (frazione >2 mm)

Nei campioni di acque sotterranee il set-analitico prevede la determinazione dei seguenti parametri:

- Metalli: Sb, As, Be, Cd, Co, Cr tot, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Tl, Zn (parametri 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18 della Tab. 2, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta, D.lgs: 152/2006)
- Composti Organici Aromatici – BTEX+S (parametri da 24 a 28)
- Policiclici Aromatici (parametri da 29 a 38)
- Idrocarburi Totali espressi come n-esano (parametro 90).

ELENCO DELLE TAVOLE FUORI TESTO

- | | |
|-----------------|--|
| Tavola 1 | Planimetria d'impianto con evidenziati i potenziali centri di pericolo individuati |
| Tavola 2 | Ubicazione dei punti di indagine: sondaggi, piezometri e top-soil |



LEGENDA

- 1 - PORTINERIA
- 2 - MAGAZZINI MATERIALI DI CONSUMO
- 3 - OFFICINE MECC. STC. EL. FALEGN.
- 4 - AUTORIMESSA E EX-DISTRIBUTORE CARBURANTE
- 5 - INFERMERIA
- 6 - SPOGLIATOIO IMPRESE
- 7 - SALA MACCHINE GRUPPO 3-4
- 8 - SALA MACCHINE GRUPPO 6
- 9 - STAZIONE ELETTRICA 130 kV
- 10 - CABINA ELETTRICA 15 kV
- 11 - SALA TRASFORMATORI
- 12 - TRASFORMATORI T3A, T4A, TG2, TG3 - QUADRO S.G. 380V
- 13 - FOSSA BOMBOLE IDROGENO
- 14 - GRIGLIE FILTRANTI ACQUA MARE
- 15 - LOCALE ANTINCENDIO - TRASF. TG 3-4
- 16 - CAMPIONATURA CARBONE - QUADRO 220V SG 3-4
- 17 - SERB. STOCC. IPOCLORITO, SODA CAUSTICA, ACIDO CLORIDRICO
- 18 - SERB. STOCC. AMMONIACA
- 19 - SERBATOI SERV. OCD DA 450 MC (a-b) e GASOLIO DA 25 MC (c)
- 20 - DEPOSITO BOMBOLE OSSIGENO ACETILENE
- 21 - CARICAMENTO CENERI SIST. A-B-C
- 22 - IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE OLEOSE (ITAO)
- 23 - SERBATOIO ACQUA DEMINERALIZZATA
- 24 - MAGAZZINO MATERIALI PESANTI
- 25 - LOCALE ANTINC. SERB. RISERV. OCD
- 26 - LOCALE POMPE TRAVASO OCD - QUADRO DISTR. 380V
- 27 - SERBATOI OCD DA 3.040 MC (a) e DA 4.960 MC (b)
- 28 - MAGAZZINO OLIO IN FUSTI
- 29 - ZONE CONTAINERS IMPRESE
- 30 - POSTEGGI AUTO DIPENDENTI ENEL
- 31 - SCARICATORE CARBONE N. 1
- 32 - SCARICATORE CARBONE N. 2
- 33 - TORRE N. 1
- 34 - OFFICINE CARBONILE
- 35 - RICOVERO MEZZI MECCANICI CARBONILE
- 36 - TORRE N. 2
- 37 - MACCH. MESSA A PARCO E RIPRESA CARBONE
- 38 - TORRE N. 3
- 39 - TORRE N. 4
- 40 - TORRE N. 5
- 41 - IMPIANTO CENERI SILOS D
- 42 - SELEZIONATORI 3 kV ALIM. SCARIC. CARB.
- 43 - NASTRO N. 1
- 44 - NASTRO N. 2
- 45 - NASTRO N. 3
- 46 - NASTRO N. 4
- 47 - NASTRO N. 4BIS
- 48 - NASTRO N. 5
- 49 - NASTRO N. 6
- 50 - NASTRO N. 7
- 51 - IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE REFLUE (ITAR)
- 52 - PARCO CARBONE
- 53 - RISCALDATORI OCD
- 54 - POMPE TRAVASO OCD (SERB. SERV.)
- 55 - DEPOSITO RIFIUTI
- 56 - DISTRIBUTORE CARBURANTE
- 57 - GRUPPO ELETTROGENO DI EMERGENZA (DG1)
- 58 - GRUPPO ELETTROGENO DI EMERGENZA (DG2)
- 59 - CABINA LAVAGGIO PEZZI
- 60 - VASCA INTERRATA RACCOLTA ACQUE LAVAGGIO PEZZI
- 61 - VASCA INTERRATA DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE DEL CARBONILE

Aree recintate in concessione ad Enel Produzione S.p.A. Potenziale centro di pericolo

0	DIC. 2015	EMISSIONE					
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONI	DIS.	CONTR.	CONV.	APPROV. IN G.O.	APPROV.
		<p>CESI CESI S.p.A. Via R. Rubattino, 54 Milano - Italia Tel. +39 022125.1 Fax +39 0221255440 website: www.cesi.it</p>					
<p>CENTRALE ENEL DI GENOVA Piano di indagini sui suoli e le acque di falda</p>							
<p>Planimetria d'impianto con evidenziati i potenziali centri di pericolo individuati</p>							
<p>0 20 40 80 Metri</p>			<p>DISEGNO ALLEGATO AL DOC.:</p>		<p>SCALA: 1:1.200</p>	<p>TAVOLA: 01</p>	
<p>LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO E' PERMESSA SOLO CON L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DEL CESI</p>						<p>NOME FILE: tav_01.mxd</p>	



LEGENDA

- Sondaggio proposto
- ⊕ Sondaggio da attrezzare a piezometro
- Punto di prelievo del top-soil
- Aree recintate in concessione ad Enel Produzione S.p.A.

0	DIC. 2015	EMISSIONE					
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONI	DIS.	CONTR.	CONV.	APPROV. IN G.Q.	APPROV.

CESI
 CESI S.p.A.
 Via R. Rubattino, 54 Milano - Italia
 Tel. +39 022125.1 Fax +39 0221255440
 website: www.cesi.it

CENTRALE ENEL DI GENOVA
 Piano di indagini sui suoli e le acque di falda

**Ubicazione dei punti di indagine: sondaggi,
 piezometri e top-soil**

	DISEGNO ALLEGATO AL DOC.:	SCALA: 1:1.100	TAVOLA: 02
--	---------------------------	-------------------	----------------------

LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO E' PERMESSA
 SOLO CON L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DEL CESI

NOME FILE:
 tav_02.mxd