



Enel Produzione S.p.A.
Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle (AG)
DM 95/2019 - Relazione di Riferimento Rev.01
Dicembre 2021



DM95/2019

Relazione di Riferimento

Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle
(AG)

Data 24/12/2021

Preparato per:

Enel Produzione S.p.A.

Preparato da:

Stantec S.p.A.

ID Report: Stantec 45503443		Nome progetto: DM95/2019 – Relazione di Riferimento – Centrale Termoelettrica Turbogas di Porto Empedocle		Controllato da	
Rev. N.	Data	Descrizione	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	02 09 2021	Redazione report	ME/MDP	BAP	GIG
01	24 12 2021	Aggiornamento report	ME/MDP	BAP	PRO

Il presente documento è stato preparato da Stantec S.p.A. ("Stantec") per conto di Enel Produzione S.p.A. (il "Cliente"). Qualunque uso di questo documento da terze parti è strettamente vietato. Il suo contenuto riflette la conoscenza e le valutazioni di Stantec, in base all'oggetto, tempistica e altri vincoli stabiliti in questo documento e nel contratto tra Stantec e il Cliente. Le opinioni contenute nel documento sono basate su condizioni e informazioni esistenti nel momento in cui il documento è stato creato e non prendono in considerazione eventuali successivi cambiamenti. Nel preparare questo documento, Stantec, non ha verificato la veridicità delle informazioni fornite dal Cliente e soggetti esterni. Qualunque uso di questo documento fatto da terze parti è loro responsabilità. Qualunque terza parte accetta il fatto che Stantec, non è responsabile per i costi e i danni di qualunque tipo in cui debba incorrere qualunque terza parte come conseguenza di decisioni e azioni intraprese sulla base del presente documento.

Indice

Premessa	iv
1. Introduzione	5
2. Scopo del lavoro e principali assunzioni	7
3. Inquadramento del Sito: attività pregresse e uso attuale	9
4. Inquadramento ambientale del sito.....	11
5. Identificazione delle sostanze pertinenti	14
5.1 Elenco delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate nella Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle.....	17
5.2 Identificazione delle sostanze pericolose aventi classe di pericolosità di cui all'Allegato 1 del D.M. 95/2019	18
5.3 Valutazione della rilevanza delle quantità di sostanze pericolose aventi classe di pericolosità di cui all'Allegato 1 del D.M. 95/2019 attraverso il confronto con le specifiche soglie di rilevanza	19
5.4 Valutazione della possibilità di contaminazione delle matrici ambientali suolo e acque sotterranee nel Sito dell'installazione	21
5.4.1 <i>Possibilità di contaminazione in relazione alla proprietà chimico-fisiche delle sostanze pericolose usate o prodotte</i>	<i>21</i>
5.4.2 <i>Possibilità di contaminazione in relazione alle caratteristiche geologiche – idrogeologiche del Sito.....</i>	<i>22</i>
5.4.3 <i>Possibilità di contaminazione in relazione alle caratteristiche dell'impianto</i>	<i>25</i>
5.4.4 <i>Sintesi delle valutazioni circa la possibilità di contaminazione delle matrici ambientali suolo e acque sotterranee nel Sito dell'installazione</i>	<i>36</i>
6. Sostanze pericolose pertinenti oggetto della Relazione di Riferimento	37
6.1 Individuazione analiti associabili e determinabili per le sostanze pericolose usate/prodotte/rilasciate dall'installazione	38
6.2 Sostanze pericolose attualmente presenti nell'istallazione che nell'ambito di eventuali procedimenti di bonifica sono risultate in quantità superiori alle CSC	50

6.3	Sostanze pericolose singolarmente presenti in quantità superiori alle soglie di cui all'Allegato 1 al D.M. 95/2019	51
6.4	Elenco delle sostanze pericolose "potenzialmente" pertinenti oggetto della Relazione di Riferimento.....	52
7.	Individuazione delle aree considerate "potenziali" centri di pericolo ...	53
8.	Stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee	55
8.1	Stato di qualità delle acque sotterranee – dati disponibili.....	56
8.1.1	<i>Descrizione della modalità di campionamento acque sotterranee</i>	<i>63</i>
8.2	Stato di qualità delle acque sotterranee – Piano di indagine preliminare	63
8.3	Stato di qualità del suolo – Dati disponibili	65
8.4	Stato di qualità del suolo – Piano di indagine preliminare	65
9.	Esecuzione del Piano di Indagine	70
9.1	Premessa	70
9.2	Esito dei sopralluoghi in campo	70
9.3	Stato di qualità delle acque.....	72
9.3.1	<i>Descrizione delle modalità di campionamento acque</i>	<i>72</i>
9.3.2	<i>Risultati delle analisi.....</i>	<i>73</i>
9.4	Stato di qualità del suolo.....	79
9.4.1	<i>Descrizione delle modalità di campionamento terreni.....</i>	<i>79</i>
9.4.2	<i>Risultati delle indagini.....</i>	<i>80</i>
10.	Conclusioni	83

Allegati

Tavola 1	Sostanze pericolose potenzialmente pertinenti e potenziali centri di pericolo con direzione flusso falda sospesa_Rev.01
Tavola 2	Planimetria delle reti fognarie, dei sistemi di trattamento, dei punti di scarico e della rete piezometrica
Tabella A	Censimento delle sostanze attualmente in uso/presenti in sito

Premessa

La società Enel Produzione S.p.A. ha incaricato la scrivente società Stantec S.p.A. per redazione della Relazione di Riferimento ai sensi del DM 95/2019 per la Centrale Termoelettrica “Vigata” ubicata nel comune di Porto Empedocle (AG).

La presente relazione è stata elaborata sulla base dei dati e delle informazioni forniti dalla Centrale citata e tutte le assunzioni funzionali alle valutazioni effettuate sono state condivise con Enel Produzione S.p.A..

Il presente documento (Relazione di Riferimento Rev. 01 – Dicembre 2021) è stato redatto per aggiornare e sostituire la precedente versione (Relazione di Riferimento – Settembre 2021) trasmessa al MITE con nota ENEL-PRO-08/09/2021-0013617 al fine di illustrare gli esiti del Piano di Indagine previsto e fornire informazioni sullo stato di qualità del “suolo” e delle “acque sotterranee”, con esclusivo riferimento alla presenza delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti individuate.

Inoltre, come anticipato nella RdR di Settembre 2021, sono stati completati approfondimenti relativi alle seguenti sostanze: **Antimicrobial 7287**, **Permaclean PC-11**, **Permaclean PC-33** e **Permaclean PC-77**.

Per tali sostanze, in particolare, al fine di valutare l’eventuale corrispondenza con gli inquinanti oggetto di procedimenti ambientali ex D.Lgs. 152/06 in essere presso il sito, sono stati condotti degli accertamenti per la verifica degli analiti da considerare come indicatori dell’eventuale presenza delle stesse sostanze nelle matrici di interesse (“suolo” e “acque sotterranee”).

Si anticipa che gli esiti della verifica non hanno evidenziato correlazione tra gli analiti indicatori delle sostanze oggetto di approfondimento e le sostanze oggetto di procedimenti ambientali ex D.Lgs. 152/06 in essere presso il sito. Per questo motivo non è stato necessario aggiornare il Piano di Indagine proposto nella RdR di Settembre 2021.

Si precisa che gli esiti di tale Piano di Indagine sono stati descritti nel Capitolo 9.

1. Introduzione

La Società Enel Produzione S.p.A. (di seguito Enel) è autorizzata all'esercizio della Centrale Termoelettrica "Vigata" sita nel comune di Porto Empedocle (AG) con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata con **Decreto del Ministro della Transizione Ecologica n. DEC-MIN-0000186 del 19 maggio 2021** (aggiornamento dell'AIA rilasciata con decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 308 del 19 dicembre 2014).

In data 6 gennaio 2011 è entrata in vigore la nuova Direttiva nota con l'acronimo "IED" (Industrial Emission Directive) 2010/75/UE sulle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) con lo scopo di proseguire nel processo di riduzione delle emissioni delle installazioni industriali, e accorpate in un unico provvedimento sette Direttive comunitarie, tra cui la Direttiva 2008/1/CE nota con l'acronimo IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control).

Tale Direttiva introduce disposizioni che si riferiscono alla chiusura e alla bonifica del sito ove è insediato l'impianto soggetto alla disciplina dell'AIA ed introduce, per i soggetti interessati da rilascio di AIA, il concetto di "Relazione di Riferimento".

Le nuove disposizioni sono state recepite a livello nazionale dal D.Lgs. 46/2014, che ha introdotto nel D.Lgs. 152/2006 l'obbligo di redigere una "Relazione di Riferimento" sullo stato di qualità di suolo e sottosuolo.

Dal 10 settembre 2019 è in vigore il Decreto Ministeriale (D.M.) n. 95 del 15 aprile 2019, che definisce le modalità di redazione della Relazione di Riferimento prevista dal D.Lgs. n. 46/2014.

L'obiettivo di suddetto decreto, con esclusivo riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti, consiste nella valutazione di una possibile contaminazione del suolo e delle acque di falda riscontrabile al momento della cessazione dell'attività causata dall'esercizio dell'impianto durante il ciclo di vita.

Il D.M. 95/2019 identifica, tra i soggetti obbligati alla presentazione della Relazione di Riferimento (art.3, comma 1, lettera b) gli impianti di cui al punto 2 dell'Allegato XII¹, alla Parte seconda, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ove tali impianti siano alimentati, anche solo parzialmente, da combustibili diversi dal gas naturale.

La Centrale Termoelettrica "Vigata" di Porto Empedocle è soggetta ad AIA statale in quanto nella

¹ Centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW

configurazione attuale esprime complessivamente una potenza termica nominale totale di 348 MWt.

In particolare, l'impianto risulta costituito da una sezione termoelettrica di potenza elettrica efficiente lorda pari a 45 MWe alimentata ad olio combustibile denso (PE1), e da un gruppo turbogas di potenza elettrica efficiente lorda pari a 78 MWe alimentato a gas naturale (PE3), per una potenza totale di 123 MWe. Al fine di assicurare un'alimentazione di riserva, sono presenti due gruppi diesel di emergenza.

Inoltre, il Decreto del Ministro della Transizione Ecologica n. DEC-MIN-0000186 del 19 maggio 2021 di riesame AIA, pubblicato nella G.U. n. 134 del 07/06/2021, all'articolo 4, comma 4 prevede che *"il Gestore, entro 3 mesi dalla data di pubblicazione dell'avviso di cui all'art.9, comma 5, presenta la relazione di riferimento conformemente con quanto previsto dal decreto ministeriale del 15 aprile 2019 n.95"*.

Per quanto sopra, si rende necessaria la redazione di Relazione di Riferimento, contenente le informazioni sullo stato di qualità di suolo e acque sotterranee con esclusivo riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti (come definite nell'Allegato 1 al D.M. 95/2019).

2. Scopo del lavoro e principali assunzioni

La presente Relazione di Riferimento è redatta ai sensi del Decreto Ministeriale 15 aprile 2019, n. 95 (in seguito D.M. 95/2019) con lo scopo di presentare le informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con esclusivo riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti.

In primo luogo, quindi, si è proceduto con la verifica della presenza di sostanze pericolose pertinenti, secondo quanto previsto dall'Allegato 1 al D.M. 95/2019, tra quelle usate, prodotte, o rilasciate dall'installazione, così come sinteticamente riportato nel seguito:

- valutazione della presenza di sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate dall'installazione con corrispondenti indicazioni di pericolo H ai sensi del Regolamento CLP 1272/2008, e relativa attribuzione alla rispettiva classe di raggruppamento come da Allegato 1 del D.M. 95/2019;
- valutazione della quantità di sostanze pericolose di cui al punto precedente attraverso il confronto con specifiche soglie di rilevanza indicate nel D.M. 95/2019;
- valutazione, per le sostanze oggetto di superamento soglia, della possibilità di contaminazione suolo/acque sotterranee in base alle proprietà chimico-fisiche delle sostanze, modalità di gestione delle stesse all'interno dell'impianto, e caratteristiche geologiche/idrogeologiche del Sito.

Nel caso in cui al termine di tale procedura si evidenzi la possibilità di contaminazione delle acque sotterranee e del suolo, si procederà, per le sostanze pericolose pertinenti individuate, alla redazione della Relazione di Riferimento, i cui contenuti minimi, oltre a quanto sopra riportato, sono nel seguito descritti (Allegato 2 al D.M. 95/2019):

- descrizione delle attività pregresse, dell'uso attuale e delle destinazioni d'uso futuro del sito;
- informazioni generali riguardanti il contesto geologico/idrogeologico del sito;
- con esclusivo riferimento alle sostanze pericolose pertinenti individuate:
 - identificazione e delimitazione cartografica dei centri di pericolo (zone in cui, sulla base della struttura e dell'organizzazione dell'installazione, vi è una probabilità che le sostanze pericolose pertinenti entrino in contatto con il suolo o le acque sotterranee);
 - indicazione dello stato attuale di qualità del suolo e delle acque sotterranee, utilizzando misurazioni non anteriori a 24 mesi per il suolo e a 12 mesi per le acque a decorrere dalla presentazione della relazione di riferimento;
 - valutazione dei dati disponibili a caratterizzare lo stato attuale del suolo e delle acque sotterranee (indagini già effettuate ai sensi del D.Lgs.152/2006), con illustrazione dettagliata delle modalità con cui sono effettuate le misurazioni;

- ove non sufficienti le informazioni di cui al punto precedente elaborazione di un Piano di Indagine e valutazione nell'eseguire nuove misure da effettuare sul suolo e acque sotterranee al fine di caratterizzare le due matrici (suolo, acque sotterranee) e definirne lo stato di qualità.

I criteri operativi adottati sono descritti nei seguenti paragrafi; di seguito si sintetizzano i principali:

- indicazioni di pericolo "H" delle sostanze: si è fatto riferimento alle Schede di Sicurezza (SDS);
- in caso di indicazioni di pericolo "H" di appartenenza a più classi del D.M. 95/2019, si è operata la somma dei quantitativi per ogni classe;
- dati di quantità delle sostanze: sono state considerate le quantità alla massima capacità produttiva così come indicate in AIA (scheda B.1.2) e/o fornite dalla Centrale;
- la tipologia di impianto non contempla prodotti intermedi pericolosi;
- non sono stati considerati, in quanto non rientrano nel campo di applicazione del D.M. 95/2019:
 - i rifiuti (non rientrano nella definizione di "sostanze");
 - gli scarichi idrici (se non per una generale descrizione della loro gestione);
 - le emissioni in atmosfera.

Completato quanto previsto in Allegato 1, in caso di presenza di sostanze pericolose pertinenti si potrà procedere alle successive valutazioni di cui all'Allegato 2 del D.M. 95/2019.

La documentazione di riferimento fornita da Enel e utilizzata per la redazione della presente relazione è la seguente:

- Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio della Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle, rilasciata con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica n. DEC-MIN-0000186 del 19 maggio 2021;
- Scheda AIA B.1.2 "Consumo di materie prime (alla capacità produttiva)";
- Schede di Sicurezza delle sostanze;
- Allegato B18 AIA "Relazione Tecnica dei Processi Produttivi";
- Planimetria AIA B 21 "Planimetria delle reti fognarie, dei sistemi di trattamento, dei punti di scarico e della rete piezometrica";
- Planimetria AIA B 22 "Planimetria dello Stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie prime e rifiuti";
- Piano di Caratterizzazione 2011;

- Piano di Caratterizzazione rev.01 2021;
- Carta delle Isofreatiche 2019;
- Rapporti di Prova giugno 2021 (analisi chimiche sulle acque di falda).

3. Inquadramento del Sito: attività pregresse e uso attuale

La Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle "Vigata" è ubicata nella fascia costiera della Sicilia sud occidentale, nel territorio del Comune di Porto Empedocle in provincia di Agrigento.

La Centrale è stata realizzata dall'Ente Siciliano di Elettricità agli inizi degli anni '60, su un'area di circa 36.860 m² di proprietà del Demanio Marittimo; è stata poi ceduta, in fase di nazionalizzazione del sistema elettrico nazionale, all'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica.

L'insediamento produttivo in origine era costituito da due sezioni termoelettriche da 70 MWe ciascuna (PE1 e PE2) alimentate ad olio combustibile denso (OCD) a basso tenore di zolfo BTZ ($S < 0,3\%$) e a gasolio nelle fasi di avviamento e, al fine di assicurare un'alimentazione di riserva, da un gruppo diesel di emergenza in grado di operare 8.760 ore/anno.

L'assetto attuale della Centrale è invece costituito da una sezione termoelettrica di potenza elettrica efficiente lorda pari a 45 MWe alimentata ad olio combustibile denso (PE1), e da un gruppo turbogas di potenza elettrica efficiente lorda pari a 78 MWe alimentato a gas naturale (PE3), per una potenza totale di 123 MWe. Inoltre, al fine di assicurare un'alimentazione di riserva, sono presenti due gruppi diesel di emergenza.

Si precisa, infine, che dal momento dell'entrata in servizio del gruppo turbogas (PE3):

- l'unità PE1 è stata posta in riserva fredda con la possibilità di esercire, nei casi di indisponibilità del turbogas, per un massimo di 1000 ore/anno;
- il serbatoio K1 continua ad essere utilizzato per lo stoccaggio dell'OCD per l'eventuale alimentazione del gruppo PE1; mentre il serbatoio K2 (in passato utilizzato per l'OCD) è vuoto, bonificato e non disponibile all'esercizio;
- il bacino di contenimento del serbatoio K1 è stato impermeabilizzato mediante pavimentazione in castruzzo con interposta elettrosaldatura;
- il bacino di contenimento dei serbatoi gasolio è stato impermeabilizzato mediante pavimentazione in castruzzo con interposta elettrosaldatura;
- l'unità PE2, avendo terminato l'esercizio a luglio 2014, è stata smantellata.

In Figura 3-1 si riporta la planimetria dell'impianto.



Figura 3-1 – Planimetria dell'impianto

4. Inquadramento ambientale del sito

In ottemperanza al Decreto AIA n. 0001913 del 28/12/2009 nel mese di ottobre 2010 si è proceduto all'installazione di n. 4 piezometri (MW1, MW2, MW3, MW4), le cui acque sono state sottoposte a monitoraggio semestrale dei parametri previsti dal PMC (pH, temperatura, arsenico, nichel, cromo totale, cromo VI, ferro, zinco, mercurio, idrocarburi totali, composti organici aromatici, idrocarburi policiclici aromatici).

Il primo campionamento delle acque sotterranee dai piezometri, relativo al secondo semestre 2010, è stato effettuato l'11/11/2010. Le analisi non hanno rilevato superamenti per nessuno dei parametri prescritti.

Successivamente, a seguito della seconda campagna di monitoraggio delle acque di falda previste dal PMC, effettuata nel primo semestre 2011, che aveva evidenziato sull'acqua di falda prelevata dal piezometro MW3 una concentrazione di ferro pari a 1.710 µg/l, superiore alla concentrazione soglia di contaminazione (CSC) prevista dalla Tabella 2 - allegato 5 al titolo V della parte quarta del D. Lgs 152/2006, pari a 200 µg/l, il Gestore ha trasmesso comunicazione prot. 0017239 del 14/04/2011 ai sensi dell'art. 245 c. 2 del D. Lgs 152/2006.

Al fine di indagare le cause dell'evento si è proceduto al campionamento delle acque dei 4 piezometri già realizzati e all'installazione di ulteriori n. 4 piezometri nell'area interessata (MW5, MW6, MW7, MW8) realizzati nei giorni 20 e 21/04/2011, sulle cui acque prelevate si è indagata, d'intesa con ARPA Sicilia – Struttura Territoriale di Agrigento, la presenza dei metalli previsti dal PMC.

Il campionamento, in contraddittorio con ARPA Sicilia ST di Agrigento, è stato effettuato il 10 maggio 2011.

I risultati delle analisi trasmessi con nota ENEL-PRO-25/05/2011-0023553 hanno rilevato superamenti delle CSC per il Ferro nelle acque dei piezometri MW3, MW6, MW7, e per l'Arsenico nelle acque del piezometro MW7.

ARPA Sicilia con nota n. 33335 del 26/05/2011 comunicava i suoi risultati evidenziando nelle acque superamenti delle CSC per il Ferro e il Manganese in tutti gli n. 8 piezometri e per l'Arsenico solo nei piezometri MW6 e MW7

Nell'incontro tecnico con ARPA Sicilia ST Agrigento del 31/05/2011 si sono discussi i risultati ottenuti da ARPA e dal laboratorio incaricato da Enel, individuando la causa delle notevoli differenze nella diversa modalità di preparazione del campione per le due parti. Si è convenuto, pertanto, di ripetere il campionamento delle acque in contraddittorio, effettuando sul posto la preparazione del campione per entrambe le parti, con filtrazione ed acidificazione; si decise inoltre di analizzare sulle acque i metalli previsti dal PMC allegato al Decreto di AIA (ferro, arsenico, zinco, nichel, cromo tot, cromo

VI e mercurio) includendo, su richiesta di ARPA, anche il manganese, inizialmente non previsto.

Il campionamento è stato eseguito il 14/06/2011 in contraddittorio con ARPA e secondo metodiche concordate. I risultati trasmessi con nota ENEL-PRO-24/06/2011-0028078, hanno evidenziato i superamenti delle CSC del **Ferro** nelle acque dei piezometri MW2, MW3, MW5, MW6 e MW7 e dell'**Arsenico** nelle acque dei piezometri MW6 e MW7. Per il **Manganese** si sono evidenziati superamenti delle CSC nei piezometri MW1, MW2, MW3, MW5, MW6, MW7, MW8, compreso quindi l'MW1, il "bianco" a monte idrogeologico, in corrispondenza del cancello all'area della centrale.

Nel frattempo è stato predisposto il **Piano di Caratterizzazione** (PdC) trasmesso dal Gestore con nota prot. 0032307 del 20/07/2011.

La Conferenza di Servizi (CdS) del 26/02/2013 ha espresso parere favorevole al PdC presentato dal Gestore integrandolo con prescrizioni. Il successivo decreto di approvazione del Piano di Caratterizzazione non era stato emesso.

Nelle more della conclusione di tale procedimento, il Gestore ha continuato ad effettuare il monitoraggio delle acque di falda che, così come prescritto nel PMC, prevede il campionamento e l'analisi delle acque su 8 piezometri (MW1 ÷ MW8).

Gli esiti dei monitoraggi periodici hanno confermato i superamenti sopra citati.

Oltre quanto detto, si precisa che il **Decreto di Riesame AIA n. 0000186 del 19/05/2021**, all'art. 1 c. 2 riporta la seguente prescrizione: *"Si prescrive inoltre, come indicato dal Ministero della salute nel parere reso dal rappresentante unico delle Amministrazioni statali con nota del 17 febbraio 2021, protocollo n. DICA/4340, e ritenuto accoglibile nell'ambito della Conferenza dei servizi, che la prima parte della prescrizione n. 27 a pag. 86 del parere istruttorio conclusivo (Par. 9.8) da "Dovrà essere verificato..." a "secondo quanto previsto nel PMC" sia sostituita dalla seguente: **"Qualora durante i monitoraggi delle acque di falda fossero evidenziati ulteriori superamenti dei limiti di cui alla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006, per parametri già noti e/o per nuovi analiti, il Gestore dovrà provvedere all'ottemperanza degli obblighi di cui all'articolo 242 del decreto legislativo n. 152 del 2006".***

Pertanto, in ottemperanza alla prescrizione e facendo seguito agli esiti del monitoraggio delle acque di falda eseguito a giugno 2021, che hanno evidenziato superamenti delle CSC del **Ferro** presso i piezometri MW2, MW3, MW4, MW5, MW6, MW7 ed MW8 e dell'**Arsenico** presso i piezometri MW6 e MW7 è stata trasmessa con nota ENEL-PRO-06/07/2021-0010475 notifica ai sensi dell'art. 245 del D.Lgs 152/06.

Con nota 32663 del 26/08/2021 la Regione Siciliana prende atto della nota ENEL-PRO-06/07/2021-0010475 e richiede la trasmissione di un Piano di Caratterizzazione aggiornato rispetto alla versione precedentemente trasmessa dal Gestore con nota prot. 0032307 del 20/07/2011.

Il Gestore, con nota ENEL-PRO-09/09/2021-0013700 ha trasmesso il PdC rev.01, approvato con emissione del Decreto regionale n° 1064 del 21/09/2021.

L'attuazione del PdC è prevista nel mese di Gennaio 2022.

Infine, si riporta di seguito il nuovo set analitico delle acque sotterranee contenuto nel PMC del D.M. di riesame AIA n. 0000186 del 19/05/2021.

Piezometri	Parametri
MW1 – MW2 MW3 – MW4 MW5 – MW6 MW7 – MW8	pH; conducibilità; Ossigeno disciolto; Potenziale redox; Temperatura
	Metalli: Al; As; Be; Cd; Co; Cr; CrVI; Cu; Hg; Ni; Pb; Sb; Se; V; Zn
	Ammoniaca, Solfati; Cloruri; Nitrati
	Composti Organici Aromatici
	IPA
	Alifatici Clorurati Cancerogeni
	Alifatici Clorurati non Cancerogeni
	Alifatici Alogenati Cancerogeni
	Clorobenzeni
	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)
	PCB
	TOC
	Mg; Ca; K; Na

5. Identificazione delle sostanze pertinenti

L'art. 3, comma 1, lettera b) del D.M. 95/2019 stabilisce, per gli impianti di cui al punto 2² dell'Allegato XII, alla parte seconda, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ove tali impianti siano alimentati, anche solo parzialmente, da combustibili diversi dal gas naturale, l'obbligo di presentare la Relazione di Riferimento.

La Relazione di Riferimento deve contenere informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con riferimento alla presenza delle specifiche sostanze individuate come pericolose pertinenti all'esito della procedura di cui all'Allegato 1 del D.M. 95/2019.

Tale procedura, rappresentata nel diagramma di flusso riportato nella Figura 5-1, si articola nelle seguenti fasi:

- 1) valutazione della presenza di sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate dall'installazione con relativa/e frase/i H (identificatore/i di pericolo) ai sensi del Regolamento CLP 1272/2008 e attribuzione alla rispettiva classe di raggruppamento come da Allegato 1 del D.M. 95/2019;
- 2) valutazione delle sostanze pericolose le cui indicazioni di pericolo "H" risultano di interesse in relazione alle quattro classi di raggruppamento indicate dal D.M. 95/2019;
- 3) confronto dei quantitativi delle sostanze alla massima capacità produttiva, sommati per ogni classe, con i valori soglia indicati dal D.M. 95/2019;
- 4) in caso di superamento di soglia, per le sostanze pericolose così individuate (appartenenti alla classe oggetto di superamento) si procede alla valutazione della possibilità di contaminazione in base alle proprietà chimico-fisiche delle sostanze stesse, alle caratteristiche idrogeologiche del sito ed alla loro modalità di gestione.

A valle del processo di cui sopra, vengono individuate le cosiddette "sostanze pertinenti" oggetto della Relazione di Riferimento.

² 2) Centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MWt;

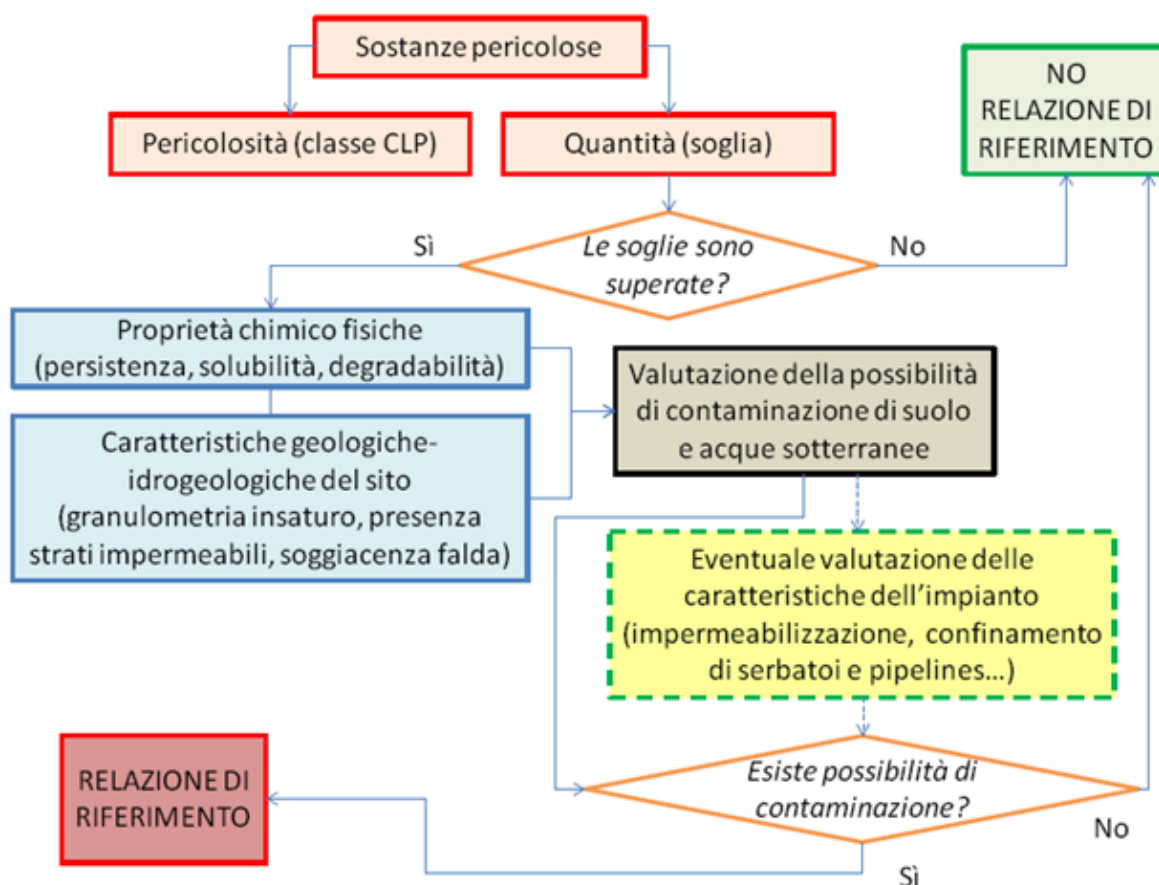


Figura 5-1 – Diagramma di flusso per l'individuazione sostanze pericolose pertinenti

L'identificazione delle sostanze pericolose pertinenti consiste nel verificare se l'installazione usa, produce o rilascia sostanze pericolose in base alla classificazione del regolamento (CE) n.1272/2008, nonché se le sostanze usate, prodotte o rilasciate, determinano la formazione di prodotti intermedi di degradazione pericolosi in base alla citata classificazione.

In ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 95/2019, la fase successiva prevede la stima delle quantità delle sostanze pericolose potenzialmente utilizzate/prodotte/rilasciate dall'installazione alla massima capacità produttiva autorizzata nell'AIA in vigore, e nel caso in cui vi sia la presenza di più sostanze pericolose, di sommare le quantità di sostanze appartenenti alla stessa classe di pericolosità.

Il valore così ottenuto, per ciascuna classe di pericolosità, deve essere confrontato con i valori soglia indicati dal D.M. 95/2019, così come riepilogati nella successiva Tabella 5-1.

Classe*	Indicazione di pericolo secondo il Reg. (CE) n.1272/2008	Soglia kg/anno o dm³/anno
1	H350, H350(i), H351, H340, H341	≥ 10
2	H300, H304, H310, H330, H360 (d), H360(f), H361(f), H361(fd), H400, H410, H411	≥ 100
	R54, R55, R56, R57	
3	H301, H311, H331, H370, H371, H372	≥ 1.000
4	H302, H312, H332, H412, H413	≥ 10.000
	R58	

*

1. Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette)

2. Sostanze letali, sostanze pericolose per la fertilità o per il feto, sostanze tossiche per l'ambiente

3. Sostanze tossiche per l'uomo

4. Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente

Tabella 5-1 – Soglie di rilevanza (D.M. 95/2019 – Allegato 1)

Nel caso di superamento delle suddette soglie il Gestore, per le sostanze che hanno concorso al raggiungimento delle soglie, procede alla fase successiva che prevede che venga effettuata una valutazione della reale possibilità di contaminazione tenendo conto delle:

- proprietà chimico-fisiche delle sostanze pericolose (es. persistenza, solubilità, degradabilità,...);
- caratteristiche geo-idrogeologiche del sito dell'installazione;
- misure di gestione delle sostanze pericolose a protezione del suolo e delle acque sotterranee.

Se al termine della valutazione emerge che vi è l'effettiva possibilità di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee, si intende verificata la presenza di sostanze pericolose pertinenti e la sussistenza dell'obbligo di procedere alla redazione della Relazione di Riferimento in relazione a tali sostanze.

Il D.M. 95/2019 nell' Allegato 1, ha inoltre previsto che per gli impianti di cui all'articolo 3, comma 1, lettere a) e b), categorie in cui rientra anche la Centrale Termoelettrica "Vigata" di Porto Empedocle, non può in alcun caso essere esclusa la pertinenza delle seguenti sostanze pericolose:

- 1) le sostanze, tra quelle attualmente presenti nell'installazione che, nell'ambito di eventuali procedimenti di bonifica, sono risultate presenti in quantità superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006,

n. 152;

- 2) le sostanze (escluse quelle allo stato gassoso in condizioni di temperatura e pressione ambiente) singolarmente presenti in quantitativi superiori alle soglie per classe di pericolosità di cui alla Tabella 5-1.

Nei successivi paragrafi si riportano gli esiti delle verifiche effettuate per la Centrale Termoelettrica "Vigata" di Porto Empedocle.

5.1 Elenco delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate nella Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle

La prima fase della valutazione ha comportato la definizione dell'elenco delle **sostanze pericolose** utilizzate/prodotte/rilasciate presso la Centrale Termoelettrica "Vigata" di Porto Empedocle e nella raccolta/analisi delle relative Schede di Sicurezza.

Vengono identificate come sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente quelle definite dal Regolamento CE n.1272/2008 – Art. 3 che cita: *"Una sostanza o miscela che corrisponde ai criteri relativi ai pericoli fisici, per la salute o per l'ambiente definiti nelle parti da 2 a 5 dell'Allegato I è considerata pericolosa ed è classificata nelle rispettive classi di pericolo contemplate in detto Allegato. Qualora nell'Allegato I le classi di pericolo siano differenziate in base alla via di esposizione o alla natura degli effetti, la sostanza o miscela è classificata secondo tale differenziazione."*

Non sono state considerate ai fini delle verifiche di cui all'Allegato 1 del D.M. 95/2019:

- Le emissioni: con il termine "emissioni" si intendono gli scarichi idrici e le emissioni in atmosfera; ai fini dell'attuazione del D.M. 95/2019 tali sostanze non saranno incluse nel calcolo delle soglie;
- Le sostanze di laboratorio: le sostanze pericolose utilizzate sono stoccate in ambiente areato suddiviso per tipologie di sostanze; le minime quantità di uso frequente sono conservate nel laboratorio sotto cappa se solventi o in armadi se reagenti; in considerazione delle modalità di gestione e dei modesti quantitativi interessati, tali sostanze non sono considerate nel presente screening;
- I rifiuti: per definizione non sono considerati "sostanze"; ai fini dell'attuazione del D.M. 95/2019 tali sostanze non saranno incluse nel calcolo delle soglie.

La Tabella A (fuori testo) mostra l'elenco di tutte le sostanze pericolose (fonte Scheda AIA B.1.2 e Schede di Sicurezza) gestite entro il perimetro dell'installazione che saranno oggetto di studio al fine della valutazione dell'eventuale pertinenza.

Complessivamente sono state individuate n. 22 sostanze pericolose aventi classi di pericolo di cui al Regolamento CE n.1272/2008.

Si segnala che per alcune sostanze la Centrale ha reso disponibili le schede di sicurezza (SDS) predisposte secondo la norma statunitense e quindi non conformi al regolamento CLP. In tali circostanze, per l'attribuzione della classe di pericolo (H) di cui al regolamento CLP, si è fatto riferimento alle informazioni inserite da Enel nelle schede AIA (Scheda B.1.2) fornite nell'ambito dell'ultimo procedimento di riesame concluso con il rilascio del Decreto AIA n. 0000186 del 19/05/2021.

5.2 Identificazione delle sostanze pericolose aventi classe di pericolosità di cui all'Allegato 1 del D.M. 95/2019

In base ai criteri presenti nell'Allegato 1 al D.M. 95/2019, per ciascuna sostanza pericolosa individuata nel precedente paragrafo, è stata quindi analizzata la Scheda di Sicurezza dalla quale è stata desunta l'indicazione di pericolo (frasi H). Rispetto all'elenco complessivo delle sostanze pericolose gestite entro il perimetro della Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle (cfr. Tabella A), **solo 10 sostanze risultano caratterizzate da classi di pericolo di cui all'Allegato 1 al D.M. 95/2019**. La successiva Tabella 5-2 fornisce l'elenco e l'indicazione della classe di pericolosità previste dal D.M. 95/2019 delle sostanze pericolose usate/prodotte/rilasciate dall'installazione che saranno oggetto di studio nella successiva trattazione.

#	Sostanze pericolose	Frasi di pericolosità (H) previste nelle classi	Classe di appartenenza, Allegato 1 DM 272/14
1	Gasolio	H226 - H332 - H 315 - H351 - H373 - H304 - H411	Classe I: H351 Classe II: H304 - H411 Classe IV: H332
2	Olio Combustibile (OCD)	H332 - H350 - H361d - H373 - H400 - H410	Classe I: H350 Classe II: H361d - H400 - H410 Classe IV: H332
3	Carboidrazide	H302 - H315 - H317 - H411	Classe II: H411 Classe IV: H302
4	Ipoclorito di Sodio 14-15%	H314 - H400	Classe II: H400
5	Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	H304	Classe II: H304
6	Grassi (Svitol Professional Grasso Lubrificante PTFE Spray)	H222 - H229 - H315 - H336 - H412	Classe IV: H412
7	Antimicrobial 7287	H302 - H332 - H315 - H318	Classe IV: H302 - H332
8	Permaseal PC-11	H302 - H315 - H318	Classe IV: H302
9	Permaseal PC-33	H302 - H315 - H318	Classe IV: H302
10	Permaseal PC-77	H302 - H315 - H318	Classe IV: H302

Tabella 5-2 – Elenco sostanze usate/prodotte/rilasciate dall'impianto caratterizzate da classi di pericolo di cui al D.M. 95/2019

Si precisa che trattandosi di un impianto termoelettrico non sono presenti “materie prime” funzionali alla produzione ad eccezione del combustibile.

Sono stati riportati quindi i principali reagenti e materiali di consumo, oli ed isolanti, con la necessaria premessa che non può escludersi la possibilità di utilizzare in impianto altri materiali di consumo funzionali all'esercizio o alla manutenzione dell'impianto (né l'utilizzo degli stessi in quantità superiore a quanto stimato).

5.3 Valutazione della rilevanza delle quantità di sostanze pericolose aventi classe di pericolosità di cui all'Allegato 1 del D.M. 95/2019 attraverso il confronto con le specifiche soglie di rilevanza

Per ogni sostanza pericolosa identificata e rientrante in almeno uno dei quattro sottogruppi di cui all'Allegato 1 del D.M. 95/2019, sono state valutate le quantità alla massima capacità produttiva.

Il calcolo per la verifica dell'eventuale superamento delle soglie è stato eseguito sommando le quantità delle sostanze appartenenti alla stessa classe di pericolosità con la seguente modalità operativa:

- in caso di sostanze con più di una indicazione di pericolo si è assunto di considerarle tutte, anche sommandole in più di una classe;
- le quantità considerate sono quelle autorizzate nell'AIA della Centrale (alla massima capacità produttiva);
- non sono state considerate nel calcolo per il superamento dei valori delle quattro soglie definite, le quantità delle eventuali sostanze pericolose che a temperatura e pressione ambiente si presentano allo stato gassoso.

La successiva Tabella 5-3 mostra le quantità delle sostanze usate/prodotte/rilasciate dall'installazione che concorrono alla pertinenza.

#	Sostanze pericolose	Frasi di pericolosità (H) previste nelle classi	Classe di appartenenza Allegato 1 DM 95/2019	Consumo alla massima capacità produttiva
1	Gasolio	H351 - H304 - H411 - H332	Classe I Classe II Classe IV	20 t
2	Olio Combustibile (OCD)	H350 - H361d - H400 - H410 - H332	Classe I Classe II Classe IV	780 t
3	Carboidrazide	H411 - H302	Classe II Classe IV	15 t
4	Ipoclorito di Sodio 14-15%	H400	Classe II	5 t
5	Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	H304	Classe II	3 t

#	Sostanze pericolose	Frasi di pericolosità (H) previste nelle classi	Classe di appartenenza Allegato 1 DM 95/2019	Consumo alla massima capacità produttiva
6	Grassi (Svitol Professional Grasso Lubrificante PTFE Spray)	H412	Classe IV	1 t
7	Antimicrobial 7287	H302 - H332	Classe IV	1 t
8	Permaclean PC-11	H302	Classe IV	1 t
9	Permaclean PC-33	H302	Classe IV	1 t
10	Permaclean PC-77	H302	Classe IV	1 t

Tabella 5-3 – Quantità sostanze pericolose e pertinenza delle sostanze

Ai fini del calcolo dei consumi alla capacità produttiva sono stati presi in considerazione i consumi massimi rilevati dal rilascio dell'AIA vigente riproporzionati rispetto alla capacità produttiva.

Quale capacità produttiva si assume la produzione di energia elettrica ottenuta con funzionamento alla potenza nominale (carico massimo) per 8.000 ore/anno per PE3 e 1000 ore/anno per PE1.

La successiva Tabella 5-4, invece, mostra il calcolo cumulato per la verifica del superamento delle soglie.

Classe	Indicazione di pericolo secondo il Reg. (CE) n. 1272/2008	Soglia kg/anno o dm ³ /anno	Consumo annuo kg/anno	n° sostanze pericolose partecipanti al calcolo
1	H350, H350(i), H351, H340, H341	≥ 10	800.000	2
2	H300, H304, H310, H330, H360 (d), H360(f), H361(de), H361(f), H361(fd), H400, H410, H411 R54, R55, R56, R57	≥ 100	823.000	4
3	H301, H311, H331, H370, H371, H372	≥ 1.000	---	---
4	H302, H312, H332, H412, H413 R58	≥ 10.000	819.000	7(*)

(*) Svitol Professional Grasso Lubrificante PTFE Spray non è stato computato in quanto a temperatura e pressione ambiente si presenta allo stato fisico gassoso

Tabella 5-4 – Confronto del calcolo cumulato con il n° delle sostanze pericolose e i valori di soglia

La valutazione combinata della Tabella 5-3 e della Tabella 5-4, oltre ad evidenziare il superamento della soglia per le classi I, II, e IV di cui all'Allegato 1 del D.M. 95/2019, mostra che tutte le sostanze pericolose identificate hanno contribuito al raggiungimento delle soglie e, pertanto, per ognuna di esse si procederà con le fasi successive dell'analisi. L'unica esclusione è riferita allo Svitol Professional Grasso Lubrificante PTFE Spray che, come meglio specificato nel successivo paragrafo, si presenta in forma di aerosol.

5.4 Valutazione della possibilità di contaminazione delle matrici ambientali suolo e acque sotterranee nel Sito dell'installazione

Per ciascuna sostanza che ha concorso a determinare il superamento delle soglie si è proceduto effettuando una valutazione delle reali possibilità di contaminazione sulla base dei criteri descritti nei paragrafi successivi.

5.4.1 Possibilità di contaminazione in relazione alla proprietà chimico-fisiche delle sostanze pericolose usate o prodotte

Attraverso le proprietà chimico-fisiche è possibile valutare l'eventuale esclusione di alcune delle sostanze tra quelle di pertinenza in quanto potenzialmente non responsabili di una possibile contaminazione del suolo e della falda sotterranea.

In particolare, si è tenuto conto delle seguenti caratteristiche chimico-fisiche:

- **STATO FISICO:** sono state escluse dalle successive valutazioni le sostanze/miscele pericolose che a temperatura e pressione atmosferica si presentano allo stato gassoso essendo la contaminazione di suolo e falda intrinsecamente esclusa.
- **PERSISTENZA/DEGRADABILITÀ:** la persistenza di una sostanza riflette la potenzialità di un'esposizione a lungo termine degli organismi alla stessa e la potenzialità di una sostanza di raggiungere l'ambiente marino e di essere trasportato in aree remote.
- **SOLUBILITÀ:** si definisce solubilità (o miscibilità) di un soluto in un solvente, a determinate condizioni di temperatura e pressione, la massima quantità di un soluto che in tali condizioni si scioglie in una data quantità di solvente, formando in tal modo un'unica fase con esso. Maggiore è la solubilità, maggiore sarà la facilità di raggiungimento della falda sotterranea della sostanza pericolosa analizzata.

La Tabella 5-5 mostra le caratteristiche chimico-fisiche per le sostanze che hanno concorso al superamento della soglie di cui all'Allegato 1 del D.M. 95/2019 (informazioni desunte dalla consultazione delle Schede di Sicurezza).

Sostanza Miscela	Proprietà fisico-chimiche		
	Stato fisico	Solubilità	Persistenza Degradabilità Bioaccumulo
Gasolio	Liquido	Il prodotto non è solubile in acqua.	La sostanza è un complesso UVCB. I costituenti principali del prodotto sono da considerare "inerentemente" biodegradabili, ma non "prontamente" biodegradabili: pertanto possono risultare moderatamente persistenti, particolarmente in condizioni anaerobiche. Bioaccumulo non applicabile (UVCB).
Olio Combustibile Denso (OCD)	Liquido	Non miscibile e insolubile.	La sostanza è un complesso UVCB. I costituenti principali del prodotto sono da considerare "inerentemente" biodegradabili, ma non

Sostanza Miscela	Proprietà fisico-chimiche		
	Stato fisico	Solubilità	Persistenza Degradabilità Bioaccumulo
			"prontamente" biodegradabili: pertanto possono risultare moderatamente persistenti, particolarmente in condizioni anaerobiche. Bioaccumulo non applicabile (UVCB).
Carboidrazide	Liquido	Solubile in acqua.	Non facilmente biodegradabile.
Ipoclorito di Sodio 14-15%	Liquido	Solubile in acqua.	Informazioni non disponibili.
Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	Liquido	Non solubile in acqua.	Prodotto per sua natura biodegradabile. Il prodotto ha un potenziale di bioaccumulo.
Grassi (Svitol Professional Grasso Lubrificante PTFE Spray)	Aerosol	Idrosolubilità: N.A.	Persistenza e degradabilità: N.A. Potenziale di bioaccumulo: N.A.
Antimicrobial 7287	Liquido	7,5 % a 20 °C – Solubile in acqua	<u>Glicole polietilenico</u> : facilmente biodegradabile <u>2,2-dibromo-3-nitrilopropionammide</u> : la sostanza non può essere considerata facilmente biodegradabile <u>Bromuro di sodio</u> : potenziale di bioconcentrazione è basso
Permaclean PC-11	Liquido	Completamente solubile in acqua	Parte organica facilmente biodegradabile. Basso potenziale di bioaccumulo.
Permaclean PC-33	Liquido	Solubile in acqua	Le sostanze di questo preparato sono ritenute prontamente biodegradabili. Preparato potenzialmente non bioaccumulabile.
Permaclean PC-77	Liquido	Completamente solubile in acqua	Parte organica facilmente biodegradabile. Potenzialmente non bioaccumulabile.

Tabella 5-5 - Proprietà chimico-fisiche

Sulla base delle informazioni riportate in Tabella 5-5 si ritiene opportuno adottare un approccio cautelativo e non escludere le sostanze che si presentano allo stato fisico liquido. L'unica esclusione, pertanto, è riferita allo Svitol Professional Grasso Lubrificante PTFE Spray, che si presenta in forma di aerosol. Per tutte le altre sostanze si è proseguito con le analisi riportate ai paragrafi successivi.

5.4.2 Possibilità di contaminazione in relazione alle caratteristiche geologiche – idrogeologiche del Sito

La Centrale Enel di Porto Empedocle sorge su un rilevato di spessore variabile (nell'ordine dei metri) che si trova sopra i sedimenti di spiaggia, presenti in prossimità del mare, e sul substrato roccioso

affiorante procedendo verso monte, che regola la naturale morfologia della fascia litoranea locale, costituita da un sottile strato di sedimenti di spiaggia di età quaternaria, in facies sabbiosa, che ricoprono le formazioni plioceniche, affioranti immediatamente più a monte e degradanti verso il mare con pendii modellati dall'erosione marina e dalle sue oscillazioni del livello del mare.

L'area d'interesse ricade nell'ambito geologico della porzione centro-meridionale della Sicilia, costituita da un frammento di catena caratterizzata da diverse falde tettoniche impilate, derivanti dalla deformazione dei domini paleogeografici Imerese, Trapanese, Sicano e Saccense. Tali domini costituivano, durante il Mesozoico-Paleogene, il margine continentale siciliano e, a partire dal Miocene inferiore e fino al Pleistocene, hanno subito processi di deformazione tettonica di tipo compressivo. Le Unità tettoniche derivanti da tali domini sono mascherate, nel settore in esame, dalla presenza di coperture post orogene di natura terrigeno-evaporitica, a loro volta ricoperte, in modo discontinuo e con spessori variabili, da coltri detritiche recenti di origine alluvionale, eluviale e colluviale, distribuite in funzione dell'assetto morfologico locale e degli agenti geomorfologici attivi.

I litotipi affioranti nell'area in studio, tutti di origine sedimentaria, sono riconducibili alle coperture post orogene di cui sopra, rappresentate, nell'area in esame, dalle successioni terrigeno-evaporitiche, ricoperte dai depositi di spiaggia in corrispondenza della fascia litoranea. L'assetto stratigrafico dei litotipi affioranti può essere schematicamente riassunto come segue, con la descrizione degli stessi litotipi dalle formazioni più recenti a quelle più antiche:

- Depositi costieri – Recente: sono presenti lungo la fascia litoranea con spessori nell'ordine dei metri. Sono costituite da materiali vari per granulometria e litologia. Trattasi di sabbia prevalente e ghiaie di varie dimensioni e forma, soggetti a classamenti indotti dai moti ondosi di risacca. Su di essi ricade il sito di interesse, in corrispondenza del quale il substrato è costituito dai calcari marnosi (Trubi).
- Terrazzi marini – Pleistocene: sono presenti nella zona sovrastante la fascia litoranea e si riferiscono a spianate di abrasione marina di tipo trasgressivo con deposizione di materiali costituiti da sabbie giallastre a cementazione variabile, a luoghi particolarmente limose, spesso intervallate da strati conglomeratici con ciottoli eterogenei ed eterometrici. I terrazzi sono stati rilevati a varie quote e, in genere, ricoprono in discordanza i Trubi e i terreni argillosi della Formazione Monte Narbone. Le unità affioranti sono ricoperte, in modo discontinuo e con spessori variabili, da coltri detritiche recenti di origine alluvionale, eluviale e colluviale, distribuiti in funzione dell'assetto morfologico e degli agenti geomorfologici. Gli spessori sono nell'ordine dei metri.
- "Formazione di Monte Narbone" Argille e argille marnose - Pliocene med.- sup.: composta da marne grigio-azzurre omogenee a frattura concoide passanti verso l'alto a sedimenti sempre più argillosi; a volte le argille si presentano siltose o sabbiose. Lo spessore della

formazione è stimato in 80÷100 m. Affiora in limitati lembi nelle porzioni occidentali e settentrionali dell'area cartografata, oltre a costituire il substrato dei depositi costieri, in corrispondenza del sito in esame.

- “Trubi”: Calcari marnosi biancastri – Pliocene inf.: si tratta di calcari marnosi e marne di colore biancastro, stratificati, a foraminiferi planctonici, con spesse ma irregolari intercalazioni di brecce argillose. Gli strati calcarei si presentano fortemente fratturati in superficie, in direzione ortogonale ai piani di stratificazione. Si rinvencono in posizione stratigraficamente sovrastante ai depositi evaporitici, ed affiorano, con notevole estensione, nell'area cartografata, lungo l'allineamento costiero.
- Depositi evaporitici: gessi macrocristallini e argille siltoso-micacee – Messiniano: si tratta dei prodotti sedimentari tipici della cosiddetta “crisi di salinità” messiniana, qui rappresentati da affioramenti delle evaporiti superiori a carattere gessoso-marnose (“Gessi di Pasquasia”), costituite da gessi stratificati a grossi cristalli e saccaroidi, con intercalazioni argilloso-marnose (“Arenazzolo”). Localmente l'Arenazzolo può presentarsi come una calcarenite arenacea grossolana, poco cementata e bianco-verdastra, con strutture sedimentarie trattive a piccola scala. Alle arenarie si intercalano irregolarmente livelli argillosi. Il suo spessore, misurato fino a qualche decina di metri, mostra notevoli variazioni laterali. L'ambiente deposizionale dell'unità viene attualmente interpretato come non marino e poco profondo sulla base della microfauna autoctona. L'Arenazzolo registra la fase finale della crisi di salinità del Messiniano e testimonia la riattivazione di apporti terrigeni nei bacini caratterizzati in precedenza da sedimentazione prevalentemente evaporitica. Nell'area cartografata si riscontra la presenza di tali formazioni nel settore occidentale in corrispondenza del rilievo di Monte Crasto, topograficamente sovrapposti ai Trubi a causa di un rovesciamento dell'assetto stratigrafico.

La situazione stratigrafica evidenziata può essere caratterizzata dalla seguente situazione media:

- da m 0,00 a m 2,60: sabbia finissima;
- da m 2,60 a m 40,40: marne argillose grigio-biancastre.

Le marne argillose costituiscono un substrato continuo degradante verso il mare e sono associabili alla Formazione di Monte Narbone. Conseguentemente sarebbe il caso di considerare la presenza di una struttura tettonica di ribassamento proprio in corrispondenza della base della scarpata che delinea la costa, con andamento NO-SE.

In relazione alle condizioni stratigrafico-strutturali descritte, il territorio in esame risulta caratterizzato da condizioni idrogeologiche non tanto facilmente interpretabili, che si traducono in una distribuzione disomogenea delle risorse idriche sotterranee, dal momento che i terreni affioranti presentano sostanziali differenze di comportamento nei confronti dell'infiltrazione delle acque meteoriche e della

circolazione idrica al loro interno, in funzione della dimensione e distribuzione granulometrica dei sedimenti e dell'assetto litologico e strutturale che li caratterizza.

Nell'area in esame si riscontrano in parte i depositi evaporitici, caratterizzati da permeabilità elevata, in parte i trubi, caratterizzati da permeabilità medio bassa, oltre che le marne argillose con scarse caratteristiche di permeabilità.

Le condizioni di permeabilità dei terreni presenti possono essere schematicamente così riassunte:

- litotipi a permeabilità elevata per fessurazione e carsismo: complesso idrogeologico dei gessi;
- litotipi a permeabilità elevata per porosità: complesso idrogeologico dei depositi costieri;
- litotipi a permeabilità medio bassa per fessurazione e per porosità: complesso idrogeologico dei trubi e dei terrazzi marini;
- litotipi a permeabilità bassa: complesso idrogeologico delle argille, delle marne e delle sabbie argillose.

In base a tali caratteristiche e tenuto conto della giacitura e della geometria delle varie unità litostratigrafiche, nel territorio in questione si riconoscono acquiferi con potenzialità differenti. La circolazione idrica sotterranea è regolata, soprattutto negli acquiferi a permeabilità secondaria, dall'andamento degli strati e delle fratture. In generale nell'area in esame la direzione di deflusso preferenziale assume orientamenti variabili tra N-S e NNE-SSO.

Sulla base di quanto descritto, **si ritiene non essere presenti caratteristiche geologiche, litologiche o idrogeologiche adeguate ad escludere la possibilità che un eventuale rilascio di sostanze pericolose possa causare contaminazione dei terreni o delle acque sotterranee.**

In tal senso, tutte le sostanze pericolose usate, prodotte o movimentate, caratterizzate da stato fisico solido o liquido, già individuate nei paragrafi precedenti, sono potenzialmente in grado di causare eventuali contaminazioni nei terreni e nelle acque sotterranee e, pertanto, sono state oggetto delle successive valutazioni effettuate sulla possibilità di contaminazione considerando le caratteristiche dell'impianto e le modalità di gestione delle sostanze.

5.4.3 Possibilità di contaminazione in relazione alle caratteristiche dell'impianto

In questo capitolo sono analizzate in particolare le modalità di gestione delle sostanze oggetto di attenzione. La Centrale Termoelettrica di Porto Empedocle allo stato attuale è costituita da una sezione termoelettrica di potenza elettrica efficiente lorda pari a 45 MWe alimentata ad Olio Combustibile Denso (PE1) e gasolio nelle fasi di avviamento, e da un gruppo turbogas di potenza elettrica efficiente lorda pari a 78 MWe alimentato a gas naturale (PE3), per una potenza totale di 123 MWe. Il funzionamento del gruppo PE1 è previsto in riserva fredda per un massimo di 1000

ore/anno quando il gruppo PE3 risulta indisponibile e per necessità di rete. Inoltre, al fine di assicurare un'alimentazione di riserva, sono presenti due gruppi diesel di emergenza.

La Tabella 5-6 riporta l'elenco delle principali fasi di produzione e delle attività tecnicamente connesse oggetto di studio.

FASI DI PRODUZIONE	
Sigla	Descrizione
F1	Generazione energia elettrica (PE1 – alimentazione OCD)
F3	Generazione energia elettrica (PE3 – alimentazione gas naturale)
ATTIVITA' TECNICAMENTE CONNESSE	
Sigla	Descrizione
AC1	Approvvigionamento, stoccaggio e movimentazione dei combustibili liquidi
AC2	Trattamento acque reflue (ITAR)
AC3	Impianto antincendio
AC4	Gruppi elettrogeni di emergenza
AC5	Impianto demineralizzazione acqua (DEMI)
AC6	Attività di manutenzione
AC7	Approvvigionamento combustibili gassosi, stazione di compressione e rete di distribuzione del gas naturale
AC8	Utilizzo acqua di mare per raffreddamento
AC9	Deposito rifiuti

Tabella 5-6 - Elenco impianti e attività tecnicamente connesse

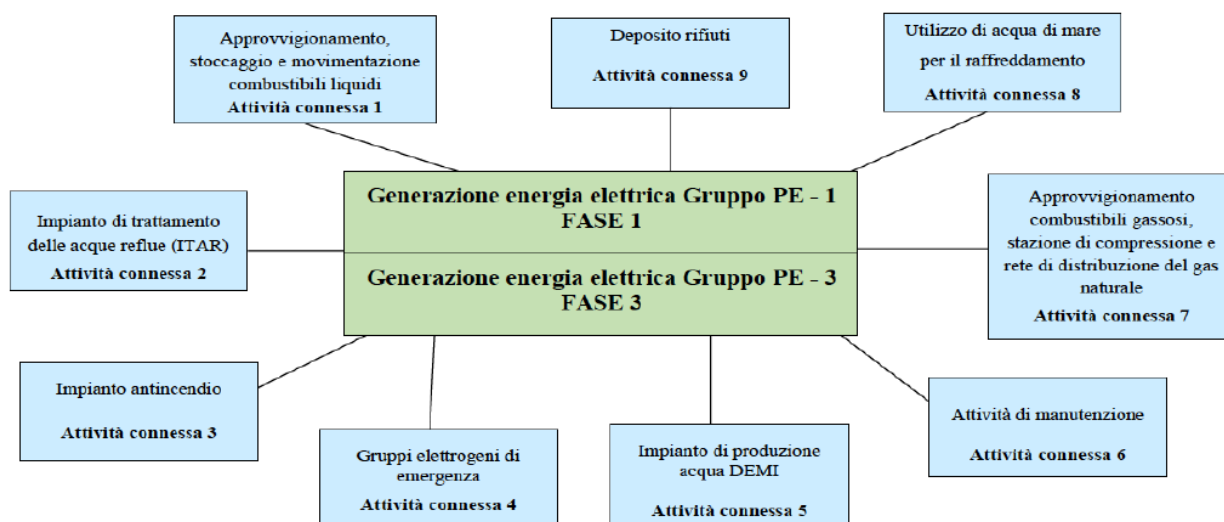


Figura 5-2 – schema a blocchi delle fasi e delle attività tecnicamente connesse

La Tabella 5-7 mostra i reparti nei quali vengono utilizzate le sostanze che concorrono alla pertinenza.

SOSTANZE PERICOLOSE	UTILIZZO
Gasolio	F1, AC3, AC4
Olio Combustibile Denso (OCD)	F2, AC1
Carboidrazide	F1, F3
Ipoclorito di Sodio 14-15%	AC5
Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	F1, F3
Antimicrobial 7287	AC5
Permaclean PC-11	AC5
Permaclean PC-33	AC5
Permaclean PC-77	AC5

Tabella 5-7 – Utilizzo delle sostanze che concorrono alla pertinenza

In funzione delle modalità di gestione delle sostanze pericolose utilizzate/prodotte/rilasciate dall'impianto, è possibile affinare l'elenco delle stesse al fine di poter arrivare all'elenco definitivo delle sostanze pertinenti.

La gestione delle sostanze pericolose tiene conto dell'approvvigionamento, stoccaggio e movimentazione delle materie prime, ausiliarie, combustibili e prodotti nonché le operazioni di carico/scarico e di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Pertanto, la valutazione del rischio di contaminazione deve tener conto nel complesso di diversi fattori: il metodo di stoccaggio e di movimentazione, la quantità della sostanza utilizzata rispetto alla sua tossicità e le circostanze in cui l'emissione della sostanza potrebbe avvenire.

L'approvvigionamento dell'Olio Combustibile Denso (OCD) viene effettuato via mare utilizzando come punto di attracco delle navi cisterna il molo di Ponente del Porto: per la limitata profondità del fondale è consentito l'attracco a navi cisterna aventi un pescaggio massimo di 6 m. La banchina è dotata di manichetta flessibile con la quale si collega la bettolina all'oleodotto che unisce la banchina ai serbatoi di stoccaggio; per il trasferimento dell'OCD si utilizzano le pompe di bordo della bettolina. Da qui parte un oleodotto da 10" lungo circa 700 m mediante il quale l'OCD raggiunge la Centrale e quindi i serbatoi di stoccaggio del parco nafta (oggi è in uso solo il serbatoio K1 per il funzionamento di PE1). Sul molo del Porto, in prossimità del punto di ormeggio, si trova una cabina di appoggio per il personale Enel che esegue le operazioni di scarica. Il collegamento tra l'oleodotto e la nave viene realizzato tramite manichetta flessibile sorretta da una autogrù con funzioni anche di manovra; la manichetta è provvista del sistema di sganciamento rapido dal manifold della nave. In caso di necessità, seppur sporadicamente, l'OCD può anche essere approvvigionato anche tramite autobotte.

Si segnala che dal 2016 ad oggi l'ingresso di OCD in centrale è stato nullo data la mancata necessità di avviamento del gruppo PE1.

Per consentire un'autonomia di funzionamento, il parco combustibili è costituito da: n. 1 serbatoi fuori terra a tetto fisso per OCD, di stoccaggio, con capacità 11.500 m³ (K1); n. 1 serbatoi fuori terra per OCD, di servizio, da 63 m³; n. 4 serbatoi fuori terra per stoccaggio gasolio.

I serbatoi di stoccaggio OCD e gasolio sono dotati di bacini di contenimento dedicati, realizzati mediante pavimentazione e argini in cemento, mentre le casse giornaliere di OCD, i preriscaldatori, i filtri freddi e caldi sono dotati di una vasca per eventuali rilasci di olio.

Sono presenti valvole di intercettazione motorizzate nelle linee di riempimento serbatoi di stoccaggio di OCD e nelle linee di riempimento serbatoi giornalieri di OCD; altre valvole motorizzate sono presenti sui collettori di aspirazione OCD dai serbatoi di stoccaggio e sui collettori di scarico bettoline.

Prima di ogni operazione di scarico delle bettoline si provvede al posizionamento delle panne galleggianti al fine di contenere l'eventuale prodotto rilasciato nello specchio del mare evitandone la dispersione all'esterno dell'area della banchina (*riferimento cap.1. D.1.3 del Rapporto di Sicurezza*).

In generale, le precauzioni assunte dal Gestore per prevenire gli incidenti sono di seguito descritte (*riferimento cap.1. C.1.7.1 del RdS*):

- Precauzioni impiantistiche: un importante contributo alla sicurezza deriva dai criteri utilizzati per il progetto e la costruzione degli impianti e nello specifico ai criteri di dimensionamento,

alla disposizione di componenti, apparecchiature e sistemi nel loro complesso e alle modalità realizzative.

- Precauzioni operative: sorveglianza continua da parte del personale, manutenzione di routine e programmata per gli apparati critici minimizzano la probabilità di accadimento di un incidente rilevante. Il personale periodicamente è tenuto a seguire corsi di addestramento e formazione sulla sicurezza al fine di prevenire errori umani in aree critiche. La Centrale Termoelettrica è presidiata 24 ore su 24.

Nella Centrale tutte le attività svolte dal personale Enel sono regolate da procedure e/o istruzioni operative nelle quali sono descritte le mansioni e le responsabilità di ogni persona che opera nel reparto.

La Centrale di Porto Empedocle, in linea con quanto previsto in AIA, è stata progettata e realizzata secondo i migliori e consolidati criteri della buona tecnica per la prevenzione dall'inquinamento al fine di raggiungere un livello il più possibile elevato di protezione dell'ambiente. Tra i criteri si segnalano:

- i serbatoi dei combustibili e lubrificanti sono raggruppati in bacini di contenimento;
- le aree di stoccaggio sono progettate in modo che le perdite dalle porzioni superiori dei serbatoi e dai sistemi di distribuzione ed erogazione siano intercettate e contenute nel bacino di contenimento;
- i serbatoi di stoccaggio sono dotati di sistemi di controllo automatico e di sistemi di erogazione atti a prevenire traboccamenti dai serbatoi medesimi;
- le tubazioni sono posizionate in sicurezza in aree fuori terra così che le perdite possano essere individuate velocemente ed in modo che il danno causato da veicoli o da altri equipaggiamenti possa essere prevenuto;
- nel caso di tubazioni interrato, il loro percorso è documentato e segnalato; Tali tubazioni sono del tipo a doppia parete con controllo automatico dell'intercapedine e prevedono speciali sistemi di costruzione (tubazioni in acciaio, connessioni saldate, assenza di valvole, ecc.);
- le acque di dilavamento che possono essere contaminate da uno spillamento di combustibile dallo stoccaggio e movimentazione, sono raccolte e trattate prima dello scarico;
- le acque meteoriche provenienti ai bacini di contenimento dai serbatoi di OCD, le acque provenienti dalla vasca di prima pioggia e le acque piovane insistenti sulle zone classificate come aree potenzialmente inquinabili da oli sono inviate a un sistema di trattamento acque oleose (ITAO) al fine di ridurre ogni possibile contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee.

In merito all'approvvigionamento delle sostanze e/o combustibili, al fine di evitare eventuali sversamenti sul suolo, il Gestore adotta tutte le precauzioni possibili affinché tali materiali possano

essere trascinati al di fuori dell'area di contenimento provocando sversamenti accidentali e conseguenti contaminazioni del suolo e di acque superficiali; a tal fine le aree interessate dalle operazioni di carico/scarico e/o di manutenzione sono opportunamente segregate per assicurare il contenimento di eventuali perdite di prodotto.

Inoltre, il Gestore adotta i seguenti principali accorgimenti per contenere potenziali fenomeni di contaminazione delle acque da spillamenti oleosi o sversamenti di materie prime:

- Le aree attorno al serbatoio del generatore diesel, delle pompe antincendio, che comprendono anche pompe, filtri, giunzioni flangiate e tubazioni sono dotate ognuna di pozzetto di raccolta con sistema di pompaggio per l'invio delle acque oleose o degli spillamenti di olio all'impianto di trattamento.
- Tutte le attrezzature con sistemi di lubrificazione ad olio, anche se localizzati in aree chiuse e protette dalla pioggia, sono dotati di bacini di contenimento dimensionati opportunamente in funzione dei potenziali sversamenti.
- Per tutti gli altri componenti quali generatori di vapore, turbina a vapore, turboalternatori, generatore diesel principale, pompe antincendio, ecc., che contengono olio lubrificante e che sono esposti alla pioggia, sono previste aree di collettamento che drenano verso l'impianto di trattamento per gravità o mediante sistemi di pompaggio/trasferimento.
- Tutte le aree di stoccaggio delle materie prime sono dotate di bacini di contenimento opportunamente dimensionati per la raccolta di eventuali sversamenti.

Il Gestore opera tenendo conto delle normali esigenze di manutenzione e di eventuali malfunzionamenti, operando scelte che consentano di fronteggiare il malfunzionamento senza determinare impatti ambientali di rilievo.

Per quanto riguarda la gestione reflui, in centrale sono presenti:

- Acque sanitarie dell'intero impianto;
- Acque meteoriche di seconda pioggia dell'intero impianto;
- Scarichi trattati dall'impianto ITAO: l'impianto trattamento acque oleose riceve i reflui provenienti dai bacini di contenimento dei serbatoi di OCD, le acque provenienti dalla vasca di prima pioggia e le acque piovane insistenti su zone classificate come aree potenzialmente inquinabili da oli;
- Scarichi trattati dall'impianto ITAR: l'impianto trattamento acque reflue acido-alcaline riceve i reflui prodotti dal lavaggio della caldaia, i reflui prodotti dal lavaggio dei riscaldatori aria, gli spurghi del ciclo chiuso del TG e le acque meteoriche insistenti su zone classificate acide alcaline;
- Reflui generati dall'impianto di produzione acqua demineralizzata ad osmosi inversa;

- Salamoie generate dall'impianto di produzione acqua demineralizzata ad osmosi inversa;
- Acque di falda, costituita da acqua salmastra che si raccoglie nello scantinato della sala macchine;
- Acque di raffreddamento.

Tali reflui sono scaricati, dopo trattamento opportuno, attraverso tre scarichi finali ai seguenti corpi recettori: mar Mediterraneo e/o fognatura comunale. In Tavola 2 si riporta la planimetria della rete fognaria.

Tutte le informazioni utilizzate al fine dell'individuazione delle aree e delle modalità di gestione e stoccaggio delle materie prime e dei prodotti ausiliari sono state fornite da Enel.

Inoltre, sono stati consultati i seguenti documenti:

- Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale Termoelettrica "Vigata" sita nel comune di Porto Empedocle (AG) rilasciata con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica n. DEC-MIN-0000186 del 19 maggio 2021;
- Allegato B.18 Istanza di riesame AIA - Relazione Tecnica dei Processi Produttivi;
- Scheda B.1.2 Istanza di riesame AIA - Consumo di materie prime (alla capacità produttiva);
- Scheda B.13 Istanza di riesame AIA - Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi;
- Planimetria B.21 Istanza di riesame AIA – Planimetria delle reti fognarie, dei sistemi di trattamento, dei punti di scarico e della rete piezometrica;
- Planimetria B.22 Istanza di riesame AIA – Planimetria dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti.

Di seguito si riporta nel dettaglio per ogni singola sostanza che concorre alla pertinenza quanto suddetto.

Gasolio				
Stoccaggio	Area	M3	M3-bis	M3-ter
	Identificazione dell'area	Serbatoi per gasolio	Serbatoio gasolio diesel TG	Serbatoio gasolio motopompa antincendio
Caratteristiche serbatoio	Tipologia	Serbatoi metallici fuori terra	Serbatoio metallico fuori terra	Serbatoio metallico fuori terra
	Capacità	n.2 serbatoi da 12 mc/cad.	2,5 mc	1 mc
	Presidi per il contenimento della sostanza	Serbatoi contenuti in unico un bacino di contenimento di volume pari a 108 mc	Serbatoio contenuto in bacino di contenimento di volume pari a 2,5 mc	Serbatoio contenuto in bacino di contenimento di volume pari a 1 mc
Modalità di gestione	<p>I serbatoi sono inseriti in un bacino di contenimento atto a contenere eventuali perdite e sono dotati di sistemi di controllo automatico e di sistemi di erogazione atti a prevenire traboccamenti dai serbatoi medesimi.</p> <p>Le aree di stoccaggio sono progettate in modo che le perdite dalle porzioni superiori dei serbatoi e dai sistemi di distribuzione ed erogazione siano intercettate e contenute nel bacino di contenimento.</p> <p>Le acque di dilavamento che possono essere contaminate da uno spillamento di combustibile dallo stoccaggio e movimentazione, saranno raccolte e trattate prima dello scarico.</p> <p>All'interno del Piano di Emergenza Interna, sono previste le modalità operative e le risorse disponibili per fronteggiare eventuali rilasci di sostanze all'interno dello stabilimento (oltre le modalità tecniche quali bacini di contenimento).</p>			
Movimentazione	<p>Il gasolio è approvvigionato tramite autobotti.</p> <p>Al fine di evitare eventuali sversamenti sul suolo, il Gestore adotta tutte le precauzioni possibili affinché tali materiali possano essere trascinati al di fuori dell'area di contenimento provocando sversamenti accidentali e conseguenti contaminazioni del suolo e di acque superficiali; a tal fine le aree interessate dalle operazioni di carico/scarico e/o di manutenzione sono opportunamente segregate per assicurare il contenimento di eventuali perdite di prodotto (piazzola di scarico autobotti con vasca collegata con l'impianto di disoleazione mediante pozzetto dedicato).</p>			

Tabella 5-8 – Modalità di gestione/utilizzo Gasolio

OCD			
Stoccaggio	Area	M1	M2
	Identificazione dell'area	Serbatoi di stoccaggio oli combustibili K1	Casse giornaliere di servizio stoccaggio oli combustibili
Caratteristiche serbatoio	Tipologia	Serbatoio metallico fuori terra	Vasche metalliche
	Capacità	11.500 mc volume teorico 9.550 mc volume autorizzato	n.2 vasche da 63 mc/cad
	Presidi per il contenimento della sostanza	Serbatoio contenuto in bacino di contenimento di volume pari a 10.000 mc	Area collegata a fogna oleosa
Modalità di gestione	<p>I serbatoi sono inseriti in bacini di contenimento in cemento atti a contenere eventuali perdite di combustibile e sono dotati di impianto fisso antincendio, di sistemi di controllo automatico e di sistemi di erogazione atti a prevenire traboccamenti dai serbatoi medesimi.</p> <p>Le aree di stoccaggio sono progettate in modo che le perdite dalle porzioni superiori dei serbatoi e dai sistemi di distribuzione ed erogazione siano intercettate e contenute nel bacino di contenimento.</p> <p>Le acque meteoriche provenienti ai bacini di contenimento dai serbatoi di OCD, le acque provenienti dalla vasca di prima pioggia e le acque piovane insistenti su zone classificate come inquinabili da oli sono inviate a un sistema di trattamento acque oleose (ITAO) al fine di ridurre ogni possibile contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee</p> <p>All'interno del Piano di Emergenza Interna, sono previste le modalità operative e le risorse disponibili per fronteggiare eventuali rilasci di sostanze all'interno dello stabilimento (oltre le modalità tecniche quali bacini di contenimento).</p>		
Movimentazione	<p>Il rifornimento del combustibile avviene con navi cisterna fino al vicino porto e trasferito in Centrale tramite un oleodotto, dal diametro di 10" e della lunghezza di circa 700 m, che collega il terminale marittimo di Porto Empedocle con la centrale stessa. In caso di emergenza (condizioni metereologiche avverse e/o indisponibilità della banchina portuale), seppur sporadicamente l'OCD viene approvvigionato tramite autobotte.</p> <p>Per il trasferimento dell'OCD si utilizzano le pompe di bordo della bettolina. Sul molo del Porto, in prossimità del punto di ormeggio, si trova una cabina di appoggio per il personale Enel che esegue le operazioni di scarica. Il collegamento tra l'oleodotto e la nave viene realizzato tramite manichetta flessibile sorretta da una autogrù con funzioni anche di manovra; la manichetta è provvista del sistema di sganciamento rapido dal manifold della nave.</p> <p>In caso di necessità, seppur sporadicamente, l'OCD può anche essere approvvigionato tramite autobotte; la zona di scarico è collegata con l'impianto di disoleazione mediante pozzetto dedicato.</p>		

Tabella 5-9 – Modalità di gestione/utilizzo OCD

Ipoclorito di Sodio / Antimicrobial 7287 / Permactean (PC-11, PC33, PC77)		
Stoccaggio	Area	M12
	Identificazione dell'area	Impianto produzione acqua DEMI da acqua di mare e impianto di trattamento reflui annesso
Caratteristiche serbatoio	Tipologia	Cisternette / Taniche
	Capacità	Ogni cisternetta ha capacità pari a 1 mc. Ogni tanica ha capacità pari a 125 litri. L'area M12 ha capacità complessiva di stoccaggio pari a 8 mc
	Presidi per il contenimento della sostanza	Le cisternette/taniche sono poste su bacino di contenimento di volume pari a 2 mc
Modalità di gestione	<p>Le cisternette sono collocate nell'area reagenti chimici dell'impianto di produzione acqua demi, l'area è dotata di bacino di contenimento per eventuali perdite, le pompe di servizio sono delimitate da pannelli di protezione in pc trasparente.</p> <p>La zona è dotata di doccia antiacido e segnalazioni per l'utilizzo dei DPI; le Schede di Sicurezza delle sostanze sono presenti nelle zone di stoccaggio.</p> <p>In caso di rilascio si applica il Piano di emergenza interno per lo sversamento di sostanze chimiche.</p>	
Movimentazione	<p>L'Approvvigionamento avviene da parte della ditta fornitrici reagenti chimici con il trasporto in zona con muletto delle cisternette/taniche e successivo utilizzo di pompe travaso in PVC con collaborazione dell'operatore per il caricamento del prodotto, utilizzando i DPI e attenendosi alle procedure esistenti.</p> <p>I reagenti chimici sono dosati in continuo nell'acqua in ingresso all'impianto e periodicamente per la pulizia delle membrane dell'ultrafiltrazione.</p>	

Tabella 5-10 – Modalità di gestione/utilizzo Ipoclorito di Sodio / Antimicrobial 7287 / Permactean (PC-11, PC33, PC77)

Olio Dielettrico		
Stoccaggio	Area	M7
	Identificazione dell'area	Deposito olio
Caratteristiche serbatoio	Tipologia	Fusti metallici
	Capacità serbatoio	Ogni fusto metallico ha capacità pari a 0,2 mc L'area M7 ha capacità complessiva di stoccaggio pari a 10 mc
	Presidi per il contenimento della sostanza	Lo stoccaggio avviene mediante fusti riposti su appositi scaffali; tali scaffali sono situati in area coperta dotata di bacino di contenimento di volume pari a 10 mc
Modalità di gestione	<p>È presente un bacino di contenimento dotato di caditoie con eventuale raccolta manuale e gestione come rifiuto, in caso di troppo pieno le caditoie sono in comunicazione con la fogna oleosa di centrale.</p> <p>È presente, inoltre, un kit per la prevenzione degli sversamenti a piè di deposito.</p> <p>In caso di rilascio si applica il Piano di Emergenza Interna per lo sversamento di sostanze chimiche.</p> <p>Il Gestore applica la procedura PO_03 – Gestione Emissioni Fuggitive, che regola le <i>leak emission</i> e quindi i controlli e le scadenze con le quali si fanno le verifiche al fine di accertare che sulle tubazioni (comprese flange, valvole e linee), contenenti sostanze pericolose non vi siano emissioni.</p>	
Movimentazione	I fusti vengono collocati negli scaffali mediante carrelli elevatori.	

Tabella 5-11 – Modalità di utilizzo/stoccaggio Olio Dielettrico

Carboidrazide		
Stoccaggio	Area	M6
	Identificazione dell'area	Deposito carboidrazide
Caratteristiche serbatoio	Tipologia	Serbatoio metallico fuori terra
	Capacità serbatoio	2,4 mc
	Presidi per il contenimento della sostanza	L'area è pavimentata e recintata; è presente un bacino di contenimento.
Modalità di gestione	<p>All'interno del Piano di Emergenza Interna, sono previste le modalità operative e le risorse disponibili per fronteggiare eventuali rilasci di sostanze all'interno dello stabilimento (oltre le modalità tecniche quali bacini di contenimento).</p> <p>Il Gestore applica la procedura PO_03 – Gestione Emissioni Fuggitive, che regola le <i>leak emission</i> e quindi i controlli e le cadenze con le quali si fanno le verifiche al fine di accertare che sulle tubazioni (comprese flange, valvole e linee), contenenti sostanze pericolose non vi siano emissioni.</p>	
Movimentazione	I bulk vengono collocati negli scaffali mediante carrelli elevatori.	

Tabella 5-12 – Modalità di utilizzo/stoccaggio Carboidrazide

5.4.4 Sintesi delle valutazioni circa la possibilità di contaminazione delle matrici ambientali suolo e acque sotterranee nel Sito dell'installazione

Alla luce di quanto illustrato nei paragrafi precedenti (cfr. paragrafi 5.4.1 - 5.4.2 - 5.4.3), per tutte le sostanze identificate pericolose ai sensi dell'Allegato 1 del D.M. 95/2019, le cui quantità hanno concorso a determinare il superamento delle soglie ivi indicate, è possibile affermare che **le modalità di gestione delle sostanze pericolose e la corretta attuazione dei programmi di manutenzione degli impianti, delle linee di collegamento e delle reti fognarie adottate da Enel all'interno della propria Centrale Termoelettrica "Vigata" di Porto Empedocle, portano ad escludere la possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel sito dell'installazione.**

6. Sostanze pericolose pertinenti oggetto della Relazione di Riferimento

La procedura per l'individuazione delle sostanze pericolose pertinenti (Allegato 1 al D.M. 95/2019) descritta nel precedente Capitolo 5 ha evidenziato che l'uso, la movimentazione e lo stoccaggio delle sostanze pericolose identificate, in relazione all'attuale assetto produttivo e gestionale della Centrale Termoelettrica "Vigata" di Porto Empedocle, **non comporta la possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee, escludendo quindi la presenza di sostanze pertinenti.**

In particolare, per le sostanze pericolose che hanno concorso al raggiungimento delle soglie previste dal D.M. 95/2019, tale valutazione tiene conto delle misure tecniche e gestionali adottate dalla Centrale discusse nei paragrafi precedenti e di seguito sintetizzate:

- lo stoccaggio avviene in serbatoi idonei alle caratteristiche dei prodotti contenuti e dotati di bacino di contenimento, presso aree di stoccaggio opportunamente allestite e dotate di sistemi di canalizzazione che inviano gli eventuali sversamenti nelle reti di collettamento e successivamente verso l'impianto di trattamento di Centrale;
- tutte le aree di Centrale ove sono presenti sostanze pericolose sono sottoposte ad ispezione periodica da parte del personale interno, secondo modalità e frequenze definite nelle norme e procedure di esercizio;
- la movimentazione delle sostanze pericolose avviene in aree impermeabilizzate o pavimentate; le acque potenzialmente contaminate da eventuali sversamenti sono convogliate all'impianto di trattamento di Centrale;
- in ottemperanza a quanto previsto in AIA, il Gestore attua periodicamente il monitoraggio ambientale delle acque sotterranee nei piezometri monte-valle, con conseguente maggiore controllo e protezione delle stesse;
- il Gestore attua specifiche procedure al fine di evitare ogni possibile contaminazione del suolo e della falda sottostante.

Tuttavia, il D.M. 95/2019 per gli impianti di cui all'articolo 3, comma 1, lettere a) e b)³, tra cui rientra

³ a) agli impianti elencati nell'Allegato XII, alla parte seconda, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ai punti 1, 3, 4 e 5;

b) agli impianti di cui al punto 2 dell'Allegato XII, alla parte seconda, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ove tali impianti siano alimentati, anche solo parzialmente, da combustibili diversi dal gas naturale;

anche la Centrale Termoelettrica “Vigata” di Porto Empedocle, prevede che non può in alcun caso essere esclusa la pertinenza delle seguenti sostanze pericolose:

- 1) sostanze, tra quelle attualmente presenti nell'installazione, che nell'ambito di eventuali procedimenti di bonifica sono risultate presenti in quantità superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) ai sensi della Parte IV, al Titolo V del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152;
- 2) sostanze (escluse quelle allo stato gassoso in condizioni di temperatura e pressione ambiente) singolarmente presenti in quantitativi superiori alle soglie per classe di pericolosità di cui alla Tabella 1.

Pertanto, per ottemperare a quanto indicato nel Decreto Ministeriale nei successivi paragrafi saranno riportati gli approfondimenti richiesti con esclusivo riferimento a:

- eventuali sostanze oggetto di procedimenti ambientali ex D.Lgs. 152/06 in essere presso il sito, riconducibili a sostanze pericolose aventi classi di pericolosità previste dall'Allegato 1 al D.M. 95/2019, attualmente presenti in Centrale.
- sostanze pericolose, aventi classi di pericolosità previste dall'Allegato 1 al D.M. 95/2019, attualmente presenti in Centrale, che singolarmente superano le soglie quantitative di cui all'Allegato 1 dello stesso D.M..

In ogni caso occorre ricordare, come già indicato in precedenza (paragrafi 5.4.3 e 5.4.4), che le modalità di gestione delle sostanze e di manutenzione degli impianti / linee di collegamento / reti fognarie adottate da Enel all'interno Centrale Termoelettrica “Vigata” di Porto Empedocle portano ad escludere, per tutte le sostanze identificate pericolose ai sensi dell'Allegato 1 del D.M. 95/2019, la possibilità di contaminare il suolo e le acque sotterranee del sito.

Per i motivi di cui sopra, tali sostanze non possono essere definite sostanze pericolose pertinenti ai sensi del D.M. 95/2019.

Per garantire comunque la realizzazione degli approfondimenti richiesti dal D.M. 95/2019, si conviene di definire le sostanze pericolose oggetto delle seguenti analisi come “**potenzialmente**” pertinenti.

6.1 Individuazione analiti associabili e determinabili per le sostanze pericolose usate/prodotte/rilasciate dall'installazione

In riferimento alle sostanze pericolose aventi classi di pericolosità prevista dal D.M. 95/2019, attualmente presenti in sito, così come individuate nel precedente Capitolo 5, di seguito si riporta una tabella che mette in correlazione:

- sostanza pericolosa individuata;
- analiti associabili alle sostanze di cui al punto precedente che possono essere considerati indicatori dell'eventuale presenza nelle matrici di interesse (suolo e acque sotterranee).

Si precisa che tale valutazione è stata eseguita sulla base degli esiti di un approfondimento condotto da un dottore in chimica, iscritto all'albo e di comprovata e documentata esperienza, che ha portato alla definizione dei possibili analiti indicatori e indicazione delle possibili metodiche analitiche applicabili.

La successiva Tabella 6-1 sintetizza gli esiti di tale lavoro.

#	Sostanze pericolose	Analiti indicatori Terreni	Analiti indicatori Acque Sotterranee	Fattibilità analitica
1	Gasolio	C<12 C≥12	Idrocarburi tot espressi come n-esano	Determinabile da laboratorio di analisi
2	Olio Combustibile	C<12 C≥12 IPA Vanadio	Idrocarburi tot espressi come n-esano IPA Vanadio	Determinabile da laboratorio di analisi
3	Carboidrazide	<i>assente</i>	Ione ammonio (NH ₄ ⁺)	Determinabile da laboratorio di analisi
4	Ipoclorito di Sodio 14-15%	<i>assente</i>	Cloroformio	Determinabile da laboratorio di analisi
5	"Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)"	C<12 C≥12	Idrocarburi tot espressi come n-esano	Determinabile da laboratorio di analisi
6	Antimicrobial 7287	Glicole polietilenico	Glicole polietilenico	Determinabile da laboratorio di analisi
7	Permacean PC-11	Glicole polietilenico	Glicole polietilenico	Determinabile da laboratorio di analisi
8	Permacean PC-33	<i>assente</i>	EDTA	Determinabile da laboratorio di analisi
9	Permacean PC-77	<i>assente</i>	EDTA	Determinabile da laboratorio di analisi

Tabella 6-1 – Analiti associabili alle sostanze pericolose

Con riferimento alla precedente Tabella 6-1 si precisa che:

- la determinazione degli analiti indicatori non richiederà la messa a punto e la validazione di una metodica specifica e gli stessi saranno determinati mediante metodi ufficiali in uso presso i laboratori di analisi chimiche;
- relativamente alla matrice "suolo" non sono stati individuati alcuni analiti indicatori, rappresentativi di una significativa presenza nel "suolo" stesso, da associare alle sostanze

pericolose.

Infatti, non sempre la presenza di una sostanza può essere associata al risultato di una attività antropica, specialmente per quelle sostanze o categorie di elementi che possono essere presenti naturalmente, per cui nelle valutazioni dei risultati analitici si dovrebbe tenere ben in conto non solo delle quantità assolute, bensì meglio delle quantità correlate con le caratteristiche litologiche e storiche del sito di indagine, e non per ultimo degli aspetti statistici che i risultati suggeriscono.

Di seguito, per ognuna delle sostanze pericolose individuate, vengono riportate delle schede che rappresentano uno stralcio delle considerazioni effettuate per giungere all'individuazione degli analiti indicatori.

Sostanza: GASOLIO

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

Liquido, composto essenzialmente da idrocarburi paraffinici, cicloparaffinici ed aromatici con atomi di carbonio compresi tra 10-30.

Il gasolio appartiene alla categoria delle sostanze antropiche.

Comunemente viene indicato, tra le varie categorie degli idrocarburi, con l'acronimo DRO (Diesel Range Oil C₁₀-C₃₀) facendo riferimento al range di paraffine da 10 a 30 atomi di carbonio, per distinguerlo dalle benzine GRO (Gasoline Range Oil) che hanno una distribuzione idrocarburica con meno atomi di Carbonio ed additivi organici (MBTE, Piombotetraetile, oltre a composti aromatici) e i TPH (Total Petroleum Hydrocarbon) che prendono in considerazione la gamma completa dei composti idrocarburici anche oltre a C30 (tipo oli lubrificanti/idraulici/dielettrici/lubrorefrigeranti).

Analiti indicatori:

Idrocarburi

Possibili metodi di analisi per analiti indicatori GASOLIO

Matrice	Analiti indicatori	Metodo	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	C< 12 e ≥ 12	APAT IRSA CNR Q.64/85 - Met. XXI	Totalmente significativa
Acque sotterranee	Idrocarburi totali espressi come n- esano	EPA 4030	Totalmente significativa

Sostanza: OLIO COMBUSTIBILE DENSO (OCD)

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

Liquido denso, a temperatura ambiente semisolido, composto essenzialmente da idrocarburi maltenici (paraffinici, cicloparaffinici, aromatici) e asfaltenici polari (policiclici aromatici) con presenza di zolfo (0,1-3%) e azoto (0,1-0,5%) sotto forma organica.

Analiti indicatori:

Idrocarburi, IPA, Vanadio

Considerazioni specifiche sulla determinazione analitica:

La determinazione degli OCD può essere soggetta a sovra-estimazione nel caso di presenza di bitumi o asfalti nella matrice analizzata (solitamente nel terreno per la presenza di frammenti di asfalto).

I composti associati agli OCD sono sempre i policiclici aromatici (IPA) : naftalene, acenaftene, acenaftilene, fluorene, fenantrene, antracene, fluorantene, pirene, benzo (a) antracene, crisene, benzo (k) fluorantene, benzo (j) fluorantene, benzo (b) fluorantene, benzo (a) pirene, benzo (e) pirene, perilene, dibenzo (a,h) antracene, indeno (1,2,3-c,d) pirene, benzo (g,h,i) perilene.

La loro presenza è quasi sempre di tipo antropico, benché siano inquinanti ubiquitari in quanto possono essere ritrovati in tracce anche in ambienti remoti, quindi lontani dall'attività industriale principale responsabile della loro produzione, per opera del trasporto e delle precipitazioni atmosferiche.

La determinazione degli IPA può essere eseguita con:

- APAT IRSA-CNR 5080: limite di quantificazione nelle acque 0,05 µg/l
- EPA 8100: limite di quantificazione nelle acque 0,05- µg/l – nel terreno 0,01 mg/kg

Inoltre, negli Olii Combustibili densi, quelli commercialmente denominati ATZ (Alto Tenore di Zolfo) è presente in concentrazione rilevante rispetto agli altri oli combustibili, il Vanadio che spesso è di conferma per datare gli OCD, poiché se ne è interrotto l'uso intorno agli anni '70.

La determinazione del Vanadio può essere eseguita con:

- APAT IRSA-CNR 3020: limite di quantificazione nelle acque 10 µg/l
- APAT IRSA-CNR 3310: limite di quantificazione nelle acque 5 µg/l
- EPA 7911: limite di quantificazione nelle acque 4 µg/l

Possibili metodi di analisi per analiti indicatori OCD

Matrice	Analisi indicatori	Metodo Idrocarburi	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	C< 12 e ≥ 12	APAT IRSA CNR Q.64/85 - Met. XXI	Totalmente significativa
Acque sotterranee	Idrocarburi totali espressi come n-esano	EPA 4030	Totalmente significativa
		Metodo IPA	
Suolo e sottosuolo	IPA	APAT IRSA CNR Q.64/85 - Met. XXI	Totalmente significativa
Acque sotterranee	IPA	EPA 4030	Totalmente significativa
		Metodo Vanadio	
Suolo e sottosuolo	Vanadio	APAT IRSA CNR Q.64/85 - Met. XXI	Totalmente significativa
Acque sotterranee	Vanadio	EPA 4030	Totalmente significativa

Sostanza: CARBOIDRAZIDE 12%

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: Sì

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

Liquido con densità appena superiore a 1 (1,03) a temperatura ambiente, solubile in acqua, composto essenzialmente da carboidrazine tra il 10 e il 15%. Prodotto neutro o leggermente basico.

Utilizzato come sottrattore di ossigeno nelle acque delle caldaie e dei bollitori e come inibitore della formazione limi e morchie di ossidi.

Analiti indicatori:

Possibile formazione di urea e ammoniaca per effetto degradativo

Possibili metodi di analisi per analiti indicatori CARBOIDRAZIDE

Matrice	Analisi indicatori	Metodo	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	NO		
Acque sotterranee	ione ammonio ⁺	APAT 4030	Significativo se > 2 mg/l ed in presenza di acque abiotiche.

Sostanza: IPOCLORITO DI SODIO

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

È possibile determinare il cloro attivo libero ed il cloro totale. Il cloro attivo libero si trova in forma idrolizzata OCl^- , HOCl e Cl_2 in funzione del pH; si trova anche in forma combinata tipo clorammine. È un forte ossidante e reagisce rapidamente in acqua. Nei suoli reagisce con sostanze riducenti e con le sostanze organiche naturali.

La presenza anche di modeste quantità di cloro nelle acque (0,5 mg/l) porta alla formazione di composti alogenati (trialometani - cloroformio), rinvenibili nelle acque destinate al consumo umano e clorate per la loro disinfezione e nelle acque di falda.

Analiti indicatori:

Cloroformio

Considerazioni specifiche sulla determinazione analitica:

Il cloroformio può anche derivare dalla degradazione anaerobica dei composti clorurati quali percloroetilene, trielina e 1,1,1, tricloroetano. È comunque un composto volatile difficilmente rinvenibile nei terreni.

Possibili metodi di analisi per analiti indicatori IPOCLORITO DI SODIO

Matrice	Analiti indicatori	Metodo	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	NO		Significativo
Acque sotterranee	Cloroformio	UNI 1210/97 + EPA 8260C/06	Significativo se > 3 µg/l

Sostanza: OLIO DIELETTRICO

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

Liquido dallo stato fluido a semifluido, peso specifico > 1,45.

Senza PCB: oli minerali più o meno raffinati (si veda scheda gasolio e/o olio flussante), oli a base siliconica.

Gli oli dielettrici, oltre che per i trasformatori, vengono utilizzati anche per l'elettroerosione a tuffo.

Analiti indicatori:

Idrocarburi

Considerazioni specifiche sulla determinazione analitica

Si faccia riferimento a gasolio / olio flussante.

Possibili metodi di analisi per analiti indicatori OLIO DIELETTRICO

Matrice	Analiti indicatori	Metodo	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	C< 12 e ≥ 12	APAT IRSA CNR Q.64/85 - Met. XXI	Totalmente significativa
Acque sotterranee	Idrocarburi totali espressi come n- esano	DIN 38409 H18	Totalmente significativa

Sostanza/preparato: **Biocide Antimicrobial 7287**

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

Liquido con densità superiore a 1 a temperatura ambiente, ebollizione a $T > 70^{\circ}\text{C}$, composto essenzialmente da Glicole polietilenico (intorno al 50% e 2,2-dibromo-3-nitrilopropionamide (20%) e Bromuro di sodio (4%). Prodotto formulato acido.

Utilizzato come biocida nelle acque e per il trattamento delle acque nelle torri di raffreddamento.

Considerazioni specifiche sulla determinazione analitica:

Determinazione del glicole polietilenico:

Method 1673 – Nemi National Environmental methods Index

Matrice	Analisi indicatori	Metodo	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	Glicole polietilenico	<i>Method 1673 – Nemi National Environmental methods Index</i>	Significativa
Acque sotterranee	Glicole polietilenico	<i>Method 1673 – Nemi National Environmental methods Index</i>	Significativa

Sostanza/preparato: **Permaclean PC-11**

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

Liquido con densità superiore a 1 a temperatura ambiente, ebollizione a $T > 70^{\circ}\text{C}$, composto essenzialmente da Glicole polietilenico (tra 30% e 50% e 2,2-dibromo-3-nitrilopropionamide (tra 10% e 30%) e Bromuro di sodio (tra 0,1% e 1%). Prodotto formulato acido.

Considerazioni specifiche sulla determinazione analitica:

Determinazione del glicole polietilenico:

Method 1673 – Nemi National Environmental methods Index

Matrice	Analisi indicatori	Metodo	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	Glicole polietilenico	<i>Method 1673 – Nemi National Environmental methods Index</i>	Significativa
Acque sotterranee	Glicole polietilenico	<i>Method 1673 – Nemi National Environmental methods Index</i>	Significativa

Sostanza/preparato: **Permaclean PC-77 / Permaclean PC-33**

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

Si tratta di un detergente per le membrane dei sistemi ad osmosi basato essenzialmente sulla capacità chelante del sale sodico dell'acido etilendiamminotetracetico, conosciuto con l'acronimo di EDTA.

L'EDTA complessa tutti i metalli in rapporto 1:1 (eccetto i monovalenti). Nel suolo complessa i metalli e non può essere determinato, nelle acque complessa i metalli con elezione per gli alcalino-terrosi (Calcio, Magnesio...)

Matrice	Analisi indicatori	Metodo	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	NO		
Acque sotterranee	EDTA	https://www.sielc.com/Application-HPLC-Application-For-Analysis-of-EDTA.html https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0043135494901430	Significativa in alte concentrazioni

6.2 Sostanze pericolose attualmente presenti nell'istallazione che nell'ambito di eventuali procedimenti di bonifica sono risultate in quantità superiori alle CSC

In ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 95/2019, per le sostanze pericolose aventi classi di pericolosità previste dall'Allegato 1 al D.M., attualmente presenti in sito, si è proceduto a verificare l'eventuale corrispondenza con le sostanze incluse nel procedimento di bonifica in essere presso la Centrale Termoelettrica "Vigata" di Porto Empedocle.

Come descritto nel precedente Capitolo 4, le attività di caratterizzazione delle acque di falda nella Centrale sono iniziate nel 2010 dopo il rilascio dell'AIA n. 0001913 del 28/12/2009.

Tali attività hanno evidenziato dei superamenti delle CSC della Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 per i parametri: **Arsenico**, **Manganese** e **Ferro** nelle acque di falda.

Il **Piano di Caratterizzazione Rev.01** trasmesso dal Gestore in data 09/09/2021 è stato approvato con Decreto della Regione Sicilia n° 1064 del 21/09/2021.

Confronto sostanze pericolose attualmente presenti / sostanze in quantità superiori alle CSC

Non risultano correlazioni tra sostanze pericolose attualmente presenti e sostanze in quantità superiori alle CSC.

In particolare, si segnala quanto segue:

- Per la **matrice suolo**: in attesa dell'esecuzione del Piano di Caratterizzazione (così come descritto nel precedente Capitolo 4) **non si è a conoscenza di possibili superamenti delle CSC**.
- Per la **matrice acque sotterranee**: **non si riscontra una corrispondenza tra le sostanze pericolose attualmente presenti in sito (cfr. Tabella 6-1 e i parametri risultati in quantità superiore alle CSC (Arsenico, Manganese e Ferro).**

6.3 Sostanze pericolose singolarmente presenti in quantità superiori alle soglie di cui all'Allegato 1 al D.M. 95/2019

La successiva Tabella 6-2 evidenzia in colore “rosso” le sostanze pericolose aventi classi di pericolosità previste dall'Allegato 1 al D.M. 95/2019, attualmente presenti in sito, che singolarmente superano i valori soglia indicati nello stesso Allegato 1.

Tali sostanze vengono identificate come **sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti**.

Si precisa che laddove la sostanza appartenga a più di una classe di cui all'Allegato 1, il confronto è stato effettuato considerando la classe caratterizzata dal valore soglia più basso.

#	Sostanze pericolose	Frasi di pericolosità (H) previste nelle classi	Classe di appartenenza, Allegato 1 dm 272/14	Consumo alla massima capacità produttiva	Singolarmente soprasoglia
1	Gasolio	H351 - H304 - H411 - H332	Classe I Classe II Classe IV	20 t	Sì
2	Olio Combustibile (OCD)	H350 - H361d - H400 - H410 - H332	Classe I Classe II Classe IV	780 t	Sì
3	Carboidrazide	H411 - H302	Classe II Classe IV	15 t	Sì
4	Ipoclorito di Sodio 14-15%	H400	Classe II	5 t	Sì
5	Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	H304	Classe II	3 t	Sì
6	Antimicrobial 7287	H302 - H332	Classe IV	1 t	No
7	Permacean PC-11	H302	Classe IV	1 t	No
8	Permacean PC-33	H302	Classe IV	1 t	No
9	Permacean PC-77	H302	Classe IV	1 t	No

Tabella 6-2 - Valutazione quantità sostanze pericolose per singola sostanza

6.4 Elenco delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti oggetto della Relazione di Riferimento

La successiva Tabella 6-3 sintetizza gli esiti delle valutazioni effettuate nei precedenti paragrafi 6.3 e 6.4 e contiene l'elenco delle **sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti**, riconducibili a sostanze incluse in procedimenti di bonifica e/o presenti singolarmente in quantità soprasoglia, oggetto della Relazione di Riferimento e l'indicazione delle relative aree di stoccaggio.

#	Sostanze pericolose	Area di stoccaggio
1	Gasolio	M3 - n.2 Serbatoi stoccaggio gasolio metallici fuori terra da 12 mc cad. M3 bis - Serbatoio stoccaggio gasolio diesel TG metallico fuori terra da 2,5 mc M3 ter - Serbatoio stoccaggio motopompa antincendio metallico fuori terra da 1 mc
2	Olio Combustibile (OCD)	M1 - Serbatoio stoccaggio OCD metallico fuori terra da 9.550 mc M2 - Serbatoio servizio OCD da 63 mc
3	Carboidrazide	M6 - Deposito carboidrazide Serbatoio metallico fuori terra da 2,4 mc
4	Ipoclorito di Sodio 14-15%	M12 - Impianto di produzione e stoccaggio acqua demi da acqua mare - cisternette 2 mc
5	Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	M7 - Deposito olio - fusti metallici

Tabella 6-3 – elenco sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti

7. Individuazione delle aree considerate “potenziali” centri di pericolo

Nel presente paragrafo viene definita l'associazione tra le sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti e i centri di pericolo su cui eseguire gli approfondimenti. La Centrale Termoelettrica “Vigata” di Porto Empedocle, in linea con quanto previsto in AIA, è stata progettata e realizzata secondo i migliori e consolidati criteri della buona tecnica per la prevenzione dall'inquinamento al fine di raggiungere un livello il più possibile elevato di protezione dell'ambiente. In particolare, si ritiene che le caratteristiche impiantistiche di Sito (presenza di aree pavimentate, bacini di contenimento, ecc...) e le procedure di controllo adottate rendano improbabile una potenziale contaminazione del suolo e della falda e per questo motivo, analogamente a quanto descritto per le sostanze, anche le aree oggetto degli approfondimenti verranno considerate **“potenziali” centri di pericolo**. La successiva Tabella 7-1 sintetizza la corrispondenza tra le sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti e i relativi “potenziali” centri di pericolo, mentre per la rappresentazione grafica si rimanda alla Figura 7-1 e alla Tavola 1 allegata.

“Potenziali” Centri di Pericolo	Sostanze Pericolose “Potenzialmente” Pertinenti	Area deposito
Centro di Pericolo 1	Gasolio	M3 - n.2 Serbatoi stoccaggio gasolio metallici fuori terra da 12 mc cad.
Centro di Pericolo 2	Gasolio	M3 bis - Serbatoio stoccaggio gasolio diesel TG metallico fuori terra da 2,5 mc
Centro di Pericolo 3	Gasolio	M3 ter - Serbatoio stoccaggio motopompa antincendio metallico fuori terra da 1 mc
Centro di Pericolo 4	OCD	M1 - Serbatoio stoccaggio OCD metallico fuori terra da 11.500 mc
Centro di Pericolo 5	OCD	M2 - Serbatoio servizio OCD da 63 mc
Centro di Pericolo 6	Carboidrazide	M6 - Deposito carboidrazide Serbatoio metallico fuori terra da 2,4 mc
Centro di Pericolo 7	Ipoclorito di Sodio 14-15%	M12 - Impianto di produzione e stoccaggio acqua demi da acqua mare - cisternette 1 mc
Centro di Pericolo 8	Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	M7 - Deposito olio - fusti metallici

Tabella 7-1 – individuazione dei “potenziali” centri di pericolo

"Potenziali" Centri di Pericolo	Sostanze Pericolose "Potenzialmente" Pertinenti	Area deposito
CP 1	Gasolio	M3 - n.2 Serbatoi stoccaggio gasolio metallici fuori terra da 12 mc cad
CP 2	Gasolio	M3 bis - Serbatoio stoccaggio gasolio diesel TG metallico fuori terra da 2,5 mc
CP 3	Gasolio	M3 ter - Serbatoio stoccaggio motopompa antincendio metallico fuori terra da 1 mc
CP 4	OCD	M1 - Serbatoio stoccaggio OCD metallico fuori terra da 9.550 mc
CP 5	OCD	M2 - Serbatoio servizio OCD da 63 mc
CP 6	Carboidrazide	M6 - Deposito carboidrazide Serbatoio metallico fuori terra da 2,4 mc
CP 7	Ipoclorito di Sodio 14-15%	M12 - Impianto di produzione e stoccaggio acqua demi da acqua mare - cisternette 1 mc
CP 8	Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	M7 - Deposito olio - fusti metallici

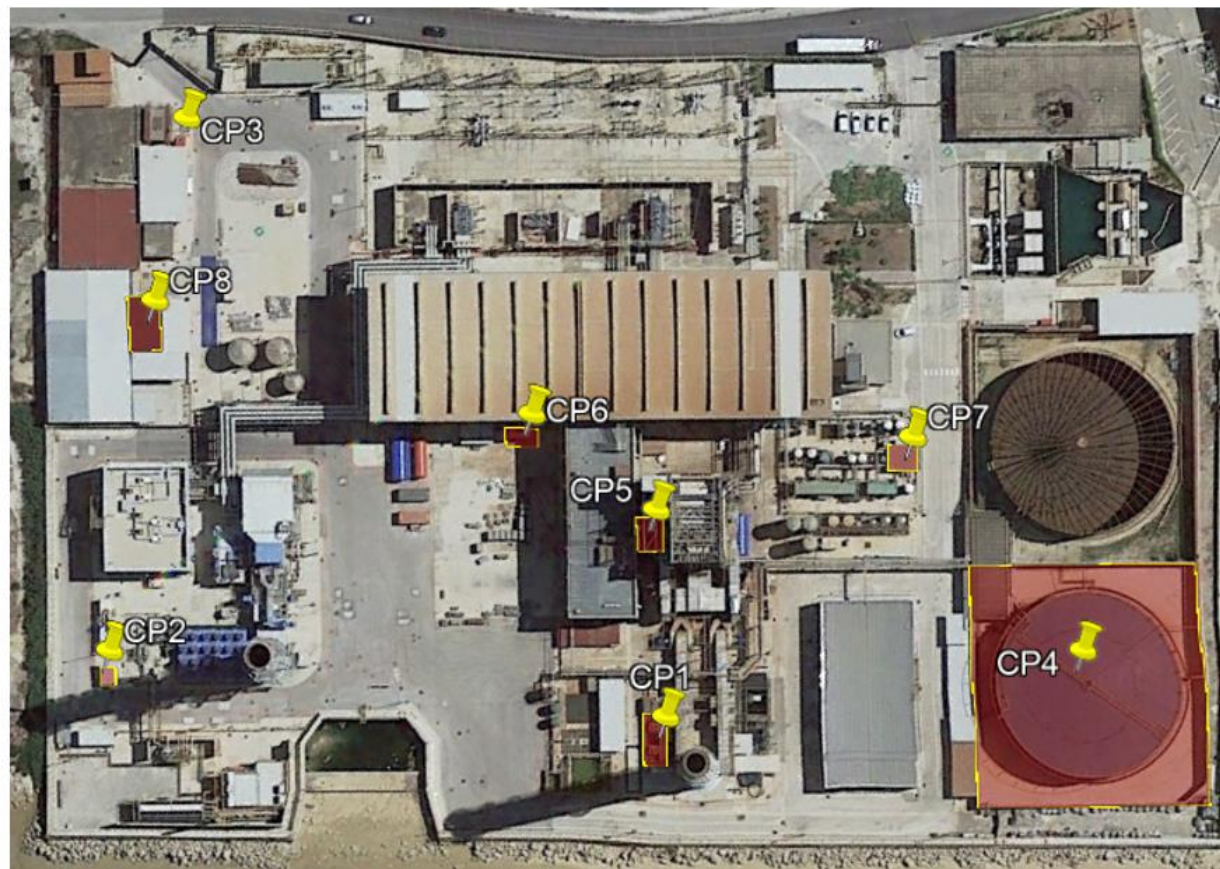


Figura 7-1 – individuazione dei “potenziali” centri di pericolo

8. Stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee

Il D.M. 95/2019 al fine di definire l'attuale stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, in relazione alla presenza delle sostanze pericolose pertinenti, consente:

- per il suolo e le acque sotterranee: di utilizzare misurazioni non anteriori di oltre 24 mesi a decorrere dalla presentazione della relazione di riferimento (Allegato 2, punto 6);
- per il suolo / le installazioni esistenti⁴: fermo restando le indicazioni generali dell'Allegato 3 - punto 1, di utilizzare le informazioni sullo stato del sito già disponibili, ove validate da Enti pubblici nell'ambito dei procedimenti di rispettiva competenza (Allegato 3, punto 2.3);
- per le acque sotterranee: di utilizzare tutti gli eventuali dati disponibili sulla falda rilevati nell'anno precedente alla data di presentazione della relazione (Allegato 3, punto 3).

In considerazione di quanto sopra, ai fini della predisposizione della Relazione di Riferimento per la Centrale Termoelettrica "Vigata" di Porto Empedocle si è definito di procedere come di seguito descritto:

- per le **acque sotterranee**: è stata utilizzata una parte dei dati rilevati nel corso delle campagne di monitoraggio periodiche prescritte in ambito AIA ed effettuate in corrispondenza di piezometri ubicati a monte e a valle idrogeologico del sito.
Ove il set analitico disponibile non è risultato sufficiente a descrivere in modo completo lo stato di qualità delle acque sotterranee (con riferimento alle sostanze pericolose "potenzialmente" pertinenti individuate), si è provveduto ad eseguire nuovi campionamenti e analisi da altri piezometri esistenti realizzati nell'ambito delle pregresse attività di caratterizzazione, in conformità alle indicazioni del D.M. 95/2019.
- per il **suolo**: sono stati eseguiti nuovi sondaggi, poiché non sono risultate disponibili informazioni sullo stato di qualità della matrice suolo rispondenti alle richieste del D.M. 95/2019.

⁴ art.5, comma 1, lettera i-quinques del D.Lgs. 152/06 e smi – installazione esistente: ai fini dell'applicazione del Titolo III-bis alla Parte Seconda una installazione che, al 6 gennaio 2013, ha ottenuto tutte le autorizzazioni ambientali necessarie all'esercizio o il provvedimento positivo di compatibilità ambientale o per la quale, a tale data, sono state presentate richieste complete per tutte le autorizzazioni ambientali necessarie per il suo esercizio, a condizione che essa entri in funzione entro il 6 gennaio 2014 ... (omissis)...

8.1 Stato di qualità delle acque sotterranee – dati disponibili

La tabella riportata nella pagina successiva contiene le seguenti informazioni:

- individuazione “potenziali” centri di pericolo;
- indicazione delle aree di deposito delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti corrispondenti ai “potenziali” centri di pericolo;
- elenco sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti;
- individuazione dei piezometri esistenti scelti per fornire indicazioni circa lo stato di qualità della matrice acque sotterranee in corrispondenza dei “potenziali” centri di pericolo;
- individuazione analiti indicatori associati alle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti.

La rappresentazione grafica dei “potenziali” centri di pericolo e dei piezometri scelti per fornire indicazioni circa lo stato di qualità delle acque sotterranee è riportata nella successiva Figura 8-1 e in Tavola 1 allegata al presente documento.

Presso la Centrale vengono eseguiti monitoraggi periodici su n.8 piezometri (MW1 ÷ MW8) secondo quanto prescritto nel Decreto AIA vigente.

Pertanto, con riferimento agli analiti indicatori individuati, per fornire le informazioni circa lo stato di qualità delle acque sotterranee, in conformità a quanto previsto dal D.M. 95/2019, in prima battuta sono stati utilizzati i dati disponibili relativi a monitoraggi effettuati su piezometri esistenti nel corso del 2021.

Tali monitoraggi, tuttavia, non consentono la completa descrizione dello stato di qualità delle acque sotterranee per ogni “potenziale” centro di pericolo individuato e le informazioni mancanti sono state quindi fornite attraverso la predisposizione di un Piano di Indagine (PdI) integrativo, così come descritto ai capitoli seguenti. In particolare, si è prevista una campagna di monitoraggio integrativa con il campionamento da alcuni piezometri esistenti dei parametri non presenti nel set analitico previsto dal PMC AIA.

“Potenziali” Centri di Pericolo	Aree di Deposito	Sostanze Pericolose “Potenzialmente” Pertinenti	Analiti indicatori	Piezometri esistenti
Centro di Pericolo 1	M3 - n.2 Serbatoi stoccaggio gasolio metallici fuori terra da 12 mc cad.	Gasolio	Idrocarburi tot espressi come n-esano	monte: MW1 valle: MW3 – MW8
Centro di Pericolo 2	M3 bis - Serbatoio stoccaggio gasolio diesel TG metallico fuori terra da 2,5 mc	Gasolio	Idrocarburi tot espressi come n-esano	monte: MW1 valle: MW4 – MW8
Centro di Pericolo 3	M3 ter - Serbatoio stoccaggio motopompa antincendio metallico fuori terra da 1 mc	Gasolio	Idrocarburi tot espressi come n-esano	monte: MW1 valle: MW4 – MW8
Centro di Pericolo 4	M1 - Serbatoio stoccaggio OCD metallico fuori terra da 9.550 mc	OCD	Idrocarburi tot espressi come n-esano IPA Vanadio	monte: MW1 valle: MW2 - MW5
Centro di Pericolo 5	M2 - Serbatoio servizio OCD da 63 mc	OCD	Idrocarburi tot espressi come n-esano IPA Vanadio	monte: MW1 valle: MW3 – MW8
Centro di Pericolo 6	M6 - Deposito carboidrazide Serbatoio metallico fuori terra da 2,4 mc	Carboidrazide	Ione ammonio (NH4+)	monte: MW1 valle: MW4 - MW8
Centro di Pericolo 7	M12 - Impianto di produzione e stoccaggio acqua demi da acqua mare - cisternette 1 mc	Ipoclorito di Sodio 14-15%	Cloroformio	monte: MW1 valle: MW6 - MW7
Centro di Pericolo 8	M7 - Deposito olio - fusti metallici	Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	Idrocarburi tot espressi come n-esano	monte: MW1 valle: MW4 – MW8

Tabella 8-1 – sostanze pericolose potenzialmente pertinenti / potenziali centri di pericolo / analiti indicatori / piezometri esistenti

Potenziali Centri di Pericolo	Sostanze Pericolose "Potenzialmente" Pertinenti	Piezometri
CP 1	Gasolio	monte: MW1 valle: MW3 – MW8
CP 2	Gasolio	monte: MW1 valle: MW4 – MW8
CP 3	Gasolio	monte: MW1 valle: MW4 – MW8
CP 4	OCD	monte: MW1 valle: MW2 - MW5
CP 5	OCD	monte: MW1 valle: MW3 – MW8
CP 6	Carboidrazide	monte: MW1 valle: MW4 - MW8
CP 7	Ipoclorito di Sodio 14-15%	monte: MW1 valle: MW6 - MW7
CP 8	Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	monte: MW1 valle: MW4 – MW8



Figura 8-1 – individuazione dei “potenziali” centri di pericolo e dei piezometri esistenti scelti per fornire indicazioni circa lo stato di qualità delle acque sotterranee

Le successive tabelle riportano, per ogni potenziale centro di pericolo individuato, i **dati dei monitoraggi effettuati nel mese di giugno 2021** disponibili presso la Centrale, utilizzati per valutare lo stato di qualità delle acque sotterranee, oltre ad indicazione delle informazioni mancanti.

Potenziale Centro di Pericolo - CP1			Area M3 - n.2 Serbatoi stoccaggio gasolio metallici fuori terra da 12 mc cad	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			GASOLIO	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	< 24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW3 (valle)	giu-21	< 24		
MW8 (valle)	giu-21	< 24		

(*) RdP disponibile in Centrale

Potenziale Centro di Pericolo - CP2		Area M3 bis - Serbatoio stoccaggio gasolio diesel TG metallico fuori terra da 2,5 mc		
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti		GASOLIO		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	< 24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW4 (valle)	giu-21	< 24		
MW8 (valle)	giu-21	< 24		

(*) RdP disponibile in Centrale

Potenziale Centro di Pericolo - CP3			Area M3 ter - Serbatoio stoccaggio motopompa antincendio metallico fuori terra da 1 mc	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			GASOLIO	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	< 24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW4 (valle)	giu-21	< 24		
MW8 (valle)	giu-21	< 24		

(*) RdP disponibile in Centrale

Potenziale Centro di Pericolo - CP4		Area M1 - Serbatoio stoccaggio OCD metallico fuori terra da 9.550 mc		
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti		OCD		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	< 24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW2 (valle)	giu-21	< 24		
MW5 (valle)	giu-21	< 24		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	IPA		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
		MW1 (monte)	giu-21	0,005
MW2 (valle)	giu-21	< 0,0028		
MW5 (valle)	giu-21	< 0,0028		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	VANADIO		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
		MW1 (monte)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)
MW2 (valle)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)		
MW5 (valle)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)		

(*) RdP disponibile in Centrale

(*) RdP disponibile in Centrale

Potenziale Centro di Pericolo - CP5		Area M2 - Serbatoio servizio OCD da 63 mc		
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti		OCD		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	< 24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW3 (valle)	giu-21	< 24		
MW8 (valle)	giu-21	< 24		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	IPA		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
		MW1 (monte)	giu-21	0,005
MW3 (valle)	giu-21	< 0,0028		
MW8 (valle)	giu-21	< 0,0028		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	VANADIO		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
		MW1 (monte)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)
MW3 (valle)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)		
MW8 (valle)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)		

(*) RdP disponibile in Centrale

(*) RdP disponibile in Centrale

Potenziale Centro di Pericolo - CP6			Area M6 - Deposito carboidrazide serbatoio metallico fuori terra da 2,4 mc	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			CARBOIDRAZIDE	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Ione ammonio (NH4+)		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)	n.d.	---
MW4 (valle)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)		
MW8 (valle)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)		
(*) RdP disponibile in Centrale				

Potenziale Centro di Pericolo - CP7			Area M12 - Impianto di produzione e stoccaggio acqua demi da acqua mare - cisternette 1 mc	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			IPOCLORITO DI SODIO	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Cloroformio		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)	0,15 µg/l	---
MW6 (valle)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)		
MW7 (valle)	vedi Pdl (Capitolo 9)	acquisiti durante il Pdl (Capitolo 9)		
(*) RdP disponibile in Centrale				

Potenziale Centro di Pericolo - CP8			Area M7 - Deposito olio - fusti metallici	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	< 24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW4 (valle)	giu-21	< 24		
MW8 (valle)	giu-21	< 24		

(*) RdP disponibile in Centrale

8.1.1 Descrizione della modalità di campionamento acque sotterranee

La Centrale conferma che le attività di campionamento delle acque sotterranee relative ai dati sopra riportati sono state eseguite da laboratorio chimico incaricato da Centrale stessa secondo le procedure di buona pratica, mirate ad evitare la diffusione della eventuale contaminazione ed i fenomeni di "cross contamination", e le determinazioni analitiche sono state condotte applicando metodiche riconosciute.

Per l'indicazione delle metodiche si rimanda quindi ai Rapporti di Prova disponibili presso la Centrale.

8.2 Stato di qualità delle acque sotterranee – Piano di indagine preliminare

Si riporta nella seguente tabella la definizione del Piano di Indagine (PdI) relativo alle acque sotterranee, come predisposto nella precedente versione (Relazione di Riferimento – Settembre 2021) trasmessa al MiTE con nota ENEL-PRO-08/09/2021-0013617.

Cronoprogramma PdI – acque sotterranee		
Piezometro	Analiti indicatori delle sostanze pericolose "potenzialmente" pertinenti da ricercare	cronoprogramma (campionamento e analisi)
MW 1	Vanadio Ione ammonio (NH ₄ ⁺) Cloroformio	Campionamento e analisi previsto entro dicembre 2021.
MW 2	Vanadio	
MW 3	Vanadio	

Cronoprogramma Pdl – acque sotterranee		
Piezometro	Analiti indicatori delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti da ricercare	cronoprogramma (campionamento e analisi)
MW 4	Ione ammonio (NH ₄ ⁺)	
MW 5	Vanadio	
MW 6	Cloroformio	
MW 7	Cloroformio	
MW 8	Vanadio Ione ammonio (NH ₄ ⁺)	

8.3 Stato di qualità del suolo – Dati disponibili

Come anticipato nel precedente Capitolo 6, relativamente alla matrice “suolo”, le sostanze presenti singolarmente in quantità soprasoglia, e quindi oggetto della Relazione di Riferimento, sono il **gasolio** (analiti indicatori suolo: C<12 e C≥12), l'**OCD** (analiti indicatori suolo: C<12 e C≥12, IPA e Vanadio) e l'**Olio Dielettrico** (analiti indicatori suolo: C<12 e C≥12).

Non risultano invece correlazioni con parametri inclusi in procedimenti di bonifica.

Al momento di redazione della precedente versione (Relazione di Riferimento – Settembre 2021) trasmessa al MiTE con nota ENEL-PRO-08/09/2021-0013617, non erano disponibili informazioni sullo stato di qualità del suolo rispondenti alle richieste del D.M. 95/2019. Per questo motivo si è provveduto ad eseguire appositi sondaggi ambientali.

8.4 Stato di qualità del suolo – Piano di indagine preliminare

Il Piano di Indagine (PdI) integrativo ha previsto l'esecuzione di n. 3 sondaggi (campionamento e analisi) esclusivamente in relazione al “potenziale” centro di pericolo n. 4, corrispondente all'area di deposito M1 in cui è presente il serbatoio di stoccaggio dell'OCD da 11.500 mc.

La successiva Tabella 8-2 contiene le seguenti informazioni:

- individuazione del “potenziale” centro di pericolo;
- indicazione dell'area di deposito M1 dell'OCD;
- individuazione dei punti di sondaggio scelti per fornire indicazioni circa lo stato di qualità del suolo in corrispondenza del “potenziale” centro di pericolo CP 4 (n.3 sondaggi puntuali rappresentativi degli intervalli di profondità 0-0,2 m e 0,2-1 m);
- individuazione degli analiti indicatori associati alla sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente.

“Potenziale” Centro di Pericolo	Aree di Deposito	Sostanze Pericolose “Potenzialmente” Pertinenti	Analiti indicatori Terreni	Sondaggi da realizzare
CP 4	M1 Serbatoio stoccaggio OCD metallico fuori terra da 11.500 mc	OCD	C<12 C≥12 IPA Vanadio	S1 S2 S3

Tabella 8-2 – sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti / analiti indicatori / piezometri esistenti associati al “potenziale” centro di pericolo CP 4

Per i “potenziali” centri di pericolo 1 / 2 / 3 / 5 / 6 / 7 / 8, invece, Enel ha previsto di non eseguire sondaggi per le seguenti motivazioni:

- **potenziale centro di pericolo 1 (CP1):** l'area M3, in cui sono presenti n.2 serbatoi di stoccaggio gasolio metallici fuori terra da 12 mc cadauno è ubicata all'interno dell'area impianti. I serbatoi risultano dotati di bacino di contenimento e sono posti su un'area pavimentata dotata di sistemi di raccolta di eventuali sversamenti che vengono convogliati agli impianti di trattamento di Centrale tramite tubazione valvolata. Pertanto, secondo quanto condiviso con Enel si ritiene che non sussista il rischio di contaminazione della matrice “suolo” e non sono previsti sondaggi.
- **potenziale centro di pericolo 2 (CP2):** l'area M3-bis, in cui è ubicato il serbatoio di stoccaggio gasolio metallico fuori terra da 2,5 mc, è posta su area pavimentata. In particolare, come risulta dalla successiva Figura 8-2, il serbatoio è dotato di bacino di contenimento e tettoia ed è presente un sistema di raccolta di eventuali sversamenti che vengono convogliati agli impianti di trattamento di Centrale tramite tubazione valvolata. Nelle immediate vicinanze del serbatoio, inoltre non sono presenti aree “a verde” e tutte le superfici scoperte risultano pavimentate con asfalto. Pertanto, secondo quanto condiviso con Enel si ritiene che non sussista il rischio di contaminazione della matrice “suolo” e non sono previsti sondaggi. Si aggiunge, infine, che la zona presenta numerosi sottoservizi (tubazioni di gas) che rendono difficoltosa la realizzazione di sondaggi.



Figura 8-2 – Centro di Pericolo 2: area M3-bis

- **potenziale centro di pericolo 3 (CP3):** l'area M3-ter, in cui è ubicato il serbatoio di stoccaggio gasolio motopompa antincendio metallico fuori terra da 1 mc, è posta su area pavimentata. In particolare, come risulta dalla successiva Figura 8-3, il serbatoio è dotato di bacino di contenimento e tettoia ed è presente un sistema di raccolta di eventuali

sversamenti che vengono convogliati agli impianti di trattamento di Centrale tramite tubazione valvolata. Nelle immediate vicinanze del serbatoio, inoltre non sono presenti aree “a verde” e tutte le superfici scoperte risultano pavimentate con asfalto. Pertanto, secondo quanto condiviso con Enel si ritiene che non sussista il rischio di contaminazione della matrice “suolo” e non sono previsti sondaggi. Si aggiunge, infine, che l’area presenta numerosi sottoservizi (tubazioni di gas) che rendono difficoltosa la perforazione di sondaggi.

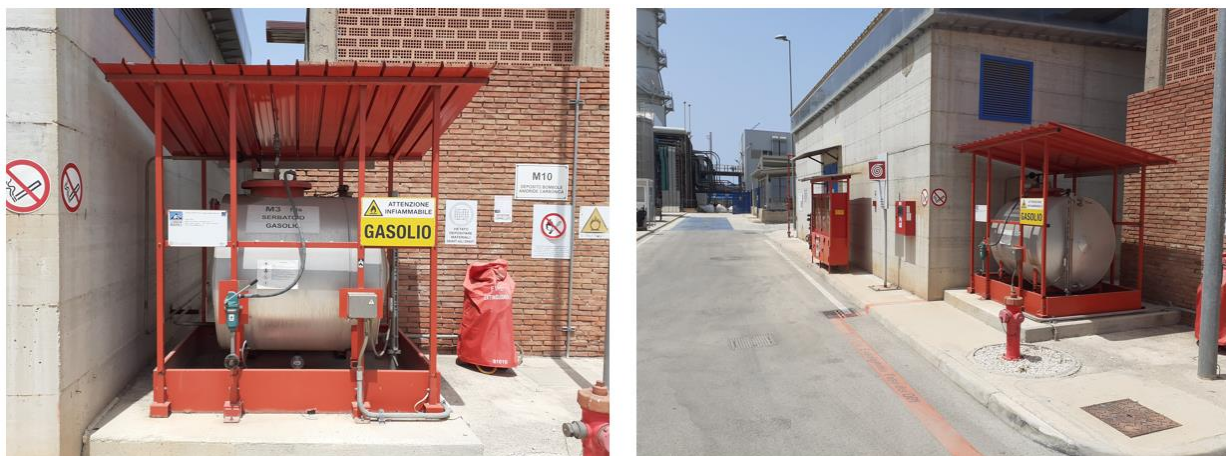


Figura 8-3 – Centro di Pericolo 3: area M3-ter

- **potenziale centro di pericolo 5 (CP5):** l’area M2, in cui è presente il serbatoio servizio OCD da 63 mc, è ubicata all’interno dell’area impianti. Il serbatoio risulta dotato di bacino di contenimento ed è posto su un’area pavimentata dotata di sistemi di raccolta di eventuali sversamenti che vengono convogliati agli impianti di trattamento di Centrale tramite tubazione valvolata. Pertanto, secondo quanto condiviso con Enel si ritiene che non sussista il rischio di contaminazione della matrice “suolo” e non sono previsti sondaggi.
- **potenziale centro di pericolo 6 (CP6):** questo centro di pericolo è associato alla presenza del deposito di carboidrazide. Come indicato nel precedente paragrafo 6.1, per la carboidrazide non è stato individuato alcun analita indicatore rappresentativo e significativo da ricercare per la matrice suolo. Non sono quindi previsti sondaggi.
- **potenziale centro di pericolo 7 (CP7):** questo centro di pericolo è associato alla presenza di cisternette da 1 mc di Ipoclorito di Sodio. Come indicato nel precedente paragrafo 6.1, per l’Ipoclorito di Sodio non è stato individuato alcun analita indicatore rappresentativo e significativo da ricercare per la matrice suolo. Non sono quindi previsti sondaggi;
- **potenziale centro di pericolo 8 (CP8):** il deposito degli olii (area M7) è ubicato all’interno di un edificio chiuso dotato di pavimentazione. Lo stoccaggio degli olii avviene in fusti metallici riposti su appositi scaffali; tali scaffali sono situati in area dotata di bacino di contenimento. Pertanto, secondo quanto condiviso con Enel si ritiene che non sussista il rischio di contaminazione della matrice “suolo” e non sono previsti sondaggi.



Figura 8-4 – individuazione dei “potenziali” centri di pericolo e dei sondaggi pianificati per fornire indicazioni circa lo stato di qualità dei suoli

Si riporta nella seguente tabella la definizione del Piano di Indagine (Pdl) relativo al suolo, come predisposto nella precedente versione (Relazione di Riferimento – Settembre 2021) trasmessa al MiTE con nota ENEL-PRO-08/09/2021-0013617.

CP 4		Deposito M1		
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti		OCD		
Sondaggio	n. campioni puntuali top soil (0 ÷ 0,2 m)	n. campioni puntuali suolo insaturo (0,2 ÷ 1 m)	analiti indicatori della sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente	parametri chimico-fisici da D.M95/2019 – All.3
S1	1	1	C<12 C≥12 IPA Vanadio	carbonio organico pH granulometria
S2	1	1		
S3	1	1		

Cronoprogramma Pdl – suolo insaturo			
Sondaggio	Analiti indicatori da ricercare	Parametri chimico- fisici da analizzare	cronoprogramma (campionamento e analisi)
S1	C<12 C≥12 IPA Vanadio	carbonio organico pH granulometria	Campionamento e analisi entro dicembre 2021
S2	C<12 C≥12 IPA Vanadio	carbonio organico pH granulometria	
S3	C<12 C≥12 IPA Vanadio	carbonio organico pH granulometria	

9. Esecuzione del Piano di Indagine

9.1 Premessa

Al momento di redazione della precedente versione (Relazione di Riferimento – Settembre 2021) trasmessa al MiTE con nota ENEL-PRO-08/09/2021-0013617, è stato predisposto il Piano di Indagine (Pdl) per la valutazione dello stato di qualità delle acque sotterranee e del suolo. A tal proposito, si ricorda che la definizione di Piano di Indagine (Pdl) era da intendersi preliminare, in attesa della verifica in campo dell'effettiva possibilità di esecuzione (es: assenza di sottoservizi, assenza di aree dotate di pavimentazione di tipo industriale impermeabilizzata, sufficienti spazi per poter operare in sicurezza, ecc...). Si riporta, quindi, nei paragrafi successivi l'esito dei sopralluoghi in campo effettuati e del Piano di Indagine (Pdl) così come eseguito in campo.

Il presente Capitolo, pertanto, ha il fine di fornire informazioni sullo stato di qualità delle “acque sotterranee” e del “suolo”, con esclusivo riferimento alla presenza delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti individuate, integrando le informazioni contenute nella RdR di Settembre 2021 con gli esiti del Pdl eseguito.

In particolare, nei successivi paragrafi saranno illustrati:

- gli esiti dei sopralluoghi in campo;
- la localizzazione esatta dei punti di sondaggio suolo;
- la descrizione del quadro generale dello stato di qualità delle “acque sotterranee” e del “suolo” attraverso i risultati dei monitoraggi effettuati;
- la descrizione delle attività di campionamento;
- l'indicazione delle metodiche analitiche utilizzate dal laboratorio.

9.2 Esito dei sopralluoghi in campo

Il personale Stantec nel mese di Ottobre 2021 ha eseguito due sopralluoghi presso la Centrale Termoelettrica “Vigata” di Porto Empedocle (AG).

Le indagini hanno riguardato la verifica dello stato dei luoghi in cui è stata prevista la realizzazione dei sondaggi sui terreni e la verifica della disponibilità e della funzionalità dei piezometri da utilizzare per il campionamento delle acque sotterranee, così come indicato nel Piano di Indagine preliminare.

Acque sotterranee

Tutti i piezometri proposti sono risultati utilizzabili e idonei allo scopo del lavoro.

Suolo

In relazione ai punti di sondaggio, è stata valutata l'effettiva possibilità di eseguire i campionamenti ove ipotizzato (ad esempio: disponibilità di superficie libera per i sondaggi, presenza di sottoservizi) o l'eventuale sussistenza di motivi di impedimento (ad esempio: presenza di aree pavimentate).

Di seguito si sintetizzano gli esiti del sopralluogo:

- L'area scelta per la realizzazione del sondaggio S1 è risultata libera da pavimentazioni in cls e/o asfalto, con assenza di vie aeree e ostacoli, e gli spazi di manovra sono risultati adeguati a poter eseguire il sondaggio.



Figura 9-1: posizione sondaggio S1

- Le posizioni originarie dei sondaggi S2 ed S3 (indicate in Tavola 1 allegata alla Relazione di Riferimento di Settembre 2021), così come evidenziato nella successiva Figura 9-2 hanno presentato alcune criticità: presenza di area pavimentata con asfalto; è stato quindi necessario procedere all'individuazione di una posizione differente rispetto a quanto previsto nel Pdl.



Figura 9-2: posizione S2 ed S3

A valle delle informazioni acquisite, si è scelto di operare come di seguito indicato:

- Il sondaggio S1 è stato spostato di qualche metro più a Nord;

- Il sondaggio S2 è stato riposizionato lungo il lato Ovest del bacino di contenimento del serbatoio di stoccaggio OCD (Centro di Pericolo 4). Questa zona, di fatto, è l'unica risultata disponibile per effettuare i sondaggi (area libera da pavimentazioni in cls e/o asfalto, con assenza di vie aeree e ostacoli, e gli spazi di manovra sono risultati adeguati a poter eseguire il sondaggio);
- Il sondaggio S3 è stato eliminato dal Pdl e non riposizionato a causa di assenza di aree idonee al campionamento.



Figura 9-3: riposizionamento sondaggi S1 ed S2

Si precisa che a causa delle caratteristiche sito specifiche della Centrale il riposizionamento dei sondaggi non ha potuto rispettare a pieno i criteri localizzativi indicati dal DM 95/2019.

È stato successivamente possibile caratterizzare lo stato di qualità del suolo mediante l'esecuzione di sondaggi realizzati in corrispondenza e/o in prossimità del "potenziale" Centri di Pericolo 4 individuato secondo una strategia "ragionata" (come indicato dal DM 95/2019, Allegato 3, punto 1.1.4.).

Per l'aggiornamento della posizione dei sondaggi si rimanda alla consultazione della Tavola 1 Rev.01- Sostanze pericolose potenzialmente pertinenti e potenziali centri di pericolo con direzione flusso falda sospesa.

9.3 Stato di qualità delle acque

9.3.1 Descrizione delle modalità di campionamento acque

I campionamenti delle acque sono stati eseguiti in condizioni dinamiche con pompa sommersa 12 V; al fine di rendere rappresentativo il campione, per ogni piezometro sono stati rimossi da tre a cinque volumi d'acqua.

9.3.2 Risultati delle analisi

Nel presente paragrafo si riportano gli esiti delle analisi eseguite sui piezometri scelti per la valutazione dello stato di qualità delle acque sotterranee.

In particolare, le successive tabelle, elaborate per ognuno dei “potenziali” centri di pericolo (da CP1 a CP8), sintetizzano i seguenti dati:

- sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti associate al “potenziale” centro di pericolo;
- analiti indicatori associati alle “potenziali” sostanze pericolose pertinenti;
- piezometri di riferimento scelti per il monitoraggio;
- risultati delle analisi eseguite sui campioni prelevati dai piezometri. Per completezza di informazione nelle tabelle sono riportati sia i risultati delle analisi già trasmesse con la RdR di Settembre 2021, che i risultati delle nuove analisi eseguite a Ottobre 2021 secondo il Pdl;
- limite di legge di riferimento (CSC se disponibile);

Si precisa che i rapporti di analisi con indicazione delle metodiche analitiche utilizzate dal laboratorio sono conservati presso la Centrale e a disposizione delle Autorità Competenti qualora richiesti.

Come risulta dall'esame delle successive tabelle tutti i parametri analizzati risultano conformi alle "Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee" di Tabella 2 (D.Lgs. 152/06, Parte IV - Titolo V Allegato 5).

Potenziale Centro di Pericolo - CP1		Area M3 - n.2 Serbatoi stoccaggio gasolio metallici fuori terra da 12 mc cad		
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti		Gasolio		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	<24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW3 (valle)	giu-21	<24		
MW8 (valle)	giu-21	<24		

(*) RdP disponibile in Centrale

Tabella 9-1: risultati analisi (CP 1)

Potenziale Centro di Pericolo - CP2			Area M3 bis - Serbatoio stoccaggio gasolio diesel TG metallico fuori terra da 2,5 mc	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			Gasolio	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	<24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW4 (valle)	giu-21	<24		
MW8 (valle)	giu-21	<24		

(*) RdP disponibile in Centrale

Tabella 9-2: risultati analisi (CP 2)

Potenziale Centro di Pericolo - CP3			Area M3 ter - Serbatoio stoccaggio motopompa antincendio metallico fuori terra da 1 mc	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			Gasolio	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	<24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW4 (valle)	giu-21	<24		
MW8 (valle)	giu-21	<24		

(*) RdP disponibile in Centrale

Tabella 9-3: risultati analisi (CP 3)

Potenziale Centro di Pericolo - CP4			Area M1 - Serbatoio stoccaggio OCD metallico fuori terra da 11.500 mc	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			OCD	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	<24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW2 (valle)	giu-21	<24		
MW5 (valle)	giu-21	<24		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		IPA		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	0,005	0,1 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW2 (valle)	giu-21	<0,0028		
MW5 (valle)	giu-21	<0,0028		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Vanadio		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	ott-21	<0,26	-	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014
MW2 (valle)	ott-21	<0,26		
MW5 (valle)	ott-21	<0,26		

(*) RdP disponibile in Centrale

(*) RdP disponibile in Centrale

Tabella 9-4: risultati analisi (CP 4)

Potenziale Centro di Pericolo - CP5			CP5Area M2 - Serbatoio servizio OCD da 63 mcSostanze	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			OCD	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	<24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW3 (valle)	giu-21	<24		
MW8 (valle)	giu-21	<24		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		IPA		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	0,005	0,1 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW3 (valle)	giu-21	<0,0028		
MW8 (valle)	giu-21	<0,0028		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Vanadio		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	ott-21	<0,26	-	EPA 3005A 1992 + EPA 6020B 2014
MW3 (valle)	ott-21	<0,26		
MW8 (valle)	ott-21	<0,26		

(*) RdP disponibile in Centrale

Tabella 9-5: risultati analisi (CP 5)

Potenziale Centro di Pericolo - CP6			Area M6 - Deposito carboidrazide serbatoio metallico fuori terra da 2,4 mc	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			Carboidrazide	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		ione ammonio (NH4+)		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	ott-21	<100	-	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003
MW4 (monte)	ott-21	<100		
MW8 (valle)	ott-21	1770		

(*) RdP disponibile in Centrale

Tabella 9-6: risultati analisi (CP 6)

Potenziale Centro di Pericolo - CP7		Area M12 - Impianto di produzione e stoccaggio acqua demi da acqua mare - cisternette 1 mc		
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti		Ipoclorito di sodio		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Cloroformio		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	ott-21	<0,013	≤ 0,15	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
MW6 (valle)	ott-21	<0,013		
MW7 (valle)	ott-21	<0,013		

(*) RdP disponibile in Centrale

Tabella 9-7: risultati analisi (CP 7)

Potenziale Centro di Pericolo - CP8			Area M7 - Deposito olio - fusti metallici	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			Olio Dielettrico (TRANSAG II LB)	
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Analita Indicatore		
		Idrocarburi tot. come n-esano		
		Valore Misurato [µg/l]	Valore Limite (CSC)	Metodo di prova
MW1 (monte)	giu-21	<24	350 µg/l	Indicato nel RdP (*)
MW6 (valle)	giu-21	<24		
MW7 (valle)	giu-21	<24		
(*) RdP disponibile in Centrale				

Tabella 9-8: risultati analisi sondaggi (CP 8)

9.4 Stato di qualità del suolo

9.4.1 Descrizione delle modalità di campionamento terreni

Il campionamento dei terreni è stato condotto in conformità a quanto previsto dal D.M. 95/2019 compatibilmente con quanto riscontrato durante i sopralluoghi in campo, e così come di seguito riepilogato. Relativamente alla modalità di esecuzione dei campionamenti di suolo è stata utilizzata una strategia “ragionata” e i sondaggi sono stati ubicati in zone rappresentative rispetto ai “potenziali” centri di pericolo individuati.

La campagna di indagini geo-ambientali all'interno della Centrale Termoelettrica “Vigata” di Porto Empedocle (AG) è stata eseguita nel mese di ottobre 2021 e ha previsto l'esecuzione di 2 sondaggi e contestuale prelievo di campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche.

Le attività, in linea con quanto indicato nell'Allegato 3 del DM 95/2019, sono state svolte secondo i seguenti criteri:

- per i sondaggi S1 ed S2 la perforazione è stata eseguita a carotaggio continuo;
- in ciascun punto di prelievo sono stati prelevati campioni di suolo rappresentativi degli intervalli di profondità (0 ÷ 0,2) m e (0,2 ÷ 1) m;
- durante il campionamento è avvenuto lo scarto del materiale grossolano (> 2 cm);
- Il set analitico delle analisi effettuato sui campioni prelevati, oltre ad accertare la presenza di sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti ha compreso la determinazione delle

caratteristiche fisico-chimiche del suolo (contenuto di carbonio organico, pH e granulometria) come previsto da D.M. 95/2019.

- per ciascun intervallo di profondità, ogni campione puntuale costituisce un campione rappresentativo del suolo in tale posizione per tale intervallo di profondità.

Le determinazioni analitiche sono state condotte da laboratorio applicando metodiche riconosciute.

Per l'indicazione delle metodiche si rimanda ai Rapporti di Prova disponibili presso la Centrale.

9.4.2 Risultati delle indagini

Nel presente paragrafo si riportano gli esiti delle analisi eseguite sui campioni di terreno prelevati per la valutazione dello stato di qualità del suolo.

Le successive tabelle sintetizzano i seguenti dati:

- sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti associate al “potenziale” centro di pericolo;
- analiti indicatori associati alle “potenziali” sostanze pericolose pertinenti;
- sondaggi di riferimento individuati per il monitoraggio;
- risultati delle analisi eseguite sui campioni prelevati (risultati delle analisi eseguite secondo il Pdl così come modificato in seguito agli esiti del sopralluogo in campo);
- limite di legge di riferimento (CSC se disponibile).

Si precisa che i rapporti di analisi sono conservati presso la Centrale e a disposizione delle Autorità Competenti qualora richiesti.

Come risulta dall'esame delle successive tabelle i campioni analizzati risultano conformi ai limiti di tabella 1, Colonna B - Siti ad uso Commerciale e Industriale (D.Lgs. 152/06, Parte IV - Titolo V Allegato 5).

Potenziale centro di pericolo CP4			Deposito M1					
Sostanza pericolosa "potenzialmente" pertinente			OCD					
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Profondità (m)	Parametri chimico-fisici					
			Carbonio organico		Ph		Granulometria	
			Metodo di prova	D.M. 13/09/99 VII.3 SO GU n°248 del 21/10/99	Metodo di prova	D.M. 13/09/99 III.1 SO GU n° 248 del 21/10/99	Metodo di prova	D.M. 13/09/99 GU N° 248 21/10/1999 Met II.1
			Unità di misura	%P	Unità di misura	ph	Unità di misura	%
			Valore Misurato		Valore Misurato		Valore Misurato	
S1	ott-21	0,0-0,2	1,03	7,25	Argilla (<0,002 mm)		4,98	
					Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		9,90	
					Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		4,95	
					Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		31,9	
					Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		48,3	
		0,2-1	0,396	7,38	Argilla (<0,002 mm)		2,09	
					Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		17,3	
					Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		8,23	
					Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		30,3	
					Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		40,2	
S2	ott-21	0,0-0,2	1,33	7,16	Argilla (<0,002 mm)		7,83	
					Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		11,1	
					Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		7,36	
					Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		33,3	
					Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		40,3	
		0,2-1	1,17	7,34	Argilla (<0,002 mm)		1,92	
					Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		21,0	
					Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		7,34	
					Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		25,9	
					Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		43,9	
S3(*)	ott-21	0,0-0,2	-	-	-		-	
					-		-	
					-		-	
					-		-	
					-		-	
		0,2-1	-	-	-		-	
					-		-	
					-		-	
					-		-	
					-		-	

(*) S3 non realizzato perché su area pavimentata

Tabella 9-9: risultati analisi sondaggi (parte 1)

Potenziale centro di pericolo CP4			Deposito M1			
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente			OCD			
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Profondità (m)	Analita indicatore			
			Idrocarburi C<12		Idrocarburi C>12	
			CSC	250	CSC	750
			Metodo di prova	EPA 5035A 2002 + EPA 8015D 2003	Metodo di prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003
			Unità di misura	mg/kg	Unità di misura	mg/kg
			Valore Misurato		Valore Misurato	
S1	ott-21	0,0-0,2	<0,033		13,1	
		0,2-1	<0,073		8,4	
S2	ott-21	0,0-0,2	<0,072		61(**)	
		0,2-1	<0,072		49	
S3 (*)	ott-21	0,0-0,2	-		-	
		0,2-1	-		-	
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Profondità (m)	Analita indicatore			
			Vanadio		IPA	
			CSC	250	CSC	100
			Metodo di prova	EPA 3051A 2007 + EPA 6020B 2014	Metodo di prova	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018
			Unità di misura	mg/kg	Unità di misura	mg/kg
			Valore Misurato		Valore Misurato	
S1	ott-21	0,0-0,2	22,5		0,02072	
		0,2-1	20,4		0,02513	
S2	ott-21	0,0-0,2	70		0,04571	
		0,2-1	79		0,04293	
S3 (*)	ott-21	0,0-0,2	-		-	
		0,2-1	-		-	

(*) S3 non realizzato perché su area pavimentata
(**) Parametro CONFORME ai valori indicati in Tabella 1 - Colonna B (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

Tabella 9-10: risultati analisi sondaggi (parte 2)

10. Conclusioni

La presente Relazione di Riferimento è stata elaborata in ottemperanza con quanto previsto dal D.M. 95/2019, sviluppando i contenuti in esso indicati:

- a. descrizione dell'uso attuale. In relazione alla destinazione futura del sito, ad oggi non si prevede alcuna variazione d'uso;
- b. informazioni generali riguardanti il contesto geologico/idrogeologico del sito;
- c. valutazione delle sostanze pericolose pertinenti per le quali fornire indicazione dello stato attuale di qualità del suolo e delle acque sotterranee tenendo conto delle caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze oggetto di studio e delle modalità di gestione delle stesse.

Con riferimento alla valutazione delle sostanze pertinenti, considerando che

- la Centrale Termoelettrica "Vigata" di Porto Empedocle, in linea con quanto previsto in AIA, è stata progettata e realizzata secondo i migliori e consolidati criteri della buona tecnica per la prevenzione dall'inquinamento al fine di raggiungere un livello il più possibile elevato di protezione dell'ambiente.
- lo stoccaggio avviene in serbatoi idonei alle caratteristiche dei prodotti contenuti e dotati di bacino di contenimento presso aree di stoccaggio opportunamente allestite e dotate di sistemi di canalizzazione che inviano gli eventuali sversamenti nelle reti di collettamento e successivamente verso l'impianto di trattamento chimico-fisico di centrale;
- tutte le aree di centrale ove sono presenti sostanze pericolose sono sottoposte ad ispezione periodica da parte del personale di Centrale, secondo modalità e frequenze definite nelle norme di esercizio;
- la movimentazione delle sostanze pericolose avviene in aree impermeabilizzate o pavimentate; le acque potenzialmente contaminate da eventuali sversamenti sono convogliate all'impianto di depurazione delle acque reflue;
- in ottemperanza a quanto previsto in AIA, il Gestore attua il monitoraggio ambientale delle acque sotterranee nei piezometri a monte e a valle idrogeologico, con conseguente maggiore controllo e protezione delle stesse;
- il Gestore attua specifiche procedure al fine di evitare ogni possibile contaminazione del suolo e della falda sottostante.

Si è ritenuto che le sostanze pericolose individuate, in relazione all'attuale assetto produttivo e gestionale della Centrale, non comportino la possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee, escludendo quindi la presenza di sostanze pertinenti.

In ottemperanza a quanto indicato dal D.M. 95/2019, sono comunque state considerate per gli

ulteriori approfondimenti:

- 1) le sostanze, tra quelle attualmente presenti nell'installazione che, nell'ambito di eventuali procedimenti di bonifica, sono risultate presenti in quantità superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) ai sensi della Parte IV, Titolo V del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- 2) le sostanze (escluse quelle allo stato gassoso in condizioni di temperatura e pressione ambiente) singolarmente presenti in quantitativi superiori ai valori di soglia per classe di pericolosità di cui alla tabella 1 dell'Allegato 1 del D.M. 95/2019.

Le modalità di gestione delle sostanze e di manutenzione degli impianti / linee di collegamento / reti fognarie adottate da Enel all'interno della Centrale Termoelettrica "Vigata" di Porto Empedocle portano ad escludere, per tutte le sostanze identificate pericolose ai sensi dell'Allegato 1 del D.M. 95/2019, la possibilità di contaminare le matrici suolo e acque sotterranee del Sito.

Per garantire comunque la realizzazione degli approfondimenti richiesti dal D.M. 95/2019, si è convenuto di definire le sostanze pericolose oggetto dell'analisi come sostanze pericolose "potenzialmente" pertinenti.

Identificate tali "potenziali" sostanze, e definiti i "potenziali" centri di pericolo, si è svolta l'analisi finalizzata a valutare l'eventuale disponibilità di informazioni valide e sufficienti per valutare l'attuale stato di qualità del sito.

Dall'analisi della RdR di Settembre 2021 (documento trasmesso con nota ENEL-PRO-08/09/2021-0013617) è emerso quanto segue:

- **acque sotterranee:** possibilità di utilizzare parte delle misurazioni disponibili in sito, mentre per le informazioni mancanti è stata eseguita di una campagna di monitoraggio integrativa per la caratterizzazione delle acque sotterranee come descritto nel Capitolo 9. Si segnala che i risultati dell'ultima campagna di monitoraggio delle acque di giugno 2021 non evidenziano criticità per gli analiti indicatori del gasolio (Idrocarburi tot espressi come n-esano) e dell'OCD (Idrocarburi tot espressi come n-esano ed IPA);
- **suolo:** i dati disponibili non sono in linea con le indicazioni del D.M. 95/2019; è stata quindi prevista l'esecuzione di n. 2 sondaggi come descritto nel Capitolo 9.

Successivamente a tale analisi, si è proceduto con l'esecuzione del Piano di Indagine per disporre di tutti i dati relativi ai terreni e delle analisi integrative sulle acque sotterranee.

I risultati dei monitoraggi, sintetizzati nelle tabelle riportate nel Capitolo 9, hanno evidenziato quanto segue:

- Suolo: tutti i parametri analizzati risultano conformi alle CSC di Tabella 1, Colonna B - Siti ad

uso Commerciale e Industriale (D.Lgs. 152/06, Parte IV - Titolo V Allegato 5).

- Acque sotterranee: tutti i parametri analizzati risultano conformi alle CSC di Tabella 2 (D.Lgs. 152/06, Parte IV - Titolo V Allegato 5).

Il presente aggiornamento della RdR, pertanto, come richiesto dal DM 95/2019, fornisce la descrizione del quadro generale dello stato di qualità delle acque sotterranee e del suolo, con esclusivo riferimento alla presenza delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti e ai “potenziali” centri di pericolo individuati.