



Enel Produzione S.p.A.
Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" di Caviglia (AR)
DM 95/2019 – Verifica della sussistenza dell'obbligo di
presentazione della Relazione di Riferimento
Settembre 2022



DM 95/2019

Verifica della sussistenza dell'obbligo di
presentazione della Relazione di Riferimento
Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" di
Cavriglia (AR)

Data 13/10/2022

Preparato per:

Enel Produzione S.p.A.

Preparato da:

Stantec S.p.A.

ID Report: Stantec 45503443		Nome progetto: DM95/2019 – Verifica della sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento - Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" di Cavriglia (AR)		Controllato da	
Rev. N.	Data	Descrizione	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	13 10 2022	Redazione report	ME	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	iii
1. Introduzione	4
2. Scopo del lavoro e principali assunzioni	6
3. Inquadramento del Sito: attività pregresse e uso attuale	8
4. Inquadramento ambientale del sito.....	11
5. Identificazione delle sostanze pertinenti	19
5.1 Elenco delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate nella Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" di Caviglia	22
5.2 Identificazione delle sostanze pericolose aventi classe di pericolosità di cui all'Allegato 1 del D.M. 95/2019	23
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	24
5.4 Valutazione della possibilità di contaminazione delle matrici ambientali suolo e acque sotterranee nel Sito dell'installazione	26
5.4.1 <i>Possibilità di contaminazione in relazione alla proprietà chimico-fisiche delle sostanze pericolose usate o prodotte</i>	<i>27</i>
5.4.2 <i>Possibilità di contaminazione in relazione alle caratteristiche geologiche – idrogeologiche del Sito.....</i>	<i>29</i>
5.4.3 <i>Possibilità di contaminazione in relazione alle caratteristiche dell'impianto</i>	<i>33</i>
6. Sintesi delle valutazioni circa la possibilità di contaminazione delle matrici ambientali suolo e acque sotterranee nel Sito dell'installazione.....	48
7. Conclusioni	49

Allegati

Allegato 1	Planimetria aree di deposito sostanze pericolose secondo DM 95/2019
Allegato 2	Planimetria rete fognaria di Centrale
Tabella A	Elenco Sostanze Pericolose e Non Pericolose in uso/presenti in Sito
Tabella B	Elenco Sostanze Pericolose secondo il DM 95/2019 in uso/presenti in Sito

Premessa

La società Enel Produzione S.p.A. ha incaricato la scrivente società Stantec S.p.A. per la redazione della "Verifica della sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento" ai sensi del DM 95/2019 per la Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" di Caviglia (AR).

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 la Società Enel Produzione S.p.A.

1. Introduzione

La Società Enel Produzione S.p.A. (di seguito Enel) è stata autorizzata all'esercizio della Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" sita nel comune di Cavriglia (AR), con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata dal Ministero della Transizione Ecologica con Decreto n.180 del 11/05/2022 (Riesame complessivo del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n.DEC-MIN-2013-0000044 del 07/02/2013).

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 (DM) 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 del 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.

La Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" è dedicata alla sola produzione di energia elettrica mediante l'esercizio di una unità a ciclo combinato alimentata a gas naturale, con immissione dell'energia prodotta nella rete elettrica nazionale di trasporto, gestita dalla Società TERNA. L'impianto, in particolare, è costituito da un modulo in ciclo combinato con una potenza installata di 394 MWe.

La Centrale è quindi soggetta ad AIA Statale in quanto rientra nella seguente tipologia di attività IPPC di cui al D.Lgs. 152/06 e smi, parte seconda, Allegato XII:

- punto 2: Centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW.

Il DM 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 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'art. 4 dello stesso Decreto, inoltre, prevede che *“fuori dai casi in cui la presentazione della Relazione di Riferimento è obbligatoria ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettere a) e b), la sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento è verificata applicando la procedura di cui all'Allegato 1”.*

Inoltre, l'AIA rilasciata con Decreto n.180 del 11/05/2022 e, all'articolo 3, comma 4, prevede che *“il Gestore, entro 3 mesi dalla data di pubblicazione dell'avviso di cui all'art.8, comma 5 presenta la relazione di riferimento conformemente con quanto previsto dal decreto ministeriale del 15 aprile 2019 n.95”.*

Per quanto sopra, considerando che la Centrale Termoelettrica “Santa Barbara” risulta alimentata esclusivamente con gas naturale, il presente documento costituisce la “Verifica della sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento” ed è stato predisposto in conformità a quanto previsto dall'Allegato 1 al D.M. 95/2019.

2. Scopo del lavoro e principali assunzioni

Il presente documento costituisce la "Verifica della sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento" e, secondo quanto previsto dall'Allegato 1 al DM 95/2019, è stato predisposto per accertare l'eventuale presenza di sostanze pericolose pertinenti 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 di suolo/acque sotterranee in base alle proprietà chimico-fisiche delle sostanze, alle caratteristiche geologiche/idrogeologiche del Sito e alle modalità di gestione delle stesse all'interno dell'impianto.

Nel caso in cui al termine di tale procedura si evidenzi la possibilità di contaminazione delle acque sotterranee e/o del suolo, si procederà alla redazione della Relazione di Riferimento facendo esclusivo riferimento alla presenza delle sostanze pericolose pertinenti individuate con la procedura di cui all'Allegato 1.

I criteri operativi adottati per individuare la presenza di eventuali sostanze pericolose pertinenti sono descritti nei successivi paragrafi e di seguito sintetizzati:

- 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 DM 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 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 DM 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 "Santa Barbara" sita nel comune di Caviglia (AR), rilasciata con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica n. n.180 del 11/05/2022;
- AIA – Scheda B.1.2 "Consumo di materie prime (alla capacità produttiva)";
- AIA – Scheda C.13 "Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi;
- AIA – Scheda B.18 "Relazione Tecnica sul Processo Produttivo dell'Impianto Termoelettrico Didi Santa Barbara";
- AIA – Allegato B.21 – Planimetria reti fognarie, impianti di trattamento, scarichi idrici e rete piezometrica (rev.09 del 09/11/2020);
- AIA – Allegato B.22_b – Planimetria stoccaggio sostanze e rifiuti (rev.07 del 09/11/2020);
- Planimetria generale (rev.10 del 06/11/2020);
- Schede di Sicurezza delle sostanze;
- Procedura Operativa PO07_Gestione sostanze pericolose (rev.03 del 30/03/2020);
- Procedura Operativa PO10_Gestione_emergenze_ambientali (rev.03 del 30/03/2020);
- Procedura Operativa PO12 controlli rete fognaria (rev.00 del 01/2021)
- Doc. C2007224 - C.le Santa Barbara - Realizzazione PZ306 e Esiti monitoraggi (dic. 21 e mar. 22).

3. Inquadramento del Sito: attività pregresse e uso attuale

La Centrale Termoelettrica Enel "Santa Barbara" di è ubicata nella omonima località, in Via delle Miniere n° 5, nel Comune di Caviglia (Arezzo), ai piedi delle colline del Chianti, nel versante di fronte al Valdarno superiore.

L'impianto sorge sulla riva sinistra dell'Arno, ad una quota di circa 150 m.s.l.m., nella zona pianeggiante del fondovalle del Borro di S. Cipriano che scorre ai piedi della dorsale dei Monti del Chianti, quale uno dei numerosi impluvi che confluiscono nel fiume Arno.

Più in particolare, l'impianto occupa un'area di circa 12,5 ettari di proprietà Enel collocata all'interno della zona industriale del comune di Caviglia.

Costituiscono pertinenze esterne dell'impianto:

- una stazione di misura fiscale del gas in località il Fattoio (Figline V.no);
- un'opera di presa acqua lungo il fiume Arno posta nel Comune di San Giovanni Valdarno;
- una diga sul borro San Cipriano;
- il nodo idraulico di Santa Barbara.

I principali assi infrastrutturali per i trasporti sono:

- S.S. 69 che permette l'accesso all'Autostrada del Sole Firenze – Roma (A1) attraverso il casello di "Incisa" a Nord ed il casello di "Valdarno" a Sud;
- il raccordo ferroviario di proprietà Enel che collega l'impianto alla ferrovia Firenze – Roma attraverso la stazione di San Giovanni Valdarno.

Evoluzione dell'attività produttiva

L'impianto di "Santa Barbara" (sezioni SB1 e SB2) è stato realizzato dalla ex Società Elettrica SELT Valdarno S.p.A. in collaborazione con la Società Romana di Elettricità alla fine degli anni '50, per una potenza efficiente lorda complessiva di 250 MW, ottenuta con due sezioni termoelettriche da 125 MW, autorizzate con i decreti ministeriali n° 44 del 12 dicembre 1955 e n° 50 del 16 marzo 1956. L'inizio attività risale al 07/01/1958.

L'impianto, costruito in prossimità di una Miniera di lignite, è stato alimentato con tale combustibile fino al marzo 1994.

Successivamente le caldaie sono state riconvertite per il funzionamento a solo olio combustibile denso (OCD).

Le sezioni ad olio sono state dismesse nell' anno 2006 (sez 2) e nell' anno 2007 (sez 1).

Il Ministero dell'Ambiente, con Decreto del Ministero delle Attività Produttive n°55/11/2004 del 10/11/2004 ha autorizzato Enel Produzione S.p.A., ai sensi della legge 55/2002, alla costruzione e l'esercizio, anche per quanto riguarda l'Autorizzazione Ambientale Integrata, di:

- una sezione a ciclo combinato alimentata a gas naturale, della potenza elettrica di circa 390 MW, da ubicare nella Centrale di Santa Barbara in Comune di Cavriglia (AR), incluso l'adeguamento della omonima stazione elettrica di proprietà della Società Terna SpA;
- un metanodotto per la connessione alla rete SNAM, della lunghezza di ca. 5,8 km, interessante il territorio dei Comuni di Cavriglia e Figline V.no (FI).

Tale sezione (denominata SB3) sorge sul lato NORD del perimetro dell'impianto preesistente, in posizione parallela alle due vecchie sezioni ad olio. Il primo parallelo della sezione SB3 è avvenuto il 04/08/2006.

Nella configurazione attuale l'impianto è, dunque, costituito da un modulo in ciclo combinato con una potenza installata di 394 MWe che, al netto dei consumi elettrici per gli ausiliari, è in grado di produrre 388 MWe, con rendimento netto dell'ordine del 53-55% (rapporto tra energia trasformata in energia elettrica ed immessa in rete e l'energia termica totale utilizzata, prodotta dalla combustione del metano).

Il gasolio viene utilizzato solo per il gruppo di emergenza e per il motore della pompa dell'impianto antincendio.

Nella successiva Figura 3-1 si riporta un'immagine con l'ubicazione della Centrale.



Figura 3-1 – Centrale Termoelettrica "Santa Barbara"

4. Inquadramento ambientale del sito

Di seguito si riporta una sintesi degli iter ambientali ai sensi della parte quarta del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. in corso presso la Centrale di "Santa Barbara".

Procedimento AR-053

La Regione Toscana in attuazione della Legge 441 del 28/10/1987 ha emesso con delibera n. 167 del 24/04/1993 il "Piano regionale di bonifica delle aree inquinate".

La fonte del possibile inquinamento è rappresentata dalla discarica di ceneri derivanti dalla combustione della lignite nella Centrale Enel di Santa Barbara e fanghi derivanti dai filtri dei circuiti di raffreddamento (lavaggio in retropressione). Il volume, non quantificabile, è stato ricavato da informazioni locali (circa 3 milioni di mc). Queste ceneri vengono stoccate in un'unica discarica dal 1956 fino agli anni '80. Da quel momento in poi la discarica viene abbandonata e le ceneri man mano prodotte vengono vendute dall'Enel a due società locali, la "Cementir" e la "Sacchi", per un impiego in edilizia. Sono presenti impianti di decantazione (vasche) per le acque di dilavamento a valle dell'accumulo (lato est), un tubo raccoglie le acque di ruscellamento convogliandole in una vasca. I laghetti di decantazione sono chiusi a valle da uno sbarramento di gabbionate

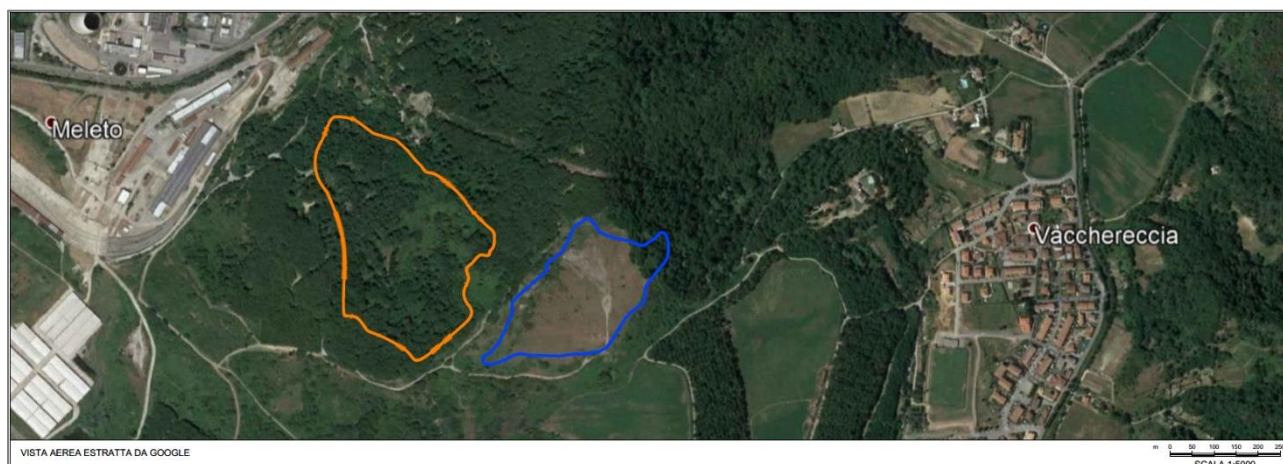


Figura 4-1: Aspetto dell'area luglio 2021

Sono state effettuate delle analisi di acqua superficiale per verificare l'efficacia delle vasche di decantazione e verificare la presenza di materiali tossici.

Il 2 luglio 2003 è stato firmato un atto unilaterale dove la società PIEMME SCAVI S.R.L. si impegnava alla bonifica ambientale del sito.

Con autorizzazione n. 1 del 10/07/2003 il Comune di Caviglia approva il progetto preliminare relativo all'intervento di bonifica ambientale del sito AR53 e autorizza la società PIEMME SCAVI S.R.L alla bonifica dello stesso.

Al termine della prima fase quinquennale veniva presentata la prima relazione tecnica, dalla quale emergeva che le operazioni di bonifica proseguivano nel pieno rispetto dei tempi preventivati nel progetto.

Dalla seconda verifica, eseguita nel 2013, emergeva invece un rallentamento nelle attività di bonifica, conseguente alla mancata rimozione delle ceneri nella quantità prevista a causa della crisi che aveva colpito in generale l'economia e, in particolare, il settore delle costruzioni con conseguente riduzione dell'utilizzo della cenere per la produzione di cemento.

In seguito, la situazione fotografata dalla relazione del 2013 non subiva modifiche sostanziali e le ceneri non venivano più asportate secondo quanto previsto dal Progetto, bensì rimanevano nell'Area in attesa di trovare una collocazione sul mercato.

A partire dall'ottobre del 2017 si instaurava un'interlocuzione tra il Comune di Caviglia e la Piemme Scavi nell'ambito della quale, in data 26 aprile 2018, veniva presentato un Primo Progetto di Variante dalla Piemme Scavi.

Il Primo Progetto di Variante, tuttavia, non veniva considerato ammissibile dall'Amministrazione in quanto ritenuto carente della necessaria documentazione tecnica. Il Comune, quindi, richiedeva alla Piemme Scavi di presentare un nuovo progetto di variante, compiutamente documentato, entro il 30 giugno 2018.

In data 5 giugno 2018, tuttavia, l'assemblea dei soci della Piemme Scavi accertava il verificarsi di una perdita superiore al capitale sociale e l'impossibilità a procedere alla copertura della stessa, deliberando pertanto la messa in liquidazione della Piemme Scavi stessa.

Nei mesi successivi la Piemme Scavi, il Comune e le altre Amministrazioni interessate coinvolgevano progressivamente Enel, in qualità di soggetto produttore del rifiuto, nell'interlocuzione già avviata.

Enel da un lato ribadiva la propria estraneità al progetto approvato nel 2003 e quindi alla mancata rimozione delle ceneri e dall'altro confermava la propria disponibilità a ricercare e mettere in atto forme di collaborazione con la Piemme Scavi per la progettazione, in luogo di quello autorizzato, di un intervento di messa in sicurezza permanente dell'Area.

Enel, quindi, supportava Piemme Scavi nella predisposizione di tale nuova bozza di progetto di

variante all'autorizzazione del 2003 (Secondo progetto di Variante). La soluzione prevista dal Secondo Progetto di Variante veniva esposta ai rappresentanti del Comune nell'incontro del 14 ottobre 2019, i quali non esprimevano particolari controindicazioni alle soluzioni progettuali ivi contenute.

In data 21 ottobre 2021 si svolgeva, su iniziativa del Comune, un tavolo tecnico al quale presenziavano, oltre ai rappresentanti del Comune e delle Parti, anche la regione Toscana, Ente chiamato per legge ad intervenire nei procedimenti di approvazione dei progetti di bonifica. Rimaneva invece assente ARPAT, seppur invitata dal Comune.

In tale sede il Comune manifestava perplessità in ordine al fatto che si potesse portare a compimento il procedimento di approvazione del Secondo Progetto di Variante senza un diretto coinvolgimento di Enel, anche in considerazione dello stato di liquidazione in cui si trovava la Piemme Scavi. Alla luce della posizione del Comune, nonché della disponibilità manifestata da Enel, le Parti individuano nell'assunzione della posizione di garante dell'esecuzione dell'intervento di ripristino ambientale la più adeguata modalità di coinvolgimento dell'Enel nell'ambito del Secondo Progetto di Variante.

In data 02/03/2020 Enel e Piemme Scavi stipulano un accordo e convengono quanto segue:

1. Piemme Scavi si impegna a presentare, in qualità di soggetto responsabile e titolare del Progetto, il Secondo Progetto di Variante [...] e a fare tutto quanto opportuno affinché lo stesso venga approvato dalla relativa costituenda conferenza dei servizi;
2. A parziale modifica delle previsioni di cui al Contratto Enel, tenuto conto della sua qualità di produttore del rifiuto [...] si impegna a subentrare a Piemme Scavi, previa motivata richiesta e autorizzazione del Comune, nella esecuzione del Secondo Progetto di Variante e negli adempimenti alla stessa connessi, una volta che lo stesso sia stato definitivamente approvato in conferenza dei servizi e autorizzato dal Comune di Cavriglia;
3. Enel si impegna a dare, successivamente al subentro di cui al precedente punto 2, puntuale esecuzione al Secondo Progetto di Variante;
4. Qualora si verificasse il subentro di cui ai punti 2 e 3 che precedono, le Parti si incontreranno per negoziare in buona fede, in relazione alle complessive vicende del sito e del Progetto di bonifica ambientale descritte nelle premesse, eventuali criteri di ripartizione dei costi di realizzazione del Secondo Progetto di Variante e di gestione del sito, in particolare impegnandosi Piemme Scavi a far partecipare ai negoziati il proprio socio unico Pamarfin S.r.l.. Indipendentemente dall'andamento e dall'esito degli anzidetti negoziati, le attività di realizzazione saranno comunque proseguite da Enel.

29/07/2022 trasmissione al Comune di Caviglia e agli Enti competenti del progetto definitivo di messa in sicurezza permanente delle colline ceneri.

Procedimento AR-1005

Con nota ENEL-PRO-11/05/2011-0021330 è stata trasmessa notifica ai sensi art 242 D.Lgs 152/06 con procedura semplificata per aree di ridotte dimensioni art.249 allegando il Modulo A di notifica nel Sistema SISBON della Regione Toscana di nuovo sito interessato da rischio di potenziale superamento CSC terreni (Dlgs 152/06 Titolo V-Parte IV).

Si riporta di seguito una sintesi delle attività.

Come richiesto dalla prescrizione n. 1 "piano di dismissione degli impianti esistenti" del decreto DM 55/11/2004 di autorizzazione alla costruzione del nuovo impianto a ciclo combinato di Santa Barbara, in data 03/04/2008 si è provveduto a trasmettere insieme al progetto esecutivo delle demolizioni anche il "Piano di indagine sui suoli e le acque di falda presso le aree oggetto di dismissione". Previa comunicazione a Regione Toscana, provincia di Arezzo, comune di Caviglia ed ARPAT, in data 17/08/2010 si sono avviati i primi campionamenti.

Dalle indagini effettuate risulta il superamento delle CSC previste per alcuni parametri per i suoli a destinazione d'uso industriale nei punti descritti sotto:

- TS06 coordinate n 4826389, e 1699981 campione di top soil con superamento delle CSC per PCB e diossine. indagini successive svolte in prossimità a TS06 hanno confermato il superamento delle CSC per il PCB in un'area di estensione di ca. 50 mq ed il carattere puntuale del superamento per le diossine. in tale area queste ultime indagini hanno evidenziato anche un superamento delle CSC per gli idrocarburi nello strato di suolo indagato fino ad 1 m di profondità.
- S11 coordinate n 4826517, e 1700057 sondaggio con superamento delle CSC per gli idrocarburi nello strato di suolo fino ad 1 m di profondità (area di estensione di ca. 10 mq). Indagini successive svolte in prossimità a S11 hanno confermato il superamento delle CSC per gli idrocarburi e l'estensione della contaminazione.

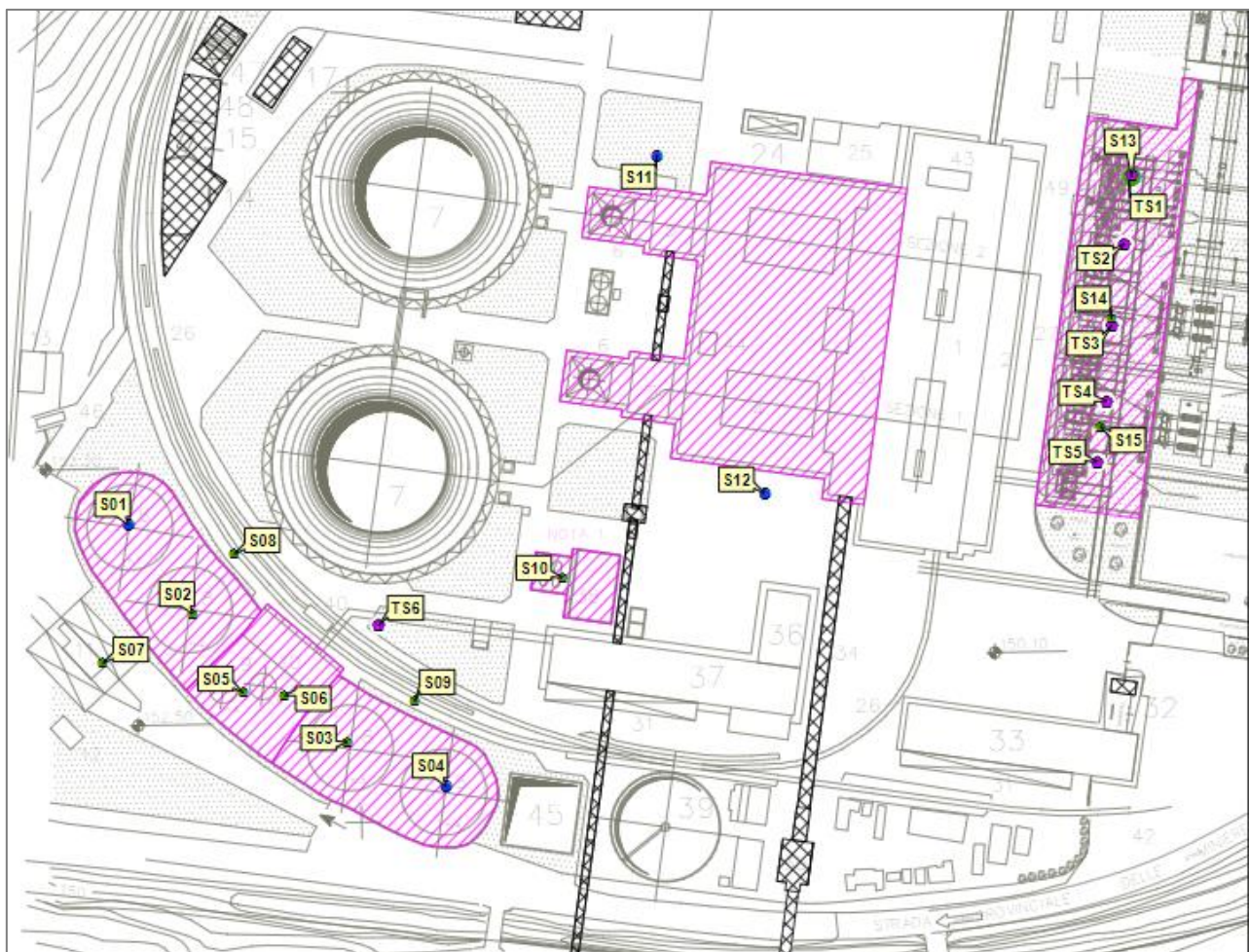


Figura 4-2: Ubicazione dei punti previsti dal piano delle indagini eseguite nel 2010 (sondaggi S01, S04, S11 ed S12 attrezzati a piezometro)

Le indagini svolte inoltre evidenziano il superamento delle CSC previste per alcuni parametri per le acque sotterranee nei sondaggi attrezzati a piezometro descritti sotto:

- S01 coordinate n 4826416, e 1699913, superamento delle CSC per Mn, triclorometano e tricloroetilene. la ripetizione del campionamento in tempi successivi ha evidenziato concentrazioni superiori alle CSC solo per il tricloroetilene ed il Mn.
- S04 coordinate n 4826345, e 1700000. superamento delle CSC per Al, NO2 e triclorometano. la ripetizione del campionamento in tempi successivi ha evidenziato una diminuzione delle concentrazioni dei parametri citati sotto le CSC, ma ha rilevato un superamento per il Cr+6.
- S12 coordinate n4826425, e 1700087, superamento delle CSC per il Mn ed il triclorometano confermati anche dalla ripetizione del campionamento in tempi successivi.

Con nota ENEL-PRO-16/05/2011-0021987 si è comunicato che dal giorno 18 maggio si è provveduto alla rimozione del terreno contaminato nei punti TS06 e S11.

Con nota ENEL-PRO-03/06/2011-0024603, per quanto riguarda il superamento delle CSC di alcuni parametri per le acque sotterranee, considerata la variabilità e la tendenza alla diminuzione dei valori misurati, si è proposto di effettuare un monitoraggio con frequenza quadrimestrale delle acque ritenuto congruo da ARPAT con nota 68965 del 17/10/2011. Con la medesima nota ARPAT, visti i risultati delle analisi effettuate sui terreni di fondo scavo, ha ritenuto che le operazioni di bonifica abbiano avuto esito favorevole.

Con nota ENEL-PRO-20/10/2014-0042263, in relazione ai monitoraggi delle acque di falda, è stata proposta la chiusura del procedimento semplificato relativo al sito AR-1005, richiesta negata da ARPAT con nota del 21/11/2014.

Il Comune di Caviglia in data 29 luglio 2015 ha quindi convocato un tavolo tecnico per l'esame della pratica da cui è emersa la necessità della ripetizione in contraddittorio del monitoraggio delle acque sotterranee esteso anche ai sedimenti del torrente Sinciano.

Per l'esame dei risultati consegnati e conseguenti determinazioni, il Comune di Caviglia ha convocato una Conferenza di servizi il 04/12/2015 dalla quale emerge la necessità di integrare con ulteriori indagini come di seguito riportato:

1. Sintesi di tutte le attività svolte sul sito riguardando l'obiettivo della formazione del modello concettuale (trasmessa da Enel con nota Enel-PRO-29/01/2016-0003500);
2. Una rilevazione, attraverso analisi integrative, delle eventuali carenze che ancora sussistono sulla modalità di formazione della contaminazione del Cromo VI nelle acque sotterranee;
3. Redazione di una eventuale analisi di rischio sugli analiti di interesse;
4. Definire, attraverso una ricostruzione di dettaglio della falda freatica, il punto di conformità per le acque sotterranee.

Il giorno 25 febbraio 2016 si è tenuta la Seconda seduta della Conferenza di Servizi dalla quale si è ritenuto opportuno effettuare le indagini per la determinazione dei parametri sito-specifici per l'applicazione dell'Analisi di Rischio sanitaria-ambientale all'atto della definizione dei suoi ambiti di applicazione, a valle dell'esecuzione delle indagini integrative richieste per la problematica del CrVI.

Il giorno 21 marzo 2016 si è tenuta la Seconda seduta della Conferenza di Servizi dove si è espresso parere favorevole all'approvazione del piano di caratterizzazione autorizzato con

Determinazione 218 del 10/02/2017 dal Comune di Caviglia.

Il giorno 24 Ottobre 2017, si è tenuta la seduta di valutazione del Documento di Analisi di Rischio dalla quale emerge la necessità di:

- di rinviare la valutazione conclusiva del documento dell'Analisi di Rischio relativamente alla contaminazione da organoalogenati e da Cromo VI a seguito dei risultati della campagna di indagini ambientali, finalizzata alla dimostrazione della provenienza esterna al sito della contaminazione nel caso dei solventi organoalogenati e dell'accertamento delle concentrazioni di Cromo VI;
- di non consentire l'attingimento delle acque sotterranee del sito, identificando come area potenzialmente contaminata quella rappresentata nelle elaborazioni grafiche presentate dalla parte, identificata al foglio di mappa n. 10, particella n.32 (parte).

Il giorno 15 ottobre 2019 si è tenuta la Conferenza per la valutazione del documento integrativo dell'Analisi di Rischio sanitario ambientale sito-specifica per la potenziale contaminazione delle acque di falda presentato da Enel a seguito dei campionamenti effettuati, in contraddittorio con ARPAT, con cadenza trimestrale per la durata di un anno, come richiesto dalla Conferenza dei Servizi del 24/10/2017. La Conferenza ha ritenuto approvabile la documentazione con le seguenti prescrizioni:

- Dovrà essere presentato un piano di monitoraggio come richiesto dal Dipartimento ARPAT di Arezzo, una campagna di monitoraggio di durata biennale, con quattro prelievi annui, cadenza trimestrale in modo da dimostrare il raggiungimento dell'obiettivo del rispetto delle CSC al punto di conformità per il cromo esavalente, mentre per gli organo-alogenati i valori di uscita dovranno essere sempre inferiori o uguali ai valori d'ingresso;
- dovrà essere realizzato un nuovo piezometro ai limiti della proprietà, nell'area immediatamente a valle posta fra la ex vasca in cui insiste il piezometro S04 e il confine di proprietà più vicino.

Con nota ENEL-PRO-13/12/2019-0019795 Enel ha presentato la proposta di un piano di monitoraggio successivamente approvata dal Comune di Caviglia con Determinazione 1356 del 25/08/2021.

Con nota ENEL-PRO-25/11/2021-0018168 Enel ha comunicato la realizzazione del nuovo Piezometro PZ306.

A partire dal dicembre 2021, sono state quindi eseguite 3 campagne di monitoraggio (di cui sono stati trasmessi gli esiti) delle 8 complessive le quali permettono di affermare che:

- I Punti di Conformità (POC) del sito (piezometri PZ3 e PZ305) mostrano la conformità ai limiti normativi previsti per il parametro Cr (VI);
- Le concentrazioni di composti organo-clorurati in uscita dal sito risultano inferiori a quelle in ingresso.

In data 13 e 14 settembre 2022 è stata effettuata da parte di CESI la quarta campagna di monitoraggio.

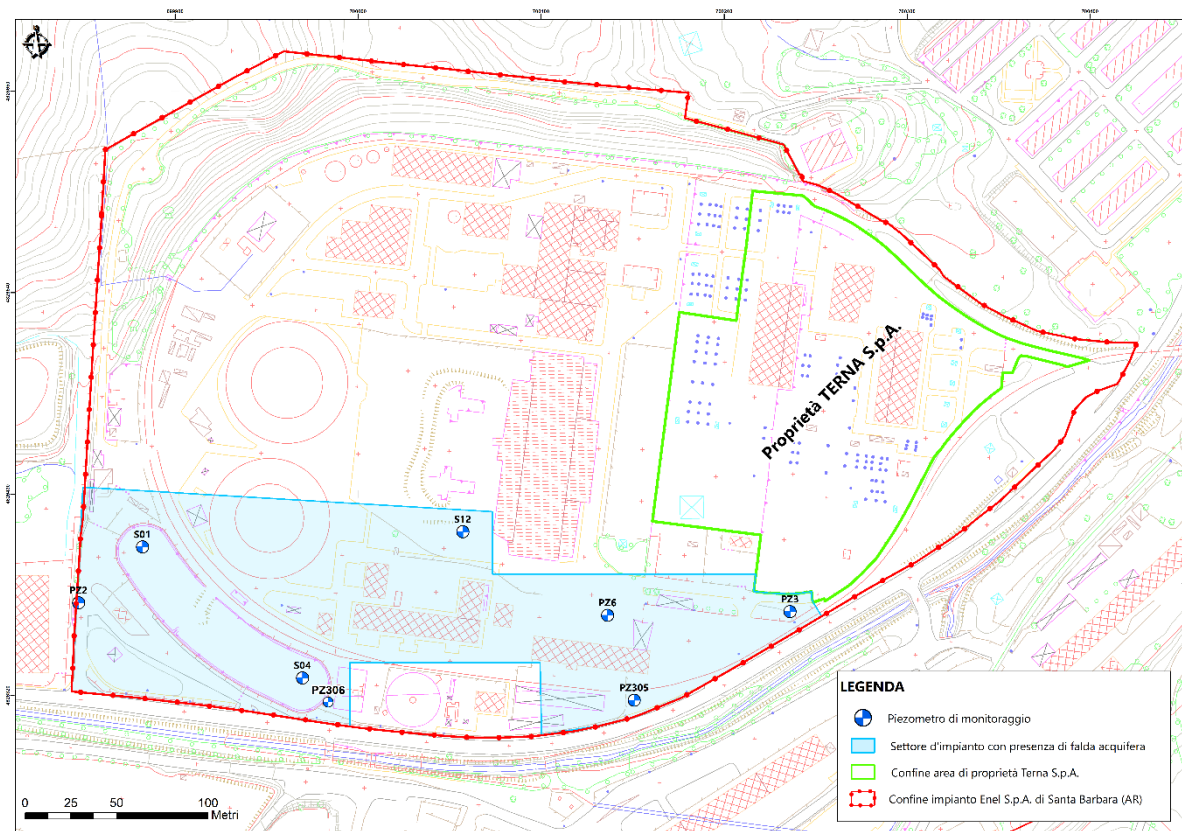


Figura 4-3: Ubicazione dei piezometri di monitoraggio presenti in sito

5. Identificazione delle sostanze pertinenti

La procedura per la "Verifica della sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento" è rappresentata nel diagramma di flusso riportato nella **Figura 5-1** e, secondo quanto previsto dall'Allegato 1 al DM 95/2019, 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 DM 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 DM 95/2019;
- 3) confronto dei quantitativi delle sostanze alla massima capacità produttiva, sommati per ogni classe, con i valori soglia indicati dal DM 95/2019;
- 4) in caso di superamento di soglia, per le sostanze pericolose così individuate (appartenenti alla classe oggetto di superamento) 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 di una successiva ed eventuale Relazione di Riferimento.

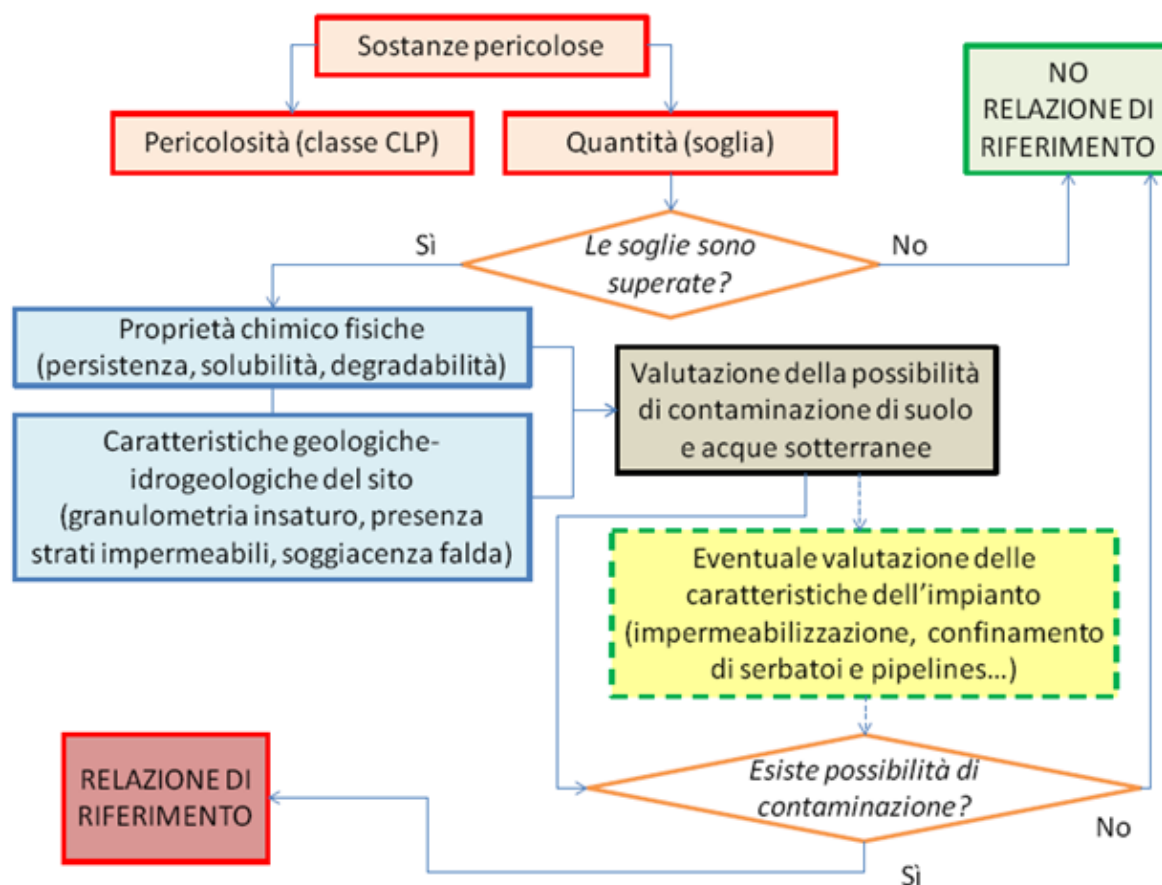


Figura 5-1 – Diagramma di flusso per l'individuazione sostanze pertinenti

L'identificazione delle sostanze 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 DM 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 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 successivamente confrontato con i valori soglia indicati dal DM 95/2019, così come riepilogati nella successiva Tabella 5-1.

Tabella 5-1 – Soglie di rilevanza (DM 95/2019 – Allegato 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		

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.

Nei successivi paragrafi si riportano gli esiti delle verifiche effettuate per la Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" di Cavriglia (AR).

5.1 Elenco delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate nella Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" di Caviglia

La prima fase della valutazione ha comportato la definizione dell'elenco delle **sostanze pericolose** utilizzate/prodotte/rilasciate presso la Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" di Caviglia (AR). 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 DM 95/2019:

- le emissioni: con il termine "emissioni" si intendono gli scarichi idrici e le emissioni in atmosfera; ai fini dell'attuazione del DM 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 DM 95/2019 tali sostanze non saranno incluse nel calcolo delle soglie.

La **Tabella A** (fuori testo) mostra l'elenco di tutte le sostanze pericolose e non gestite entro il perimetro dell'installazione che saranno oggetto di studio al fine della valutazione dell'eventuale pertinenza (Scheda AIA B.1.2 e Schede di Sicurezza). Tale elencazione comprende, in via cautelativa, anche le sostanze non pericolose per sottolineare come dalla valutazione non ne sia stata esclusa alcuna. Complessivamente sono state individuate **n. 35** sostanze pericolose aventi classi di pericolo di cui al Regolamento CE n.1272/2008¹.

¹ Si segnala che per alcune sostanze per l'attribuzione della classe di pericolo (H) di cui al regolamento CLP, si è

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 "Santa Barbara" (cfr. Tabella A), come evidenziato nella **Tabella B - Elenco Sostanze Pericolose secondo il DM 95/2019 in uso/presenti in Sito** (fuori testo) solo **14 sostanze** risultano caratterizzate da classi di pericolo di cui all'Allegato 1 al DM 95/2019.

La successiva tabella

fornisce l'elenco e l'indicazione della classe di pericolosità previste dal DM 95/2019 delle 14 sostanze pericolose gestite dall'installazione che saranno oggetto di studio nella successiva trattazione.

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

#	Sostanze pericolose	Frasi di pericolosità (H) Allegato 1 – DM 95/2019	Classe di appartenenza
1	Acqua ossigenata 35%	H302 – H412	H302- classe 4 H412 - classe 4
2	Ammoniaca 10%	H412	H412- classe 4
3	Carboidrazide 12%	H302	H302- classe 4
4	EDTA sale bisodico	H302 - H312 - H332	H302- classe 4 H312 - classe 4 H332 - classe 4
5	Ferro Cloruro ico sol.39-41%	H302	H302- classe 4
6	Gasolio motore con HVO	H351 - H304 - H332 - H411	H351 - classe 1 H304- classe 2 H332- classe 4 H411- classe 4

fatto riferimento alle informazioni inserite da Enel nelle schede AIA (Scheda B.1.2) fornite nell'ambito del procedimento di riesame concluso con il rilascio dell'AIA 274/2021.

#	Sostanze pericolose	Frasi di pericolosità (H) Allegato 1 – DM 95/2019	Classe di appartenenza
7	Ipoclorito di sodio sol. 12% - 16%	H400 - H411	H400- classe 2 H411- classe 2
8	Sodio bisolfito soluzione 25%	H302	H302- classe 4
9	Sodio metabisolfito fu	H302	H302- classe 4
10	Eni i-Sigma monograde 10W-20	H412	H412- classe 4
11	Eni i-Sigma monograde SAE 30	H412	H412- classe 4
12	Nytro Libra	H304	H304- classe 2
13	TRANSAG 10 GN	H304	H304- classe 2
14	INDICATORE_R2B	H302 - H312	H302- classe 4 H312- classe 4

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

Sono stati considerati quindi i principali reagenti e materiali di consumo 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 DM 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 di 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 in AIA (alla massima capacità produttiva) e/o comunicate dalla Centrale;

- non sono state considerate nel calcolo per il superamento delle quattro soglie, 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.

Tabella 5-3 – Quantità sostanze pericolose

#	Sostanze pericolose	Frasi di pericolosità (H) Allegato 1 – DM 95/2019	Classe di appartenenza	Consumo max capacità produttiva (kg/anno)
1	Acqua ossigenata 35%	H302 H412	classe 4 classe 4	25
2	Ammoniaca 10%	H412	classe 4	14.600
3	Carboidrazide 12%	H302	classe 4	2.500
4	EDTA sale bisodico	H302 H312 H332	classe 4 classe 4 classe 4	200
5	Ferro Cloruro ico sol.39-41%	H302	classe 4	17.000
6	Gasolio motore con HVO	H351 H304 H332 H411	classe 1 classe 2 classe 4 classe 4	2.150
7	Ipoclorito di sodio sol. 12% - 16%	H400 H411	classe 2 classe 2	90.200
8	Sodio bisolfito soluzione 25%	H302	classe 4	5.000
9	Sodio metabisolfito fu	H302	classe 4	100
10	Eni i-Sigma monograde 10W-20	H412	classe 4	360,6 (*)
11	Eni i-Sigma monograde SAE 30	H412	classe 4	150 (*)
12	Nytro Libra	H304	classe 2	0 (**)
13	TRANSAG 10 GN	H304	classe 2	50 (**)
14	INDICATORE_R2B	H302 H312	classe 4 classe 4	14,5 (***)
(*) giacenza al 01/01/2022				
(**) giacenza al 31/08/2022				
(***) giacenza al 31/08/2022 = 25 litri (densità relativa a 20° pari a 0,58 g/cm ³)				

Ai fini del calcolo dei consumi alla capacità produttiva, come indicato da Enel nelle schede AIA (Scheda B.1.2) sono state fatte le seguenti assunzioni:

- si è assunta per ciascuna unità, la produzione di energia elettrica ottenuta con funzionamento al carico massimo per 8760 ore/anno; per la stima dei dati quantitativi di materie prime si è preso a riferimento i consumi degli ultimi 3 anni riproporzionando i dati alla capacità produttiva come sopra definita. Ulteriori valutazioni per il calcolo dei consumi sono state fatte su taluni aspetti di funzionamento degli impianti che si sono manifestati durante il triennio considerato;
- le quantità relative agli oli di lubrificazione e dielettrico sono da riferirsi alla sola attività di reintegro dei macchinari. Sostituzioni parziali o totali di cariche dell'olio dai macchinari potranno dare luogo a consumi maggiori; Motivo per cui in alcuni casi sono state indicate le giacenze;
- per i materiali legati alle attività di manutenzione si riportano le giacenze;

La successiva **Tabella 5-4** invece mostra il calcolo cumulato effettuato per ogni classe per la verifica del superamento delle soglie.

Tabella 5-4 – Verifica soglia cumulativa

Classe	Indicazione di pericolo secondo il Reg. (CE) n. 1272/2008	Soglia kg/anno o dm ³ /anno	Consumo annuo (kg/anno)	Soglia superata? (Si/No)
1	H350, H350(i), H351, H340, H341	≥ 10	2.150	Si
2	H300, H304, H310, H330, H360 (d), H360(f), H361(de), H361(f), H361(fd), H400, H410, H411 R54, R55, R56, R57	≥ 100	92.400	Si
3	H301, H311, H331, H370, H371, H372	≥ 1.000	---	No
4	H302, H312, H332, H412, H413 R58	≥ 10.000	42.100,1	Si

La valutazione combinata della **Tabella 5-3** e della **Tabella 5-4**, evidenzia il superamento della soglia per le sostanze appartenenti alle **classi I, II e IV** di cui all'Allegato 1 del DM 95/2019.

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 reale 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 in esame 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 DM 95/2019.

Tabella 5-5 - Proprietà chimico-fisiche

Sostanza Miscela	Proprietà fisico-chimiche		
	Stato fisico	Solubilità	Persistenza Degradabilità Bioaccumulo
Acqua ossigenata 35%	Liquido	Solubile a 20 °C	Rapidamente biodegradabile. Nessuna informazione disponibile sul bioaccumulo.
Ammoniaca 10%	Liquido	Solubile in acqua	Informazioni non disponibili.
Carboidrazide 12%	Liquido	Solubile in acqua	Non facilmente biodegradabile. Potenziale di bioaccumulo LogIOPow - 2.94.
EDTA sale bisodico	Solido	Solubile in acqua. Insolubile in solventi organici.	Non facilmente biodegradabile. Nessuna informazione disponibile sul bioaccumulo.

Sostanza Miscela	Proprietà fisico-chimiche		
	Stato fisico	Solubilità	Persistenza Degradabilità Bioaccumulo
Ferro Cloruro ico sol.39-41%	Liquido	Informazioni non disponibili.	Informazioni non disponibili.
Gasolio motore con HVO	Liquido	Acqua: Non miscibile e insolubile Solvente organico: Completamente solubile.	I costituenti principali del prodotto sono da considerare "inerentemente" biodegradabili, ma non "prontamente" biodegradabili: pertanto possono risultare moderatamente persistenti, particolarmente in condizioni anaerobiche. Nessuna informazione disponibile sul bioaccumulo.
Ipoclorito di sodio sol. 12% - 16%	Liquido	Solubilità (Acqua) : Miscibile Solubilità (Altro) : Non disponibile.	L'ipoclorito di sodio è un forte ossidante. Reagirà con le sostanze organiche presenti nel terreno e i sedimenti, degradandosi rapidamente. L'ipoclorito di sodio viene sostanzialmente rimosso nei processi di trattamento biologico. L'ipoclorito di sodio presenta un basso potenziale per la bioaccumulazione e si decompone in acqua. LogP (calcolato) - 3.42
Sodio bisolfito soluzione 25%	Liquido	Solubilità (Acqua) : Miscibile Solubilità (Olio) : Non disponibile.	Biodegradabilità: Non applicabile Non bioaccumulabile.
Sodio metabisolfito fu	Solido	Molto solubile.	Solubilità in acqua > 10000 mg/l Biodegradabilità: Dato non Disponibile. Informazioni non disponibili sul bioaccumulo.
Eni i-Sigma monograde 10W- 20	Liquido	Non miscibile e insolubile in acqua.	Difficilmente biodegradabile. Informazioni non disponibili sul bioaccumulo.
Eni i-Sigma monograde SAE 30	Liquido	Non miscibile e insolubile in acqua.	Difficilmente biodegradabile. Informazioni non disponibili sul bioaccumulo.
Nytro Libra	Liquido	Insolubile in acqua.	Interamente biodegradabile. Potenziale bioaccumulo.
TRANSAG 10 GN	Liquido	Insolubile in acqua.	Non prontamente biodegradabile. Prodotto per sua natura biodegradabile. Il prodotto ha un potenziale di bioaccumulo.
INDICATORE_R2B	Solido	Solubile in acqua.	Nessun dato disponibile su biodegradabilità e bioaccumulo.

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 e solido; di conseguenza si è proseguito con le analisi riportate ai paragrafi successivi per tutte le 14 sostanze individuate.

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

Per la descrizione delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sito si è fatto riferimento a quanto fornito dalla Società Enel Produzione SpA ..

Assetto geologico locale

Le caratteristiche geologiche dell'area dell'impianto di Santa Barbara sono state ricavate dalla consultazione della Carta Geologica redatta nell'ambito "Studio e approfondimento dell'assetto geologico e geomorfologico dell'ex area mineraria di S. Barbara" (CGT Spin-off S.r.l., 2013), di cui nel seguito si riporta uno stralcio relativo al sito in oggetto.

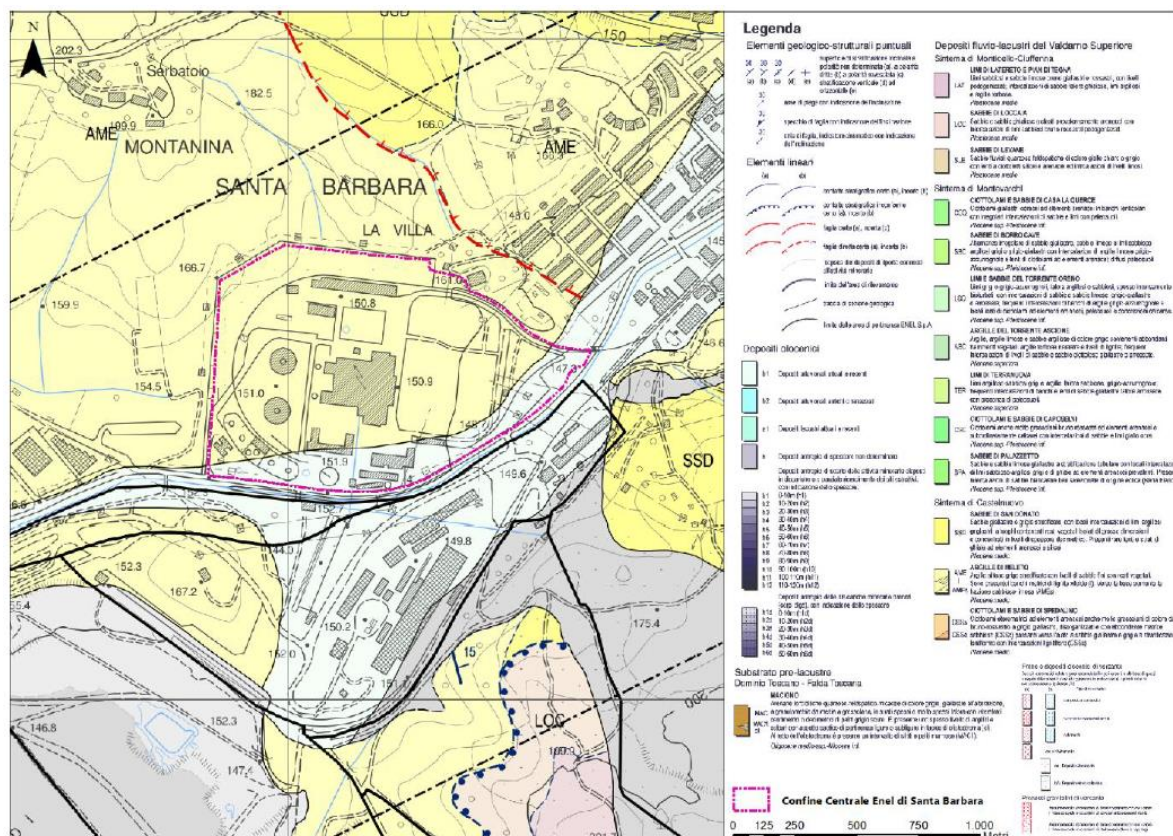


Figura 5-2: Stralcio della Carta Geologica Regionale della Toscana

Com'è possibile osservare, l'area di centrale, localizzata in una zona sub-pianeggiante posta in sinistra idrografica del borro Sinciano (uno dei numerosi impluvi che da questo settore

confluiscono nel Fiume Arno), è caratterizzata dalla presenza in affioramento di Depositi olocenici alluvionali attuali e recenti (b1 in legenda), poggianti sulla sottostante formazione pliocenica delle Argille di Meleto (Complesso Superiore) (AME), che affiorano estesamente in quest'area lungo la fascia collinare presente ai margini dei depositi di fondovalle e che ne costituiscono il substrato impermeabile. I sedimenti alluvionali sono costituiti da depositi prevalentemente di tipo sabbioso-limoso ma anche da litologie ghiaiose inglobate in una matrice limo-argillosa con frequenti eteropie laterali; il colore varia da giallastro a bruno a grigio, lo spessore è generalmente di qualche metro. L'assetto lito-stratigrafico locale di dettaglio della Centrale Enel di Santa Barbara è stato ricostruito sulla base delle informazioni acquisite nel corso delle campagne di indagini ambientali eseguite, come dettagliate nei Rapporti CESI B0016935 e B3007738 disponibili in Centrale.

I sondaggi geognostici eseguiti hanno mostrato che la successione stratigrafica dell'area del sito di Santa Barbara è caratterizzata dalla presenza di argille consistenti, ricoperte da una sottile coltre di depositi alluvionali quaternari e materiali di riporto.

I depositi argillosi rappresentano uno dei prodotti del colmamento fluvio-lacustre della depressione tettonica del Valdarno Superiore. I materiali alluvionali rappresentano i prodotti dello smantellamento, trasporto e deposizione di sedimenti clastici da parte dei corsi d'acqua ivi presenti mentre i materiali di riporto sono stati posti a colmamento delle opere di scavo realizzate per la posa in opera di parti d'impianto, manufatti interrati, fondazioni di edifici.

La successione lito-stratigrafica del sedime di centrale è così riassumibile:

- da 0,0 a 1,0-6,0 metri da p.c.: uno strato di materiali di riporto/depositi alluvionali (argilla limosa, materiale di demolizione frantumato, sabbia media fine limosa e clasti arrotondati);
- da 1,0 - 6,0 metri a 30,0 metri da p.c.: un orizzonte continuo di argilla debolmente limosa grigia fino alla profondità massima investigata.

Dall'assetto stratigrafico individuato si evince che in quest'area la formazione argillosa delle Argille di Meleto, si presenta prevalentemente sub-affiorante; l'esistenza di tali orizzonti a bassa permeabilità, infatti, è stata riscontrata lungo la fascia collinare che lambisce i settori pianeggianti di fondovalle, ma anche in corrispondenza della maggior parte del fondovalle stesso, per cui lo spessore dei sedimenti alluvionali si presenta qui estremamente ridotto. Le condizioni stratigrafiche originali, ancora evidenti in alcuni dei sondaggi eseguiti, vedono un'esigua coltre di materiali permeabili superficiali, sovrastanti un orizzonte argilloso, già da profondità molto modesta, inferiore al metro. Lo spessore dei materiali superficiali permeabili

tende ad aumentare verso i settori più prossimi all'alveo del borro Sinciano, in corrispondenza dei quali è possibile osservare un maggiore sviluppo del materasso alluvionale.

Con riferimento all'area dell'ex-parco combustibili, al termine delle operazioni di demolizione e successivo riempimento, la successione stratigrafica dell'area risulta costituita come segue:

- da 0,0 a 4,5 metri da p.c.: strati di materiali di riporto/colmata, costituiti da materiale di demolizione frantumato, in matrice sabbioso-limosa, e clasti arrotondati;
- oltre 4,5 metri da p.c.: un orizzonte continuo di argilla.

Assetto idrogeologico locale

L'area a Sud del sito produttivo è ubicata in sinistra idrografica del Borro Sinciano; tale settore è caratterizzato da una bassissima permeabilità idraulica. In corrispondenza della maggior parte del sedime di centrale, l'unica circolazione di acque sotterranee è costituita essenzialmente da acque di infiltrazione meteorica (acque d'impregnazione), che avviene all'interno dei colmamenti degli scavi che hanno inciso l'originale orizzonte di argille. Con l'approssimarsi all'alveo del Borro Sinciano, il contesto idrogeologico muta per l'ispessimento dei materiali alluvionali, che in tale settore hanno spessori di circa 5-6 m da p.c. e che solo localmente si presentano saturi per la presenza di una falda di subalveo, così come accertato nel corso dell'indagine idrogeologica di Luglio-Agosto 2012 (Rapporto CESI B3007738 disponibile in Centrale). La carta dei Complessi Idrogeologici, contenuta nello Stralcio: "Bilancio Idrico" del Piano di Bacino del fiume Arno, conferma le informazioni di carattere idrogeologico sopra riportate, per cui il sedime della centrale è caratterizzato da porzioni di sottosuolo a permeabilità primaria da nulla a bassissima, nelle aree di sub-affioramento delle argille (settore centrale e settentrionale dell'area d'impianto), e da zone a permeabilità medio-alta, in corrispondenza delle alluvioni di fondovalle (settore meridionale dell'impianto), che per le loro caratteristiche consentono l'instaurarsi di una circolazione idrica sotterranea.

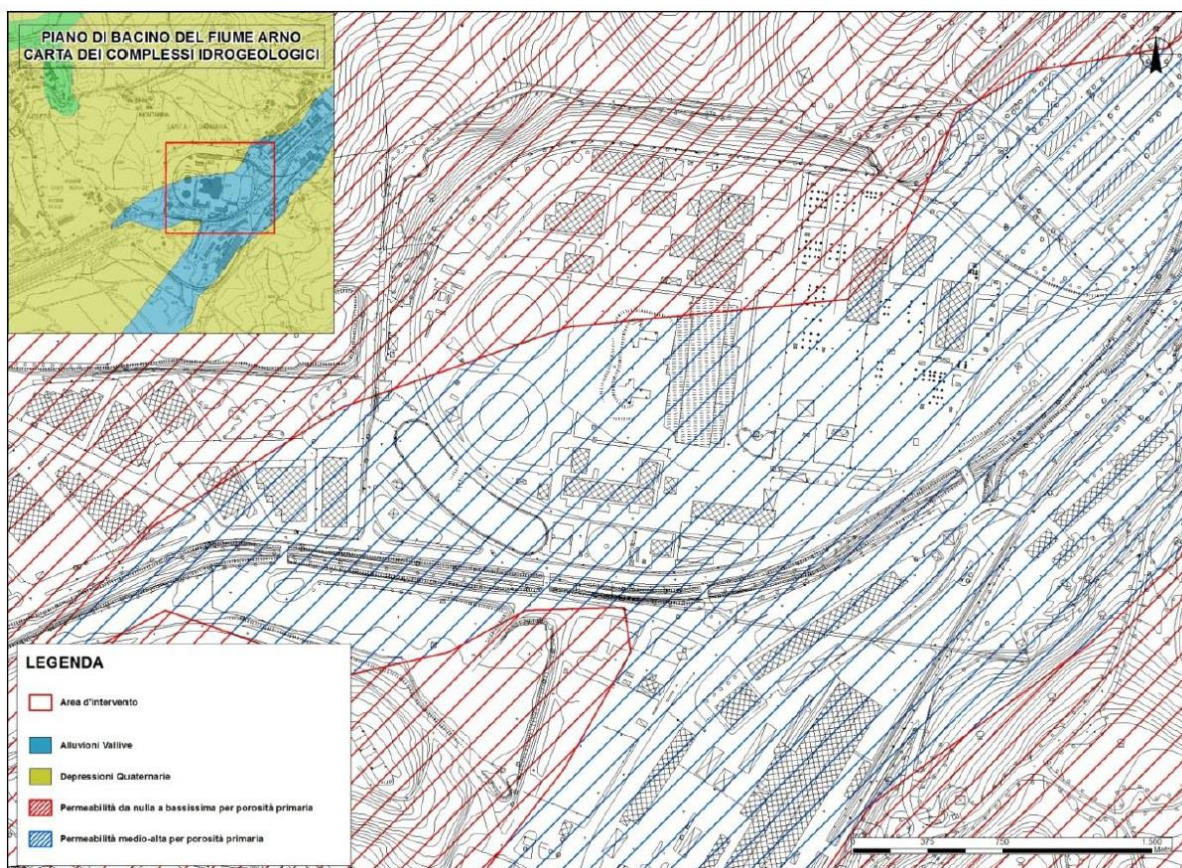


Figura 5-3: Carta dei Complessi Idrogeologici. (rielaborato da: Piano di Bacino del fiume Arno – Stralcio: "Bilancio idrico")

L'ispessimento dei depositi alluvionali in corrispondenza del settore Sud della Centrale permette localmente l'instaurarsi di livelli saturi nel sottosuolo e la formazione di una falda di subalveo. Diversamente, nel settore centrale e a Nord dell'impianto, dove la successione stratigrafica è caratterizzata da sedimenti a bassissima permeabilità, non si identifica una falda sotterranea e l'unica presenza di acque sotterranee è costituita dalle infiltrazioni meteoriche (acque di impregnazione) che si accumulano all'interno dei ridotti spessori di materiali di riporto o di alluvioni e che non costituiscono una circolazione idrica sotterranea in senso proprio.

In sintesi, presso il sito s'identifica una falda acquifera di subalveo presente solo localmente (settore sud dell'impianto), all'interno dei materiali di riporto e nei depositi alluvionali di fondovalle presenti a partire da piano campagna e fino a circa 5-6 m da p.c., e confinata inferiormente dalle argille del Complesso Superiore delle Argille di Meleto, che ne costituiscono il substrato impermeabile di base.

Tale assetto idrogeologico è stato determinato dalla presenza del paleo-alveo del borro Sinciano, che in passato scorreva in corrispondenza dei settori meridionali del sito di centrale

e che ha permesso un maggiore sviluppo del materasso alluvionale in queste aree. A tale assetto naturale si sono sovrapposti gli interventi antropici di scavo per l'esecuzione delle fondazioni degli impianti e, principalmente, per la realizzazione dell'ex-bacino di contenimento dei serbatoi di combustibile, il cui scavo ha comportato l'incisione dell'orizzonte delle argille. Successivamente alla dismissione e demolizione dei serbatoi del combustibile, il bacino di contenimento è stato colmato.

Nel complesso sulla base delle informazioni sopra riportate, si ritiene opportuno adottare un approccio cautelativo e non escludere quindi nessuna delle sostanze individuate dalle analisi riportate ai paragrafi successivi.

5.4.3 Possibilità di contaminazione in relazione alle caratteristiche dell'impianto

La Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" è dedicata alla sola produzione di energia elettrica mediante l'esercizio di una unità a ciclo combinato alimentata a gas naturale, con immissione dell'energia prodotta nella rete elettrica nazionale di trasporto, gestita dalla Società Terna. L'impianto, in particolare, è costituito da un modulo in ciclo combinato con una potenza installata di 394 MWe.

Nella configurazione attuale è utilizzato gas naturale come combustibile di processo, mentre il gasolio risulta utilizzato solo per i motori di emergenza (gruppo elettrogeno e motopompa antincendio)

La **Tabella 5-6** riporta l'elenco delle principali fasi di produzione e delle attività tecnicamente connesse attualmente attive.

Tabella 5-6 - Elenco impianti e attività tecnicamente connesse

FASI DI PRODUZIONE	
Sigla	Descrizione
F1	generazione energia elettrica gruppo SB3
ATTIVITA' TECNICAMENTE CONNESSE	
Sigla	Descrizione
AC1	caldaia per produzione vapore
AC2	gruppo elettrogeno di emergenza
AC3	impianto trattamento acque reflue

FASI DI PRODUZIONE	
Sigla	Descrizione
AC4	filtrazione, misura fiscale, trasporto con gasdotto, decompressione e distribuzione in centrale del gas
AC5	trattamento acque per usi di processo e reintegro circuito chiuso torri raffreddamento
AC6	servizi e attività di manutenzione
AC7	impianto antincendio
AC8 ²	T.E.S - Thermal Energy Storage

La successiva **Figura 5-4** illustra lo schema a blocchi delle fasi e delle attività tecnicamente connesse.

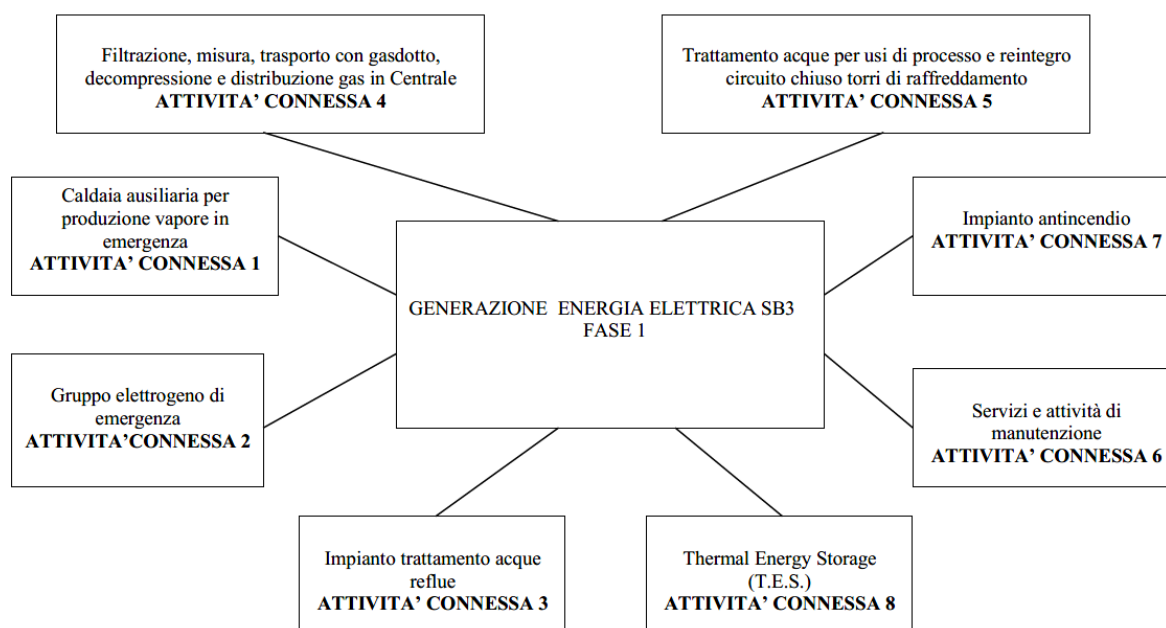


Figura 5-4 – Schema a blocchi

² Modifica non sostanziale ID 197/11266 per l'installazione di un sistema di accumulo di energia termica T.E.S
– PIC trasmesso con nota prot. MiTE 24913 del 28/02/2022.

In questo capitolo sono analizzate le modalità di gestione delle 14 sostanze oggetto di attenzione (Acqua ossigenata; Ammoniaca; Carboidrazide; EDTA sale bisodico; Ferro Cloruro; Gasolio; Ipoclorito di sodio; Sodio bisolfito; Sodio metabisolfito; Eni i-Sigma monograde 10W-20; Eni i-Sigma monograde SAE 30; Nytro Libra; TRANSAG 10 GN; INDICATORE_R2B).

La seguente **Tabella 5-7** mostra i reparti nei quali le sostanze pericolose sono adoperate, mentre in Allegato 1 è riportata la Planimetria aree di deposito sostanze pericolose secondo DM 95/2019.

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

SOSTANZE PERICOLOSE	UTILIZZO
Acqua ossigenata	AC6
Ammoniaca	F1
Carboidrazide	F1
EDTA sale bisodico	AC5
Ferro Cloruro	AC3
Gasolio	AC2, AC7 Utilizzato per il funzionamento del nuovo gruppo di emergenza e per l'alimentazione del motore della pompa dell'impianto antincendio del ciclo combinato.
Ipoclorito di sodio	AC5
Sodio bisolfito	AC3, AC5
Sodio metabisolfito	AC5
Eni i-Sigma monograde 10W-20	F1
Eni i-Sigma monograde SAE 30	F1
Nytro Libra	F1
TRANSAG 10 GN	F1
INDICATORE_R2B	F1

In funzione alle modalità di gestione delle sostanze pericolose utilizzate/prodotte/rilasciate dall'installazione, 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 delle 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.

La Centrale "Santa Barbara" di Caviglia (AR), in quanto impianto soggetto ad autorizzazione AIA, è stata realizzata osservando i criteri delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) per la prevenzione dall'inquinamento.

La Centrale adotta un adotta un SGA certificato ISO 14001 ed è provvista dell'iscrizione al registro EMAS con numero IT-001227 e, come indicato nella documentazione AIA (Parere Istruttorio Conclusivo dell'AIA rilasciata con DM n.180 del 11.05.2022), è dotata di specifiche procedure e tecniche al fine di ridurre i rischi da contaminazione del suolo, sottosuolo e acque sotterranee nel seguito descritte:

- l'impianto ha adottato apposite procedure che definiscono come prevenire/gestire i possibili sversamenti durante le operazioni di movimentazione interna e di scarico. Le procedure attuate sono di seguito elencate:
 - Procedura Operativa PO07_Gestione sostanze pericolose;
 - Procedura Operativa PO10_Gestione_emergenze_ambientali;
- i serbatoi di sostanze liquide sono installati entro bacini di contenimento impermeabili;
- il Gestore controlla periodicamente mediante ispezione visiva tutti i serbatoi fuori terra ed i relativi bacini di contenimento come indicato nella Procedura Operativa PO11_Piano controlli serbatoi e sfiati, al fine di assicurare l'efficienza ed in ottemperanza alla prescrizione n. 7, Par. 8 a pag. 37 del PMC effettua controlli esterni (ad es: magnetoscopia, ultrasuoni, ecc.) ed interni (o prova di tenuta) tramite ditta esterna specializzata;
- il Gestore attua il programma di manutenzione ordinario tale da garantire l'operabilità ed il corretto funzionamento di tutti i componenti e sistemi rilevanti ai fini ambientali operando scelte che consentano, compatibilmente con le regole di buona pratica e di economia, la disponibilità di macchinario di riserva. Tutte le eventuali attività effettuate (fermata per manutenzione o per malfunzionamenti ed eventi incidentali) sono eseguite, registrate e comunicate all'Autorità Competente e all'Ente di Controllo,

secondo le regole stabilite nel Piano di Monitoraggio e Controllo;

- il Gestore adotta apposite procedure per la gestione degli eventi incidentali, anche sulla base della serie storica degli episodi già avvenuti.

Le acque reflue che si originano nell'impianto sono essenzialmente suddivisibili nelle seguenti tipologie di eseguito illustrate:

- Acque da processo produttivo;
- Spurgo delle torri di raffreddamento;
- Acque di natura domestica;
- Acque meteoriche potenzialmente inquinabili;
- Acque meteoriche dilavanti non contaminate;
- Acque inquinabili da oli;
- Acque provenienti da aree di terzi.

Nel dettaglio:

Acque da processo produttivo

Sono le acque provenienti da:

- lavaggi dei filtri a membrana acqua grezza, contenenti principalmente solidi sospesi con piccole quantità di sodio ipoclorito utilizzato come antifouling;
- lavaggi di impianti di filtrazione (a sabbia multistrato e a carbone attivo) e di ultrafiltrazione acqua in ingresso a impianto ad osmosi inversa per la produzione acqua demineralizzata. Questi effluenti contengono piccole quantità delle sostanze chimiche utilizzate per il lavaggio e solidi sospesi;
- concentrato salino proveniente dall' impianto ad osmosi inversa;
- lavaggi chimici delle membrane dell'impianto a osmosi inversa ed EDI contenenti piccole quantità delle sostanze chimiche utilizzate;
- drenaggi, spurghi e ricircoli area impianto di trattamento acque reflue. Queste acque possono essere di natura acida e/o alcalina e contenere solidi in sospensione;
- drenaggi e spurghi dell'area di potenza; i drenaggi sono costituiti da acqua di caldaia, quindi ad elevato grado di purezza, e dalla presenza di ammoniaca e carboidrazide in tracce;
- acque di lavaggio compressore TG contenenti piccole quantità di tensioattivi (saltuarie).

Acque di natura domestica

Sono gli effluenti dei servizi igienici, docce, spogliatoi, dei vari edifici di Centrale, che vengono raccolti in reticolo fognario separato ed inviati al collettore fognario nel punto di scarico D1. Tali effluenti non subiscono trattamenti prima di essere inviati al collettore fognario a parte la loro raccolta nelle fosse biologiche. Confluiscono in una vasca di raccolta dove si realizza la separazione dei fanghi dalla parte liquida, con successivo convogliamento di quest'ultima nella fogna comunale tramite lo scarico SF4 – D1, mentre i fanghi vengono periodicamente smaltiti come rifiuti.

Acque inquinabili da oli

Le acque inquinabili da oli provenienti dall'area ciclo combinato, vengono raccolte in una fognatura dedicata alla quale convergono tutte le aree nelle quali potenzialmente si possono avere sversamenti di oli. In particolare le acque relative alle aree dei trasformatori sono inviate ad una vasca di raccolta e separazione dalla quale, mediante autobotti, l'olio derivato da eventuali perdite, viene conferito a terzi per lo smaltimento, mentre le acque confluiranno all'impianto di trattamento acque reflue per il trattamento di disoleazione finale nel chiarificatore. In tale vasca in modo saltuario vengono pompate le acque provenienti da due vasche di contenimento presenti nell' area dei vecchi trasformatori delle sezioni dismesse. Sul lato SUD è presente un'altra fogna oleosa che raccoglie principalmente le acque provenienti dall' ex area parco oli. I reflui prima di confluire nella fogna delle acque industriali attraversano una fossa a trappola per trattenere le sostanze oleose presenti.

Acque meteoriche contaminate e non contaminate

Sono inviate all'impianto di trattamento acque reflue:

- tutte le AMD (prime e seconde piogge) raccolte per mezzo dei bacini di contenimento dei serbatoi dei prodotti chimici poste nel lato nord dell' impianto;
- tutte le AMD delle aree di processo del lato sud;
- Le acque meteoriche di prima pioggia raccolte nell'area dell'impianto denominata Lato NORD.

Tutte queste acque vengono convogliate alle vasche di prima pioggia per poi essere inviate all'ITAR.

Infine le acque meteoriche dilavanti non contaminate recapitano direttamente agli scarichi autorizzati SF2 – M4 e SF3 – M5.

Acque provenienti da aree di terzi

Queste acque provengono da aree, in origine di proprietà ENEL, nella quale sono state

stoccate in passato le ceneri di lignite provenienti dalla vecchia Centrale termoelettrica. Tali aree risultano ad oggi oggetto di progetto di bonifica (AR 053) in capo a una società terza che ha acquisito la proprietà dell'area.

Descrizione dell'ITAR

Tramite due reti fognarie separate, una parte delle acque di processo ed una parte di quelle inquinabili da oli (provenienti dall'area dell'impianto), sono raccolte in una vasca posta sul lato ovest della torre 1.

Da qui vengono pompate verso una vasca di raccolta posta in testa all' impianto di trattamento acque reflue (denominato successivamente ITAR).

In questa ultima vasca confluiscono anche:

- le acque meteo contaminate provenienti dalle aree demolite del vecchio impianto e dai vari bacini di contenimento dei reagenti chimici area trattamento acque reflue e depurazione acque;
- lavaggi filtri a membrana acqua grezza;
- parte delle acque meteo non inquinabili;
- drenaggi, spurghi e ricircoli area impianto di trattamento acque reflue e depurazione acque;
- acque inquinabili da oli provenienti dall' ex area parco oli combustibili, dalle aree deposito oli e deposito oli esausti;
- drenaggio proveniente dalle ex aree ceneri lignite.

Successivamente i reflui vengono rilanciati, tramite pompe in un serbatoio di miscelazione (dotato di mixer) dove vengono dosati, in funzione della portata e del pH, cloruro ferrico, polielettrolita anionico e idrossido di sodio per promuovere la sedimentazione dei solidi sospesi.

Quindi sono trasferiti per gravità al chiarificatore esistente, dal quale, dopo sedimentazione e disoleazione, vengono pompati ai serbatoi di neutralizzazione dove, vengono dosati acido cloridrico o idrossido di sodio.

Il chiarificatore esistente del tipo a stramazzo rovescio è progettato per trattare volumi di acqua molto superiori agli attuali, è quindi in grado di garantire un elevato tempo di permanenza e conseguentemente un grado di chiarificazione ottimale oltre a permettere la disoleazione finale delle acque. La piccola quantità di olio che può essere presente sulla superficie del chiarificatore viene sfiorata su di una "ghiotta" e da qui inviata per caduta alla fossa a trappola dell'ex parco oli.

L'acqua neutralizzata passa nel serbatoio di controllo e, se i valori di pH sono nei range prestabiliti, viene convogliata alla vasca finale di scarico nella quale confluisce anche lo spurgo

raffreddato della torre. Nel caso in cui i valori di pH rilevati siano fuori dal range prestabilito, l'acqua viene ricircolata nuovamente in testa all'impianto per ulteriore ciclo di trattamento.

Le acque di scarico dell'ITAR sono, di norma, recuperate e riutilizzate per il reintegro dell'acqua di raffreddamento e per l'acqua destinata ad usi industriali.

I fanghi estratti dal fondo del chiarificatore vengono inviati ad un ispessitore e successivamente ripresi da pompe ed inviati ad un filtro pressa per la disidratazione con recupero della fase liquida in testa alla linea di trattamento e trasferimento dei pannelli di fango disidratato in container scarrabili per lo smaltimento che avviene dopo la fine delle operazioni di pressatura.

I reagenti utilizzati sono dosati nelle varie vasche in maniera continua e automatica in funzione delle misure in linea installate nelle varie vasche, sotto il controllo continuo del personale di impianto.

Si precisa inoltre che dalla vasca di raccolta in testa all'ITAR il refluo può essere inviato tramite altre pompe verso le vasche di accumulo esistenti o in casi di estrema necessità alla tazza della torre di raffreddamento 1 nel caso in cui il sistema di trattamento non riesca a far fronte alle quantità di reflui da trattare, in particolare in caso di elevate precipitazioni meteo.

Le acque accumulate sono inviate successivamente al trattamento.

Dopo aver subito idoneo trattamento le acque reflue vengono convogliate direttamente nel borro Sinciano nel punto di scarico SF1 – B1 già autorizzato per le acque industriali.

Triennialmente viene effettuato un controllo dell'integrità della rete fognaria delle acque reflue dell'impianto come descritto nella Procedura Operativa PO_12 Controllo della rete fognaria, la cui planimetria è riportata in **Allegato 2**.

Di seguito si riporta nel dettaglio per ogni singola sostanza oggetto di attenzione quanto sopra esposto e quanto indicato dalla Centrale.

Tabella 5-8: Modalità di utilizzo/gestione Acqua ossigenata

ACQUA OSSIGENATA		
Stoccaggio	Area	12
	Identificazione dell'area	Edificio depurazione acque
	Capacità Contenimento	All'interno dell'edificio, pavimentato, ogni bulk è dotato di un bacino di contenimento proprio.
Caratteristiche	Modalità	fusti da 50 litri
	Capacità	0,2 m ³
Modalità di gestione	<p>Il prodotto è contenuto in fusti da 50 litri, ubicati in deposito sostanze all'interno dell'edificio pavimentato depurazione acque; gli eventuali sversamenti sono convogliati in una vasca di raccolta chiusa tale da contenere la quantità massima stoccabile della sostanza.</p> <p>Attuazione della procedura prevista: <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i></p> <p>In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i>.</p>	
Movimentazione	La sostanza, utilizzata con frequenza sporadica per attività di manutenzione (pulizia serbatoi), viene movimentata da e verso il deposito di stoccaggio in tanica.	

Tabella 5-9: Modalità di utilizzo/gestione Ammoniac

AMMONIACA			
Stoccaggio	Area	6	17
	Identificazione dell'area	Edificio servizio ausiliari (esterno)	Edificio servizio ausiliari (interno)
	Capacità Contenimento	3,5 m ³ Bacino di contenimento in calcestruzzo verniciato, scoperto e collettato	Serbatoio installato su grigliato di raccolta di eventuali sversamenti, convogliati a ITAR
Caratteristiche	Modalità del serbatoio	Serbatoio in acciaio	Serbatoio in acciaio
	Capacità	3,5 m ³	3 m ³
Modalità di gestione	<p>Il serbatoio esterno è contenuto in bacino di contenimento impermeabile di dimensioni adeguate. Sono presenti inoltre delle caditoie per eventuali sversamenti inviati tramite appositi sistemi di raccolta in fogna acida.</p> <p>Il controllo è visivo eseguito da personale di esercizio.</p> <p>Attuazione della procedura prevista: <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i></p> <p>In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i>.</p>		
Movimentazione	<p>L'ammoniaca è approvvigionata tramite tank e trasferito mediante pompa dal tank stesso verso il serbatoio di stoccaggio.</p> <p>L'ammoniaca viene dosata mediante pompa caricamento a serbatoio diluizione.</p>		

Tabella 5-10: Modalità di utilizzo/gestione Carboidrazide

CARBOIDRAZIDE				
Stoccaggio	Area	6	12	17
	Identificazione dell'area	Edificio servizio ausiliari (esterno)	Edificio depurazione acque	Edificio servizio ausiliari (interno)
	Capacità Contenimento	Bacino di contenimento in calcestruzzo verniciato, scoperto e collettato	All'interno dell'edificio, pavimentato, ogni bulk è dotato di un bacino di contenimento proprio	Serbatoio installato su grigliato di raccolta di eventuali sversamenti
Caratteristiche	Modalità	serbatoio	cisternetta 1 m ³	serbatoio
	Capacità	1 m ³	6 m ³	2 m ³
Modalità di gestione	Attuazione della procedura prevista <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i> In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i>			
Movimentazione	La carboidrazine è approvvigionata tramite tank e trasferita mediante pompa dal tank stesso verso il serbatoio di stoccaggio. La carboidrazine viene dosata mediante pompa caricamento a serbatoio diluizione.			

Tabella 5-11: Modalità di utilizzo/gestione EDTA

EDTA		
Stoccaggio	Area	12
	Identificazione dell'area	Edificio depurazione acque
	Capacità Contenimento	All'interno dell'edificio, pavimentato, ogni bulk è dotato di un bacino di contenimento proprio.
Caratteristiche	Modalità	Sacchi da 25 kg
	Capacità	1 m ³
Modalità di gestione	I sacchi sono contenuti in area coperta con superficie pavimenta. Attuazione della procedura prevista <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i> In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i>	
Movimentazione	L'EDTA è approvvigionata tramite pallets. Esso viene utilizzato per la preparazione della soluzione all'1% per lavaggio impianto osmosi	

Tabella 5-12: Modalità di utilizzo/gestione Ferro cloruro

FERRO CLORURO		
Stoccaggio	Area	4
	Identificazione dell'area	Edificio filtropressa
	Capacità Contenimento	Bacino di contenimento in calcestruzzo e ricoperto da una vernice impermeabile, coperto e collettato
Caratteristiche	Modalità del serbatoio	Serbatoio in PRFV
	Capacità	3 m ³
Modalità di gestione	<p>Il serbatoio è contenuto in bacino di contenimento impermeabile di dimensioni adeguate. Sono presenti inoltre delle caditoie per eventuali sversamenti inviati tramite appositi sistemi di raccolta in fogna verso l'ITAR. Il serbatoio presenta un segnalatore di livello in SC ed allarmi di livello. Il controllo è visivo ed eseguito dal personale di esercizio.</p> <p>Attuazione della procedura prevista <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i></p> <p>In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i></p>	
Movimentazione	<p>Il cloruro ferrico è approvvigionato tramite tank e trasferito mediante pompa manuale dal tank stesso verso il serbatoio di stoccaggio.</p> <p>Esso viene dosato mediante pompe dosatrici a impianto trattamento acque reflue.</p>	

Tabella 5-13: Modalità di gestione/utilizzo Gasolio

GASOLIO				
Stoccaggio	Area	1	2	3
	Identificazione dell'area	Edificio pompe AC	Edificio pompe AC locale impianto antincendio	Gruppo di emergenza
	Capacità Contenimento	Bacino in calcestruzzo rivestito in resina epossidica, coperto e collettato	Bacino in acciaio, coperto e collettato	Bacino in acciaio, coperto e non collettato
Caratteristiche	Modalità del serbatoio	Serbatoio in acciaio	Serbatoio in acciaio	Serbatoio in acciaio
	Capacità	1 m ³	0,35 m ³	3,45 m ³
Modalità di gestione	<p>I serbatoi sono contenuti in bacini di contenimento impermeabili di dimensioni adeguate con pareti e pavimentazione in metallo o calcestruzzo.</p> <p>Sono presenti inoltre per il primo ed il terzo serbatoio delle caditoie per eventuali sversamenti inviati tramite appositi sistemi di raccolta in fogna oleosa; mentre per il secondo serbatoio si ha lo scarico valvolato su piazzale cementato.</p> <p>Il secondo ed il terzo serbatoio summenzionati presentano un segnalatore di basso livello in SC.</p> <p>Le ispezioni sono visive e visive e/o strumentale per le linee interratoe condotte mensile dal personale di Sito.</p> <p>Attuazione della procedura prevista: <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i></p> <p>In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i></p>			
Movimentazione	<p>il gasolio è approvvigionato tramite autocisterna e trasferito mediante pompa dal trasportatore stesso verso il serbatoio di stoccaggio (primo e terzo serbatoio su riportati);</p> <p>Il serbatoio n. 2 da 0,35 m³ viene invece approvvigionato mediante pompa dal serbatoio n. 1</p>			

Tabella 5-14: Modalità di utilizzo/gestione Ipoclorito di sodio

IPOCLORITO DI SODIO					
Stoccaggio	Area	5	9	12	19
	Identificazione dell'area	Edificio servizi ausiliari	Edificio depurazione acque	Edificio depurazione acque (interno)	Torre 2
	Capacità Contenimento	In calcestruzzo impermeabilizzato con resina antiacido, scoperto e collettato	In calcestruzzo impermeabilizzato con resina antiacido, coperto e collettato	All'interno dell'edificio, pavimentato, ogni bulk è dotato di un bacino di contenimento proprio	Il bulk è dotato di un bacino di contenimento proprio
Caratteristiche	Modalità	Serbatoio PRFV	Serbatoio PRFV	Cisternetta 1 m ³	Cisternetta 1 m ³ (in corso sostituzione con serbatoio da 2 m ³ come da riesame AIA)
	Capacità	1,2 m ³	30 m ³	4 m ³	2 m ³
Modalità di gestione	<p>I serbatoi sono contenuti in bacini di contenimento impermeabili e di dimensioni adeguate. Al primo serbatoio sono presenti delle caditoie per eventuali sversamenti inviati tramite appositi sistemi di raccolta con scarico valvolato a fogna acida, al secondo invece eventuali sversamenti sono raccolti sul pozzetto ed invio con pompe verso opera presa torre raffreddamento.</p> <p>Il controllo è visivo eseguito da personale di esercizio, inoltre, sono presenti su entrambi misuratori di livello in SC ed allarmi di livello.</p> <p>Attuazione della procedura prevista: <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i></p> <p>In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i>.</p>				
Movimentazione	<p>L'ipoclorito di sodio è approvvigionato tramite tank e trasferito mediante pompa dal tank stesso verso il primo serbatoio di stoccaggio, invece è approvvigionato tramite autocisterna e trasferito mediante pompa dal trasportatore stesso verso il secondo serbatoio di stoccaggio.</p> <p>Esso viene dosato mediante pompe dosatrici in ingresso all'impianto filtrazione acqua grezza, mediante pompe dosatrici a opera di presa torre di raffreddamento e mediante pompa dosatrice a ingresso dell'impianto trattamento osmosi.</p>				

Tabella 5-15: Modalità di utilizzo/gestione Sodio Bisolfito

SODIO BISOLFITO			
Stoccaggio	Area	12	16
	Identificazione dell'area	Edificio depurazione acque (interno)	Edificio depurazione acque
	Capacità Contenimento	All'interno dell'edificio, pavimentato, ogni bulk è dotato di un bacino di contenimento proprio.	Bacino in calcestruzzo impermeabilizzato, coperto e collettato
Caratteristiche	Modalità	Sacchi da 25 kg	Serbatoio in PVC
	Capacità	1 m ³	2,5 m ³
Modalità di gestione	<p>I sacchi sono contenuti in area coperta con superficie pavimenta.</p> <p>Il serbatoio è contenuto in bacino di contenimento impermeabile e di dimensioni adeguate. Sono presenti delle caditoie per eventuali sversamenti inviati tramite appositi sistemi di raccolta con scarico a canaletta verso ITAR.</p> <p>Il controllo è visivo eseguito da personale di esercizio, inoltre, è presente un misuratore di livello in SC ed allarme di livello.</p> <p>Attuazione della procedura prevista <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i></p> <p>In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i></p>		
Movimentazione	<p>I sacchi sono approvvigionati su pallet.</p> <p>La soluzione è approvvigionata tramite tank e trasferito mediante pompa dal tank stesso verso il primo serbatoio di stoccaggio.</p>		

Tabella 5-16: Modalità di utilizzo/gestione Sodio Metabisolfito

SODIO METABISOLFITO		
Stoccaggio	Area	12
	Identificazione dell'area	Edificio depurazione acque
	Capacità Contenimento	All'interno dell'edificio, pavimentato, ogni bulk è dotato di un bacino di contenimento proprio.
Caratteristiche	Modalità	Sacchi da 25 kg
	Capacità	1 m ³
Modalità di gestione	<p>I sacchi sono contenuti in area coperta con superficie pavimenta.</p> <p>Attuazione della procedura prevista <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i></p> <p>In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i></p>	
Movimentazione	I sacchi sono approvvigionati tramite pallets.	

Tabella 5-17: Modalità di utilizzo/gestione olii

Eni i-Sigma monograde 10W-20 / Eni i-Sigma monograde SAE 30 Nytro Libra / TRANSAG 10 GN		
Stoccaggio	Area	13
	Identificazione dell'area	Deposito oli
	Capacità Contenimento	Edificio coperto e dotato di cordolo per il contenimento di eventuali sversamenti
Caratteristiche	Modalità	Fusti da 0,2 m ³
	Capacità	10 m ³ Tale valore rappresenta la massima capacità autorizzata come stoccaggio di tutti i tipi di oli utilizzati all'interno della Centrale
Modalità di gestione	<p>Gli oli sono presenti in impianto in idonei serbatoi e/o macchinari di processo dotati di bacini di contenimento.</p> <p>Attuazione della procedura prevista: <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i></p> <p>In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i></p>	
Movimentazione	Gli oli vengono movimentati da e verso il deposito oli mediante carrello elevatore a forche con idonea vasca di contenimento grigliata	

Tabella 5-18: Modalità di utilizzo/gestione INDICATORE R2B

INDICATORE_R2B		
Stoccaggio	Area	MAGAZZINO
	Identificazione dell'area	OFFICINA E MAGAZZINO
	Capacità Contenimento	All'interno dell'edificio, pavimentato.
Caratteristiche	Modalità	Tanichette da 1 litro
	Capacità	25 litri
Modalità di gestione	<p>Attuazione della procedura prevista: <i>PO07_Gestione sostanze pericolose</i></p> <p>In caso di incidente si applicano apposite procedure di emergenza che prevedono l'intervallo di personale preparato a far fronte alle diverse situazioni prevedibili. Attuazione delle procedure previste: <i>PO10_Gestione emergenze ambientali</i></p>	
Movimentazione	Le tanichette sono approvvigionate tramite scatole.	

Le modalità di gestione delle sostanze pericolose presenti nell'installazione portano ad escludere la possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel Sito dell'installazione.

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

Per la redazione del presente documento è stata analizzata la configurazione impiantistica prevista nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), rilasciata con **Decreto del Ministro della Transizione Ecologica n.180 del 11/05/2022**.

La procedura descritta nel precedente Capitolo 5 (cfr. paragrafi 5.4.1 - 5.4.2 - 5.4.3), ha evidenziato, per tutte le sostanze pericolose identificate ai sensi dell'Allegato 1 del D.M. 95/2019, le cui quantità hanno concorso a determinare il superamento delle soglie ivi indicate, l'assenza di sostanze pericolose pertinenti.

In particolare, 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 "Santa Barbara" di Caviglia (AR), portano ad escludere la possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel Sito dell'installazione.

In relazione agli iter ambientali descritti in modo dettagliato nel Capitolo 4 (Inquadramento ambientale del sito), Enel precisa che gli stessi sono riconducibili ad eventi passati che attualmente o sono oggetto di procedimento di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (Titolo V - Bonifica di siti contaminati) in corso o risultano positivamente conclusi.

Per quanto descritto e valutato nel presente documento, non si ritiene quindi necessario predisporre la Relazione di Riferimento.

7. Conclusioni

Il presente documento costituisce la "Verifica della sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento" per la Centrale Termoelettrica "Santa Barbara" di Caviglia (AR), ed è stato predisposto per accertare l'eventuale presenza di sostanze pericolose pertinenti tra quelle usate, prodotte, o rilasciate dall'installazione.

Le valutazioni sono state sviluppate secondo quanto previsto dall'Allegato 1 al D.M. 95/2019, 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 di 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.

Con riferimento all'eventuale presenza di sostanze pericolose pertinenti, le misure implementate presso il sito per evitare la contaminazione delle matrici "acquee sotterranee" e "suolo", descritte dettagliatamente nella trattazione, sono di seguito sintetizzate:

- l'impianto ha adottato apposite procedure che definiscono come prevenire/gestire i possibili sversamenti durante le operazioni di movimentazione interna e di scarico. Le procedure attuate sono di seguito elencate:
 - Procedura Operativa PO07_Gestione sostanze pericolose;
 - Procedura Operativa PO10_Gestione_emergenze_ambientali;
- i serbatoi di sostanze liquide sono installati entro bacini di contenimento impermeabili;
- il Gestore controlla periodicamente mediante ispezione visiva tutti i serbatoi fuori terra ed i relativi bacini di contenimento come indicato nella Procedura Operativa PO11_Piano controlli serbatoi e sfiati, al fine di assicurare l'efficienza ed in ottemperanza alla prescrizione n. 7, Par. 8 a pag. 37 del PMC effettua controlli esterni (ad es: magnetoscopia, ultrasuoni, ecc.) ed interni (o prova di tenuta) tramite ditta esterna specializzata
- il Gestore attua il programma di manutenzione ordinario tale da garantire l'operabilità

ed il corretto funzionamento di tutti i componenti e sistemi rilevanti ai fini ambientali operando scelte che consentano, compatibilmente con le regole di buona pratica e di economia, la disponibilità di macchinario di riserva. Tutte le eventuali attività effettuate (fermata per manutenzione o per malfunzionamenti ed eventi incidentali) sono eseguite, registrate e comunicate all'Autorità Competente e all'Ente di Controllo, secondo le regole stabilite nel Piano di Monitoraggio e Controllo;

- il Gestore adotta apposite procedure per la gestione degli eventi incidentali, anche sulla base della serie storica degli episodi già avvenuti.

Si è ritenuto quindi 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.

Non essendo state individuate sostanze pertinenti, non si ritiene necessario predisporre la Relazione di Riferimento.