



Enel Produzione S.p.A.

Centrale Termoelettrica “Federico II” di Brindisi

DM 95/2019 - Relazione di Riferimento Rev.01

Aprile 2021



DM 95/2019

Relazione di Riferimento

Centrale Termoelettrica "Federico II" di
Brindisi

Data 30/04/2020

Preparato per:

Enel Produzione s.p.a.

Preparato da:

Stantec S.p.A.

ID Report: Stantec 19-111		Nome progetto: DM 95/2019 – Relazione di Riferimento – Centrale Federico II di Brindisi		Controllato da	
Rev. N.	Data	Descrizione	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	06 08 2020	Redazione report	ME/MDP	BAP	GIG
01	30 04 2021	Redazione report (*)	ME/MDP	BAP	GIG

(*) in azzurro le parti aggiornate

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	v
1. Introduzione	6
2. Scopo del lavoro e principali assunzioni	8
3. Inquadramento del Sito: attività pregresse e uso attuale	11
4. Inquadramento ambientale del sito.....	14
5. Identificazione delle sostanze pertinenti	18
5.1 Elenco delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate nella Centrale Termoelettrica “Federico II” di Brindisi	21
5.2 Identificazione delle sostanze pericolose aventi classe di pericolosità di cui all’Allegato 1 del D.M. 95/2019	22
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	22
5.4 Valutazione della possibilità di contaminazione delle matrici ambientali suolo e acque sotterranee nel Sito dell’installazione	24
5.4.1 <i>Possibilità di contaminazione in relazione alla proprietà chimico-fisiche delle sostanze pericolose usate o prodotte</i>	<i>24</i>
5.4.2 <i>Possibilità di contaminazione in relazione alle caratteristiche geologiche – idrogeologiche del Sito.....</i>	<i>26</i>
5.4.3 <i>Possibilità di contaminazione in relazione alle caratteristiche dell’impianto</i>	<i>29</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>49</i>
6. Sostanze pericolose pertinenti oggetto della Relazione di Riferimento	50
6.1 Sostanze pericolose singolarmente presenti in quantità superiori alle soglie di cui all’Allegato 1 al D.M. 95/2019	52

6.1.1	<i>Individuazione analiti associabili e determinabili per le sostanze “potenzialmente” pertinenti individuate.....</i>	<i>52</i>
6.2	Sostanze pericolose attualmente presenti nell'istallazione che nell'ambito di eventuali procedimenti di bonifica sono risultate in quantità superiori alle CSC	63
6.3	Elenco delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti oggetto della Relazione di Riferimento.....	66
7.	Individuazione delle aree considerate “potenziali” centri di pericolo ...	67
8.	Caratterizzazione del suolo e delle acque sotterranee.....	71
8.1	Stato di qualità delle acque sotterranee	72
8.1.1	<i>Descrizione della modalità di campionamento acque sotterranee</i>	<i>75</i>
8.2	Stato di qualità del suolo.....	75
9.	Piano di indagine (Pdl).....	76
9.1	Piano di indagine acque sotterranee.....	76
9.2	Piano di indagine suolo.....	78
9.2.1	<i>Modalità di campionamento terreni.....</i>	<i>81</i>
10.	Cronoprogramma Pdl.....	83
11.	Esiti del Piano di Indagine	85
11.1	Premessa	85
11.2	Esiti del sopralluogo preliminare e attività di campo.....	85
11.3	Stato di qualità delle acque sotterranee.....	87
11.3.1	<i>Descrizione della modalità di campionamento acque sotterranee</i>	<i>92</i>
11.4	Stato di qualità del suolo.....	93
11.4.1	<i>Descrizione della modalità di campionamento terreni.....</i>	<i>102</i>
12.	Conclusioni	103

Allegati

Tavola 1 Rev.01	Area Brindisi Sud - Sostanze potenzialmente pertinenti e potenziali centri di pericolo
Tavola 2 Rev 01	Area Brindisi Nord - Sostanze potenzialmente pertinenti e potenziali centri di pericolo
Tabella A	Elenco sostanze attualmente in uso/presenti in sito
Allegato 1	Notifica n.2782 del 02/07/2020

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 “Federico II” di Brindisi (BR).

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 – aprile 2021) è stato redatto per aggiornare e sostituire la precedente versione (Relazione di Riferimento – agosto 2020) trasmessa al MATTM con nota ENEL-PRO-07/08/2020-0012047, 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.

Si precisa, in particolare, che gli esiti del Piano di Indagine sono descritti nel Capitolo 11, mentre le restanti parti del documento non hanno subito alcuna variazione.

L'unico ulteriore aspetto da aggiornare rispetto a quanto comunicato nella RdR di agosto 2020 riguarda l'Olio Combustibile Denso (OCD).

La Centrale comunica infatti che tale sostanza, al momento di redazione della presente revisione non risulta più presente in sito in quanto le attività di svuotamento dei serbatoi sono state concluse a dicembre 2020 (in linea con quanto anticipato nel Capitolo 3 della RdR di agosto 2020), mentre entro maggio 2021 si concluderanno le attività di bonifica degli stessi serbatoi.

1. Introduzione

La Società Enel Produzione S.p.A. (di seguito Enel) è autorizzata all'esercizio della Centrale Termoelettrica "Federico II" sita nel comune di Brindisi, con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con DM n.84 del 21/04/2020.

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 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 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 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 "Federico II" è soggetta ad AIA statale in quanto costituita da quattro sezioni alimentate a carbone e gasolio per una potenza nominale complessiva di 2.640 MWe e una potenza termica di

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

combustione complessiva dichiarata pari a 6.799 MWt.

Inoltre, l'AIA rilasciata con n.84 del 21/04/2020, 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 del presente decreto, è tenuto a presentare 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 (Allegato 1, DM 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 DM 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 DM 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 DM 95/2019;
- valutazione della quantità di sostanze pericolose di cui al punto precedente attraverso il confronto con specifiche soglie di rilevanza indicate nel DM 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 pertinenti individuate, alla redazione della Relazione di Riferimento, i cui contenuti minimi, oltre a quanto sopra riportato, sono nel seguito descritti (Allegato 2 al DM 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 sostanze pericolose pertinenti entrino in contatto con suolo o acque sotterranee);
 - indicazione dello stato attuale di qualità del suolo e delle acque sotterranee, utilizzando misurazioni non anteriori a 24 mesi 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 misurazioni di cui al punto precedente elaborazione di un Piano di Indagine e valutazione di nuove misurazioni effettuate su suolo e acque sotterranee volto a caratterizzare le due matrici (suolo, acque sotterranee).

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

- indicazioni di pericolo H: si è fatto riferimento alle Schede di Sicurezza (SdS) delle sostanze;
- in caso di indicazioni H di appartenenza a più classi del DM 95/2019, si è operata la somma dei quantitativi per ogni classe;
- dati di quantità: si sono considerate le quantità alla massima capacità produttiva così come indicate in AIA, scheda B.1.2 e 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 pertinenti si potrà procedere alle successive valutazioni di cui all’Allegato 2 del DM 95/2019.

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

- Autorizzazione Integrata Ambientale per l’esercizio della Centrale Termoelettrica “Federico II” sita nel comune di Brindisi, rilasciata dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con DM n.84 del 21/04/2020
- Scheda B.13 “Aree di stoccaggio di materie prime, prodotti ed intermedi”;
- Scheda B.1.2 “Consumo di materie prime (alla capacità produttiva)”;
- Scheda B.5 “Combustibili utilizzati”;

- Allegato B.22 “Planimetria dello stabilimento con individuazione delle aree per lo stoccaggio di materie e rifiuti”;
- “Progetto di realizzazione delle vasche acque meteoriche di dilavamento e prima pioggia: Analisi di Rischio sanitario per la salute dei lavoratori potenzialmente esposti durante lavorazioni – Area Brindisi Sud”;
- Relazione tecnica “Centrale “Federico II” di Brindisi: relazione annuale sui risultati del monitoraggio acque di falda - Anno 2019”;
- Allegato 9: Cartina dei superamenti “Controlli trimestrali anno 2007 su acque sotterranee centrale Enel di Brindisi Sud”;
- Carte delle isofreatiche area “Brindisi Sud” e area “Brindisi Nord”;
- Planimetrie area “Brindisi Sud” e area “Brindisi Nord” con ubicazione dei piezometri.

3. Inquadramento del Sito: attività pregresse e uso attuale

Con il decreto M.I.C.A. del 24/06/1982, rilasciato a norma della Legge 18/12/1973 n. 880, ENEL veniva autorizzata alla costruzione ed esercizio nel Comune di Brindisi di una centrale termoelettrica a carbone e olio combustibile, della potenza nominale continua di 2640 MW articolata su quattro sezioni di tipo monoblocco, ciascuna della potenza nominale continua di 660 MW e dotata di precipitatori elettrostatici.

Il progetto originario, immutato per quanto attiene la capacità produttiva, ha subito delle rilevanti modifiche impiantistiche necessarie in seguito ai più stringenti limiti normativi di emissione in atmosfera.

Le varianti progettuali sono state autorizzate con decreto M.I.C.A. 18/05/1990, ai sensi degli articoli 12, 13 e 14 dell'allegato IV al DPCM 27/12/1988; i termini di adeguamento sono stati prorogati con il decreto M.I.C.A. del 17/03/1993.

In data 18/01/1994 è stata emessa dal Sindaco di Brindisi ordinanza di sospensione di ogni attività di esercizio della Centrale di Brindisi Sud a causa della ritardata attuazione dei programmi di ambientalizzazione delle centrali Enel di Brindisi. L'ordinanza è stata revocata con la stipula di una apposita Convenzione tra il Comune, la Provincia e l'ENEL in data 12/11/1996, che prevedeva fra l'altro:

- vincoli sul mix energetico e tetto di produzione per la centrale di Brindisi Sud
- chiusura definitiva della centrale di Brindisi Nord al 2004
- introduzione di limiti alle emissioni massiche dei macroinquinanti per le centrali Enel di Brindisi (inteso come polo).

I gruppi hanno ripreso il funzionamento rispettivamente in data:

- Gruppo 1: 07/05/97
- Gruppo 2: 07/12/96
- Gruppo 3: 16/12/96
- Gruppo 4: 19/12/98

Gli impianti DeNOx e DeSOx sono entrati formalmente in servizio alle seguenti date (in parentesi i riferimenti delle lettere inoltrate alle autorità preposte):

- Gruppo 1: 02/02/98 (prot. n. 485 del 29/01/98)

- Gruppo 2: 24/07/98 (prot. n. 5050 del 20/07/98)
- Gruppo 3: 15/05/98 (prot. n. 3200 del 14/05/98)
- Gruppo 4: 21/02/99 (prot. n. 1213 del 16/02/99).

Dal 1998 la centrale ha utilizzato il combustibile Orimulsion, prodotto dalla compagnia petrolifera di stato del Venezuela (PDVSA). La disponibilità in sito di Orimulsion è cessata dal 2004.

Nel 2002, per effetto dei processi di liberalizzazione del mercato elettrico avviati nel 1999 e che avevano determinato fra l'altro la cessione della centrale di Brindisi Nord alla società Eurogen (oggi Edipower S.p.A.), si è resa necessaria la stipula di una nuova Convenzione con gli Enti Locali, sottoscritta in data 25/10/2002, riferita esclusivamente alla centrale Enel Produzione S.p.A. di Brindisi Sud. In particolare, la "nuova" convenzione recepiva quanto già stabilito dalle competenti istituzioni e riportate nella nota del M.I.C.A. del 20/04/2000, superando restrizioni al mix combustibili utilizzato (purché fra quelli consentiti dalla legge) e alla produzione, nel rispetto delle prescrizioni e dei vincoli già fissati dai precedenti decreti M.I.C.A..

Nel 2004 la Provincia di Brindisi, con deliberazione del proprio consiglio n. 52/24 del 24/11/2004, dava mandato alla Giunta di annullare la convenzione del 2002 e di dare indirizzo alle strutture dirigenziali di astenersi dall'emettere provvedimenti che potessero favorire un funzionamento delle centrali termoelettriche del polo brindisino in difformità ai contenuti del piano del risanamento ambientale cui al D.P.R. 23/04/1998, il quale ultimo, nel delineare gli scenari delle pressioni sul comparto aria, prendeva a riferimento, per le centrali Enel di Brindisi, i limiti delle emissioni massiche sottoscritti con la Convenzione del 1996.

Nel 2005 è stato pertanto avviato il confronto con il Comitato Tecnico istituito pariteticamente dalla Regione Puglia, Provincia di Brindisi e Comune di Brindisi per le questioni del polo energetico brindisino e che ha condotto alla sottoscrizione da parte di Enel Produzione S.p.A. di un protocollo concernente impegno a realizzare rilevanti interventi impiantistici e gestionali finalizzati in generale ad un miglioramento degli impatti ambientali della centrale di Brindisi Sud.

Nelle more della ratifica del citato accordo tecnico con gli EE.LL., Enel ha avviato tutti gli interventi ivi concordati ed esercisce la centrale di Brindisi Sud in conformità ai limiti di emissioni massiche sopra indicati.

Nel 2004, nell'ambito delle iniziative di comunicazione col territorio, è stato indetto uno specifico concorso aperto alle scuole che ha determinato l'attuale denominazione "Federico II" della centrale Brindisi Sud.

Per quanto riguarda le variazioni impiantistiche connesse all'OCD apportate alla Centrale (Brindisi Sud) ed al Deposito Combustibili (Brindisi Nord) avvenute nel periodo compreso tra novembre 2011

(data di presentazione dei RdS) sino ad oggi, sono nel seguito riportate:

- Centrale “Federico II” (Brindisi Sud): svuotamento e bonifica del serbatoio BM505B dai residui di Orimulsion per successiva combustione nelle unità di produzione, in accordo a quanto previsto dall’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA); successivo cambio di destinazione d’uso del serbatoio da Orimulsion ad acqua industriale.
- Deposito Combustibili (Brindisi Nord): svuotamento e bonifica del serbatoio S5 dai residui di Orimulsion per successiva combustione nelle unità di produzione, in accordo a quanto previsto dall’Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).
- Olio Combustibile Denso e Olio Combustibile Flussante sono stati utilizzati come combustibili secondari sino a novembre 2016. Il 31 gennaio 2017 è stata presentata comunicazione di Modifica Non Sostanziale AIA (prot.ENEL-PRO-2017/01/31-0003987) per la cessazione (definitiva) del loro utilizzo e le quantità attualmente presenti sono depositate in 4 serbatoi. Nel PIC allegato alla vigente AIA è prevista la prescrizione (n.73) di svuotare e bonificare tali serbatoi entro il 31 dicembre 2020.

In **Figura 1** il Sito della Centrale “Federico II” di Brindisi.



Figura 1 – Localizzazione geografica della centrale “Federico II” di Brindisi

4. Inquadramento ambientale del sito

L'impianto Termoelettrico Enel "Federico II" di Brindisi Sud è inserito nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, soggetti ad interventi di interesse nazionale, mediante la Legge n. 426 del 9 dicembre 1998 e ricade all'interno del del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Brindisi, come risulta dalla perimetrazione specificata nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2000.

In quanto Sito di Interesse Nazionale (SIN), l'area della Centrale nel 2003 è stata sottoposta a caratterizzazione ambientale conformemente al "*Piano della caratterizzazione dell'area di proprietà Enel Produzione ricadente nel sito di interesse nazionale di Brindisi*" elaborato da Enel Ricerca, ed approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATT) in sede di Conferenza di Servizi (CdS) il 25/07/2002.

Le attività previste dal piano di caratterizzazione del sito e le successive attività integrative definite a seguito dei risultati del piano, sono state svolte da ENEL nel periodo 2003 – 2008.

Di seguito si fornisce una sintesi dello stato di fatto delle attività svolte per il suolo, sottosuolo ed acque sotterranee.

Area Centrale

Il sedime della Centrale è stato suddiviso in 4 sub aree d'intervento denominate E, F, G e H, e le attività di caratterizzazione hanno evidenziato:

- per le acque sotterranee un numero significativo di punti caratterizzati da metalli e/o anioni in concentrazione superiore alle CLA previste dal DM 471/99. Per questa problematica Enel ha sottoscritto in data 04/08/2010 un atto transattivo con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di adesione all'accordo di programma del SIN di Brindisi;
- per i terreni, una serie di punti caratterizzati da metalli in concentrazione superiore ai valori di concentrazione limite accettabili (CLA) previsti dal DM 471/99 Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale", ovvero alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste dal D.lgs. 152/06:
 - AREA E: Arsenico, Antimonio, Zinco, Idrocarburi;
 - AREA G: Mercurio, Selenio.

Sulla base dei dati di indagine è stato presentato nel 2009, e successivamente integrato nel 2010 e nel 2011, un progetto di bonifica dei terreni con contaminazione da metalli nelle aree E e G consistente in attività di scavo e smaltimento.

L'approccio progettuale prevedeva la rimozione dei terreni superficiali (tra 0 e 1 m da p.c.) contaminati da metalli (Arsenico, Antimonio, Mercurio, Selenio, Zinco e idrocarburi) e l'esecuzione di un'Analisi di rischio per la presenza di Arsenico nel suolo profondo.

Il Progetto di Bonifica dei suoli comprensivo di Analisi di rischio è stato autorizzato dal MATTM con Decreto n. 270 del dicembre 2011 di autorizzazione in via provvisoria all'avvio dei lavori di bonifica.

Le attività di bonifica si sono concluse nel 2014 e nel gennaio 2015 la Provincia ha rilasciato il certificato di avvenuta bonifica dei suoli di Centrale. Successivamente nel febbraio 2015 il MATTM ha preso atto della certificazione di avvenuta bonifica ed ha ritenuto concluso il procedimento di bonifica dei suoli.

Asse attrezzato

Per quanto riguarda l'Asse attrezzato, le indagini di caratterizzazione hanno evidenziato:

- per i terreni, una serie di punti caratterizzati da metalli (Antimonio, Arsenico, Mercurio, Selenio) in concentrazione superiore ai valori di concentrazione limite accettabili (CLA) previsti dal DM 471/99 Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale" e/o alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste dal D.lgs. 152/06;
- per le acque sotterranee, alcuni piezometri caratterizzati da Manganese e Selenio in concentrazione superiore alla CLA prevista dal DM 471/99 e/o alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste dal D.lgs. 152/06, e una diffusa presenza di Solfati in concentrazione superiore al limite di legge. Per tale contaminazione Enel ha aderito all'accordo di programma del SIN di Brindisi (vedi sopra).

Sulla base delle indagini è stato predisposto nel 2010 un progetto di bonifica dei terreni che prevedeva la rimozione dei terreni superficiali (tra 0 e 1 m da p.c.) contaminati da metalli (Arsenico, Antimonio e Selenio) e dei terreni profondi (profondità maggiore di 1 m da p.c.) contaminati da Antimonio. Per quanto riguarda invece l'Arsenico ed il Mercurio presenti nel suolo profondo è stata elaborata una Analisi di rischio.

Il progetto di bonifica comprensivo di Analisi di rischio è stato autorizzato dal MATTM con Decreto n.172 del giugno 2013 di autorizzazione in via provvisoria all'avvio dei lavori di bonifica.

Le attività di bonifica si sono concluse nel 2014 e nel gennaio 2015 la Provincia ha rilasciato il certificato di avvenuta bonifica dei suoli dell'asse attrezzato. Successivamente nel febbraio 2015 il MATTM ha preso atto della certificazione di avvenuta bonifica ed ha ritenuto concluso il procedimento di bonifica dei suoli anche per l'asse attrezzato.

Falda

Per quanto riguarda la falda Enel ha sottoscritto in data 04/08/2010 un atto transattivo con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di adesione all'accordo di programma del SIN di Brindisi. Inoltre, come previsto dal Decreto AIA è in corso un programma di monitoraggio trimestrale della qualità delle acque di falda in 8 piezometri della rete. I risultati di tale monitoraggio sono trasmessi all'Ente di controllo con cadenza annuale.

A seguito della richiesta del MATTM in sede di CdS istruttoria del 24/02/2015 di *“valutare mediante idonea analisi di rischio la necessità di adottare misure di prevenzione per i fruitori dell'area qualora emergessero dai monitoraggi delle acque di falda superamenti delle CSC per sostanze volatili”*, è stata trasmessa a ottobre 2015 l'Analisi di Rischio sanitaria sito specifica per la contaminazione da composti organici clorurati nelle acque di falda riscontrata nell'area di Brindisi Nord. Tale analisi non ha evidenziato rischi per i lavoratori presenti in sito. L'Analisi di Rischio è stata approvata in sede di CdS dell'26/11/2015 e del successivo tavolo tecnico del 22/06/2016 con la prescrizione di effettuare, in accordo con Arpa, un'ulteriore campagna di monitoraggio delle acque di falda al fine di confermare le condizioni di assenza di rischio.

Sulla base degli esiti della suddetta campagna di monitoraggio, che hanno evidenziato superamenti da triclorometano in corrispondenza di un solo piezometro, è stata aggiornata l'Analisi di Rischio che ha confermato l'assenza di rischi per i lavoratori, ed è stata successivamente approvata dal MATTM con parere n.22954 dell'11/11/2019.

Brindisi Nord

Tra il 2003 ed il 2008 l'area Enel di Brindisi Nord è stata oggetto di due fasi di indagine delle matrici ambientali terreno e acque sotterranee.

La prima fase di caratterizzazione è stata eseguita in contraddittorio con Arpa nel 2003 e la CdS del settembre 2004 ha approvato gli esiti di tale caratterizzazione. Successivamente la CdS del marzo 2007 ha richiesto un'integrazione della caratterizzazione in modo da ottenere una densità media di 1 sondaggio ogni 2500 m², ovvero infittendo a 50 m il passo della maglia di indagine. Tale indagine integrativa è stata eseguita nel sito ad esclusione dell'area del carbonile, in quanto nel 2005 il carbonile era stato oggetto di un sequestro disposto dalla Procura della Repubblica revocato nel 2010, pertanto detta indagine integrativa è stata eseguita nell'area del carbonile nel 2011.

Relativamente all'area deposito combustibili (Ex-Eurogen), a seguito delle richieste della CdS del 02/03/2007, nel giugno 2008 è stato eseguito l'approfondimento delle indagini, ad esclusione del parco carbone che, come detto, all'epoca era oggetto di un sequestro disposto dalla Procura della Repubblica, i cui risultati hanno evidenziato:

- per il terreno, 2 punti in corrispondenza del terreno saturo caratterizzati da Arsenico in concentrazione superiore ai valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) del D.Lgs. 152/06 per “Siti ad uso commerciale e industriale” (Tab. 1, Col. B, All. 5., Tit. V, Parte Quarta);
- per le acque sotterranee, alcuni piezometri caratterizzati da Solfati, Fluoruri, Alluminio, Boro, Cloroformio e 1,2-Dicloropropano in concentrazione superiore alle CSC D.Lgs. 152/06 (Tab. 2, All. 5., Tit. V, Parte Quarta).

Relativamente alle acque di falda, come già indicato nel paragrafo precedente, Enel ha sottoscritto in data 04/08/2010 un atto transattivo con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di adesione all’accordo di programma del SIN di Brindisi per la definizione degli interventi di Messa in sicurezza e bonifica della falda, non essendo quindi più soggetta agli obblighi e responsabilità relative agli interventi di messa in sicurezza e di bonifica delle acque di falda

Per quanto riguarda i superamenti del parametro Arsenico nella porzione satura del terreno in corrispondenza dei due punti SEP62 e SEP26 è stata eseguita un’Analisi di Rischio, che ha evidenziato l’assenza di rischio per l’uomo e l’ambiente, trasmessa con nota Prot. n. 45345 del 04/11/2010 e successivamente approvata in sede di CdS del 21/07/2011.

A seguito del dissequestro dell’area del carbonile, nel 2011 è stata eseguita un’indagine di caratterizzazione integrativa nell’area del parco carbone, i cui risultati hanno evidenziato in tutti i campioni la conformità alle CSC per i terreni, ad eccezione di due soli campioni contaminati da Arsenico nel suolo superficiale (SEP B) e nel suolo profondo (SEP G).

Per quanto riguarda la contaminazione nel suolo profondo è stata elaborata un’Analisi di Rischio che ha avuto esito positivo, relativamente alla contaminazione superficiale è stato presentato un piano di rimozione del terreno nell’intorno del sondaggio SEP B, mediante attività di scavo e smaltimento, unitamente al piano di rimozione del carbone residuale del Carbonile.

Successivamente la CdS del dicembre 2012 ha approvato l’Analisi di Rischio suddetta ed il piano di rimozione del carbone e del terreno nell’intorno del sondaggio SEPB. Le attività si sono concluse e la Provincia di Brindisi ha certificato l’avvenuta bonifica del punto SEP B con provvedimento dirigenziale n.61 del 30/06/2015. **In sede di CdS del 21/09/2015 il MATTM ha deliberato di ritenere concluso il procedimento relativo ai suoli dell’area del carbonile.**

Tutte le attività sopra descritte sono state intraprese al fine di gestire secondo la normativa vigente per le bonifiche i superamenti di legge riscontrati.

5. Identificazione delle sostanze pertinenti

L'art. 3, comma 1, lettera b) del DM 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 DM 95/2019.

Tale procedura, rappresentata nel diagramma di flusso riportato nella **Figura 2**, 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) 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 MW;

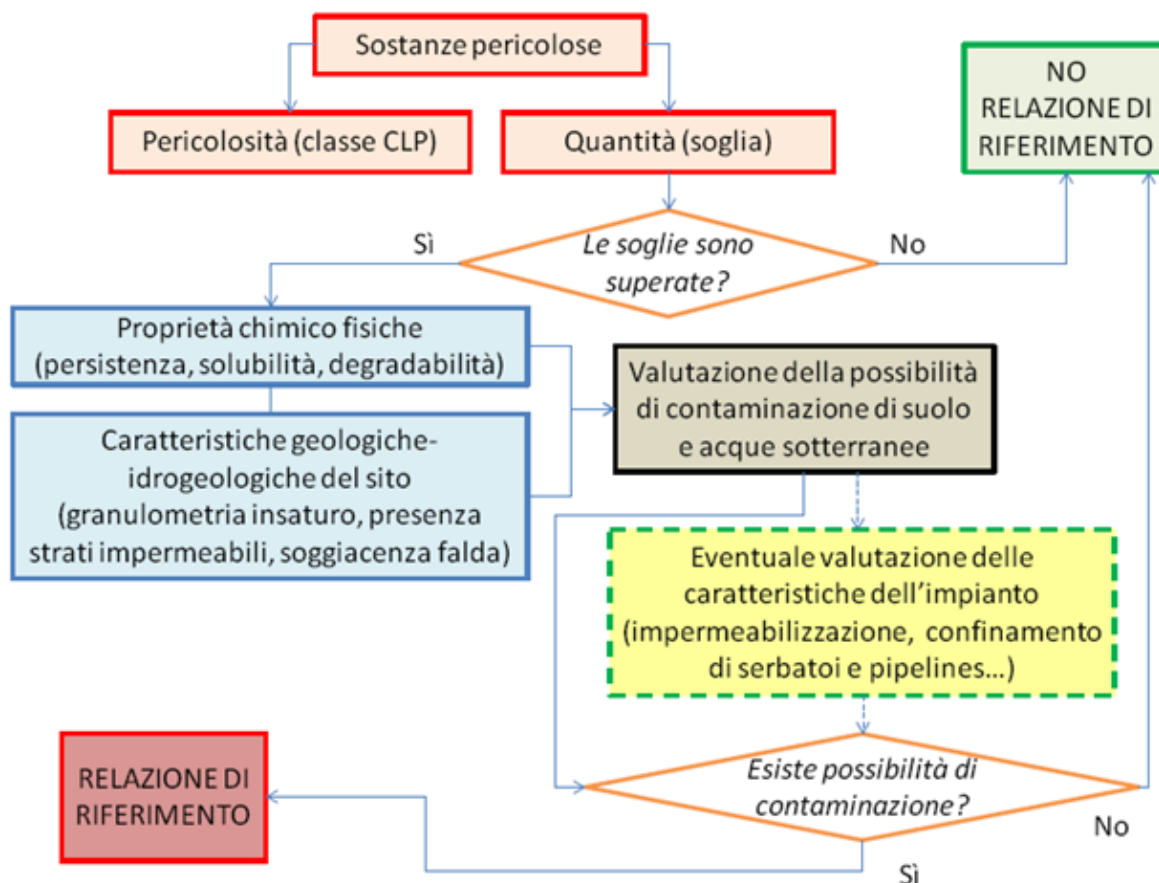


Figura 2 – Diagramma di flusso per l'individuazione sostanze pertinenti

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

Classe*	Indicazione di pericolo secondo il Reg. (CE) n.1272/2008	Soglia kg/anno o dm ³ /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 (DM 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 DM 95/2019 ha inoltre previsto che per gli impianti di cui all'articolo 3, comma 1, lettere a) e b) 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 “Federico II” di Brindisi.

5.1 Elenco delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate nella Centrale Termoelettrica “Federico II” di Brindisi

La prima fase della valutazione ha comportato la definizione dell'elenco delle **sostanze pericolose** utilizzate/prodotte/rilasciate presso la Centrale Termoelettrica “Federico II” di Brindisi ai fini di una potenziale contaminazione del sottosuolo e delle acque di falda nelle zone in esame 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 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 (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.24** sostanze pericolose aventi classi di pericolo di cui al Regolamento CE n.1272/2008.

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).

La successiva **Tabella 5-2** fornisce l'elenco e l'indicazione della classe di pericolosità previste dal DM 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 Allegato 1 DM 95/2019
1	Olio combustibile denso (OCD) (*)	H332 - H361d - H350 - H410 - H304	I II IV
2	Gasolio	H332 - H351 - H304 - H411	I II IV
3	Ammoniaca < 25%	H412	IV
4	Cloruro ferrico 40%	H302	IV
5	Cloruro ferroso 25%	H302	IV
6	Ipoclorito di sodio 15%	H400	II
7	Olio dielettrico AGIP ITE 600	H304	II
8	Solfuro di sodio	H302 - H400	II IV
9	Anderol 495	H412	IV
10	Anderol 3068	H302	IV
11	Olio combustibile Flussante (*)	H332 - H361d - H350 - H410 - H304	I II IV
(*) sostanza in fase di alienazione			

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

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 nell'AIA della Centrale (alla massima capacità produttiva);
- 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.

#	Sostanze pericolose	Frasi di pericolosità (H) previste nelle classi	Classe Allegato 1 DM 95/2019	Consumo alla massima capacità produttiva
1	Olio combustibile denso (OCD)	H332 - H361d - H350 - H410 - H304	I – II - IV	77.829,182 t (*)
2	Gasolio	H332 - H351 - H304 - H411	I – II - IV	97.908,045 t
3	Ammoniaca < 25%	H412	IV	73.749,49 t
4	Cloruro ferrico 40%	H302	IV	3.884,02 t
5	Cloruro ferroso 25%	H302	IV	110,19 t
6	Ipoclorito di sodio 15%	H400	II	12.821,34 t
7	Olio dielettrico AGIP ITE 600	H304	II	12,4 t (**)
8	Solfuro di sodio	H302 - H400	II IV	252,94 t
9	Anderol 495	H412	IV	0,368 t
10	Anderol 3068	H302	IV	3,122 t
11	Olio combustibile Flussante*	H332 - H361d - H350 - H410 - H304	I – II - IV	6044,482 t (*)
(*) sostanza in fase di alienazione – quantità residua				
(**) quantità attualmente in deposito				

Tabella 5-3 – quantità sostanze pericolose

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	181.781,709 t	3
2	H300, H304, H310, H330, H360 (d), H360(f), H361(de), H361(f), H361(fd), H400, H410, H411 R54, R55, R56, R57	≥ 100	194.868,389 t	5
3	H301, H311, H331, H370, H371, H372	≥ 1.000	0	0
4	H302, H312, H332, H412, H413 R58	≥ 10.000	259.781,839 t	9

Tabella 5-4 – verifica soglia cumulativa

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 DM 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.

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 della 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 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 DM 95/2019.

Sostanza o Miscela	Proprietà fisico-chimiche		
	Stato fisico	Solubilità	Persistenza Degradabilità Bioaccumulo
Olio combustibile denso (OCD) e olio combustibile fluossante	Liquido	Non applicabile poiché sostanza UVCB*	Idrolisi: gli oli combustibili pesanti sono resistenti all'idrolisi a causa della mancanza di un gruppo funzionale che è idroliticamente reattivo. Pertanto, questo processo non contribuirà a una perdita misurabile di degradazione della sostanza nell'ambiente. Fotolisi in acqua e suolo: poiché solo le lunghezze d'onda inferiori ai 290 nm possono essere assorbite da alcune molecole idrocarburiche, e poiché tali raggi sono schermati dallo stato dell'ozono questo processo non contribuirà a una perdita misurabile di degradazione della sostanza nell'ambiente.
Gasolio	Liquido	Solubilità in acqua non applicabile poiché sostanza UVCB*	I gasoli sono resistenti all'idrolisi a causa della mancanza di un gruppo funzionale che è idroliticamente reattivo. Pertanto, questo processo non contribuirà a una perdita misurabile di degradazione della sostanza nell'ambiente.
Ammoniaca<25%	Liquido	Idrosolubilità alta	Prodotto per sua natura biodegradabile Bassa potenzialità di bioaccumulo
Cloruro ferrico	Liquido	Non disponibile	Per i sali di metalli inorganici, la biodegradazione non è applicabile. Non bioaccumulabile.
Cloruro ferroso	Liquido	Miscibile in ogni rapporto con acqua	Sensibile alla luce con decomposizione. Non persistente. Nel terreno viene utilizzato dai microrganismi e dai vegetali superiori. Non evidenze di biodegradabilità. Non bioaccumulabile.
Ipoclorito di sodio	Liquido	Non disponibile	Non applicabile, miscela di sostanze inorganiche Non potenzialmente bioaccumulabile
Olio isolante:	Liquido	Immiscibile e	I costituenti principali del prodotto sono da

Sostanza o Miscela	Proprietà fisico-chimiche		
	Stato fisico	Solubilità	Persistenza Degradabilità Bioaccumulo
AGIP ITE 600		insolubile in acqua	considerarsi "inerentemente" biodegradabili, ma non "facilmente biodegradabile", e possono essere moderatamente persistenti, particolarmente in condizioni anaerobiche.
Solfuro di sodio	Liquido	Non disponibile	Non potenzialmente bioaccumulabile
Anderol 495	Liquido	Non disponibile	Non disponibile
Anderol 3068	Liquido	Non disponibile	Non disponibile
<i>*UVCB: sostanze dalla composizione sconosciuta o variabile.</i>			

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

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

La Centrale Termoelettrica "Federico II" (Brindisi Sud) dell'Enel Produzione S.p.A. sorge nel territorio del Comune di Brindisi in Località Cerano in agro di Tuturano, frazione Sud del capoluogo di Provincia ed occupa una superficie di circa 185 ettari, ubicata a circa 12 km a Sud della città di Brindisi e 30 km a Nord della città di Lecce.

L'area nella quale è situata la centrale termoelettrica di Brindisi Sud è parte della "Piattaforma Mesozoica Apula" appartenente alla Zolla Africana. Essa, costituita da una successione di sedimenti prevalentemente calcarei depositi in ambiente marino di piattaforma continentale, è ricoperta, con discontinuità angolare, da formazioni terrigene deposte nel Pliocene-Pleistocene.

La centrale è inoltre situata in prossimità della costa del Mare Adriatico; la costa che delimita l'area in esame coincide con una falesia che ha un'altezza, in corrispondenza dell'opera di scarico della centrale, di 15-16 metri.

La natura dei terreni naturali di copertura presenti sono di origine "eluviale", cioè, sono derivati dalla alterazione dei materiali costituenti il substrato inalterato e prevalentemente limoso-sabbiosa.

Il reticolo idrografico presente nell'area compresa fra l'impianto termoelettrico di Brindisi Sud ed il porto di Brindisi è caratterizzato da un buon sviluppo; i tracciati dei corsi d'acqua naturali hanno subito in diversi tratti interventi di canalizzazione.

La morfologia dell'area compresa fra la Centrale Brindisi Sud ed il porto di Brindisi è stata profondamente modificata da una serie di interventi antropici eseguiti nel corso del passato sia recente sia antico legati, non solo alla attività agricola, ma anche a quella industriale.

Gli interventi antropici legati alla realizzazione dell'impianto termoelettrico sono consistiti, oltre che nella costruzione della centrale stessa, anche nella realizzazione dell'asse attrezzato per il trasferimento del carbone dal porto alla centrale termoelettrica; il nastro trasportatore è collocato in una trincea intersecata dai ponti della viabilità locale e da una serie di ponti-canale utilizzati per dare continuità ai corsi d'acqua che lo intersecano.

Alcuni tratti dei corsi d'acqua sono stati pertanto deviati e trasformati in canali artificiali, in seguito alla realizzazione dell'impianto termoelettrico e dell'asse attrezzato;

Gli interventi effettuati per la preparazione dell'area dell'impianto termoelettrico sono consistiti, prevalentemente, nella realizzazione, tramite sbancamenti, di una serie di superfici a quote diverse nelle quali sono state collocate le varie parti dell'impianto stesso

La centrale di Brindisi Sud è disposta su terrazzi pianeggianti posti a quote comprese tra 3 m e 16 m s.l.m.. In relazione alla stratigrafia dell'area di intervento, i terreni rinvenuti presentano una sequenza litostratigrafica abbastanza regolare e definita, con strati aventi generalmente assetto sub-orizzontale.

A partire dal p.c. si può distinguere la seguente successione stratigrafica locale:

- Da 0,0 m a massimo 3,0 m dal p.c.:
terreno di riporto costituito generalmente da tufo e ciottoli calcarenitici con occasionali intercalazioni limose. Localmente, nelle aree verdi, il terreno di riporto è sovrastato da uno strato di terreno vegetale con spessore massimo di 0,4 m.
- Da 1,0 – 3,0 m a 8,0 – 11,0 m da p.c.:
Sabbie a grana fine ed uniforme in varia misura limose e debolmente argillose.
- Da 8,0 – 11,0 m da p.c.:
Argille grigio azzurre che costituiscono l'orizzonte impermeabile di base dell'acquifero superficiale.

Al di sotto delle argille grigio azzurre, dopo un orizzonte di calcareniti e sabbie, si rinvencono depositi costituiti da rocce carbonatiche freatiche fessurate ed appena carsificate, sede di una falda acquifera profonda.

Durante le indagini effettuate nell'ambito del "Progetto di realizzazione delle vasche acque meteoriche di dilavamento e prima pioggia" (2018) è stata intercettata una falda freatica superficiale contenuta nella litozona sabbiosa limosa; la falda risulta limitata inferiormente da un livello di argille grigio azzurre, che ne costituisce il letto impermeabile di base. Le linee isopiezometriche indicano una direzione di flusso verso il Mare Adriatico, che costituisce il recapito della falda (da Ovest a Est), con gradiente irregolare in corrispondenza delle brusche variazioni di quota. La soggiacenza della falda varia sull'intero sito tra 0,7 m da p.c. e 7,2 m da p.c..

In Figura 3 si riporta la ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica presso il sito di centrale.

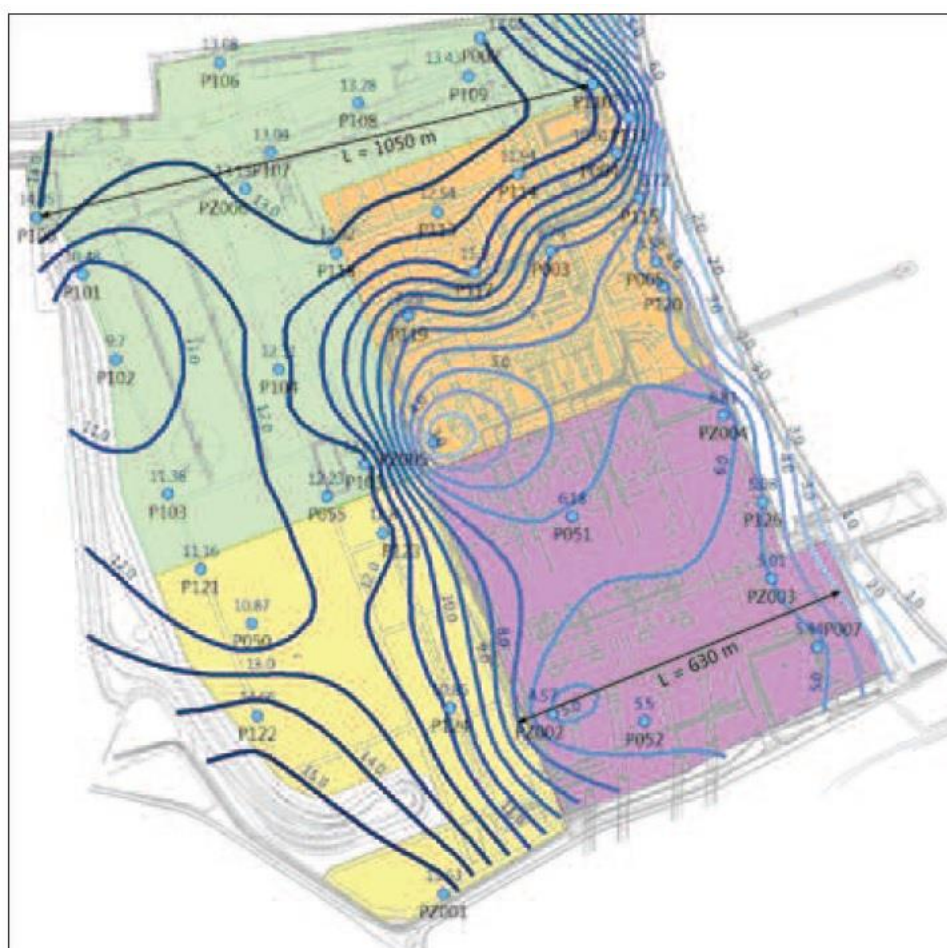


Figura 3 - ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica

La falda presenta un andamento correlabile con il substrato argilloso su cui poggia. La direzione prevalente è verso il litorale, con gradiente irregolare in corrispondenza delle brusche variazioni di quota che caratterizzano il sedime d'impianto.

Sulla base di quanto sopra, il modello concettuale del sito può venire schematizzato come illustrato nella **Figura 4**.

<i>Piano Campagna</i> [m da p.c.]	
	1,0
	2,0
<i>Soggiacenza (media)</i>	3,0
	4,0
	5,0
	6,0
	7,0
	8,0
	9,0
	10,0
<i>Base dell'acquifero</i>	11,0
	12,0
	...
	...
	...
	...

Figura 4 – schema della successione stratigrafica dei terreni

Sulla base di quanto descritto, si ritiene che non siano 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 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 della possibilità di contaminazione effettuate 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 le modalità di gestione delle sostanze oggetto di attenzione.

La centrale “Federico II” è soggetta ad AIA statale in quanto costituita da quattro sezioni alimentate

a carbone e gasolio per una potenza nominale complessiva di 2.640 MWe e una potenza termica di combustione complessiva dichiarata pari a 6.799 MWt.

Le **Tabella 5-6** e **Tabella 5-7** riportano l'elenco delle principali fasi di produzione e delle attività tecnicamente connesse oggetto di studio.

GRUPPI DI PRODUZIONE	
Sigla	Descrizione
G1 o F1	Generazione energia elettrica
G2 o F2	Generazione energia elettrica
G3 o F3	Generazione energia elettrica
G4 o F4	Generazione energia elettrica

Tabella 5-6 – elenco impianti

ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE	
Sigla	Descrizione
AC	Produzione acqua distillata e acqua demineralizzata
AC 3	Sistema di generazione vapore ausiliario
AC 1 – AC 2	Movimentazione e stoccaggio combustibili (liquidi e solidi)
AC 8	Impianti di trattamento acque reflue (ITAR, ITAA, ITSD-SEC)
AC 9	Stoccaggi rifiuti
AC 4	Gruppi elettrogeni di emergenza
AC 10	Impianti antincendio
AC 11	Attività di servizio
AC 5	Sistemi di abbattimento ossidi di azoto nei fumi di

ATTIVITÀ TECNICAMENTE CONNESSE	
	combustione (SCR)
AC 6	Sistemi di abbattimento polveri nei fumi di combustione (Precipitatori Elettrostatici)
AC 6	Sistemi di abbattimento polveri nei fumi di combustione (Filtri a Maniche)
AC 7	Sistemi di abbattimento ossidi di zolfo nei fumi di combustione (DeSOx)
AC	Sistema evacuazione ceneri da combustione

Tabella 5-7 – elenco attività tecnicamente connesse

La centrale è inoltre dotata di nr. 2 caldaie ausiliarie a corpo cilindrico da 48 MWt ciascuna, alimentate a gasolio e capaci di produrre ciascuna 60 t/h di vapore. Esse vengono messe in servizio esclusivamente in caso di indisponibilità del vapore ausiliario da almeno una delle quattro sezioni della centrale; sono inoltre attivate ogni settimana per circa 30 minuti al fine di verificarne la funzionalità.

Lo stabilimento è soggetto alla normativa Seveso e con notifica n.2782 del 02/07/2020 (Allegato 1) il Gestore ha provveduto a comunicare che, allo stato attuale, tutte le attività e impianti relativi a ricezione, movimentazione e utilizzo di Olio Combustibile Denso e Olio Combustibile Flussante sono fuori servizio.

Brindisi Nord Deposito Combustibili. Il Deposito veniva utilizzato per le operazioni di ricezione dei combustibili carbone e OCD, quest'ultimo prodotto è attualmente sospeso, a mezzo navi e spedizione degli stessi alla Centrale Termoelettrica Federico II Brindisi Sud.

Inoltre, per quanto riguarda le attività svolte nel Deposito Nord e l'oleodotto di collegamento con la centrale Brindisi Sud si precisa che:

- la ricezione di OCD a mezzo navi cisterne presso il Molo di Costa Morena è sospesa dal 2014;
- i serbatoi di stoccaggio OCD presenti in area Nord (2 serbatoi con capacità autorizzata pari a 50.000 m³ e 1 serbatoio da 100.000 m³) sono fuori servizio, vuoti, bonificati e certificati gas

free;

- l'oleodotto di lunghezza totale di circa 12 km, che veniva utilizzato per il trasferimento dell'OCD dal Deposito Nord al Deposito della Centrale di Brindisi Sud, è attualmente vuoto, pulito ed inertizzato con azoto.

La **Tabella 5-8** mostra i reparti nei quali le sostanze che concorrono alla pertinenza vengono/venivano adoperate.

SOSTANZE PERICOLOSE	FASE UTILIZZO (*)
Olio combustibile denso (OCD)	F1÷F4
Gasolio	F1÷F4
Cloruro ferrico al 40%	F1÷F4, AC8
Ammoniaca <25%	F1÷F4, AC5
Ipoclorito di sodio al 15%	F1÷F4
Cloruro ferroso al 25%	F1÷F4, AC8
Sodio solfuro al 12%	F1÷F4, AC8
Anderol 495	F1÷F4, AC11
Anderol 3068	F1÷F4, AC11
Olio Combustibile Flussante utilizzato per spiazzamento oleodotto (rientra nella categoria degli oli combustibili fluidi)	AC 1 – AC 2
(*) fase di utilizzo come indicate in AIA	

Tabella 5-8 – utilizzo delle sostanze che concorrono alla pertinenza

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, prodotti e intermedi 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.

Le infrastrutture per la movimentazione e lo stoccaggio del combustibile liquido, l'OCD, si sviluppavano dal Porto di Brindisi, dove approdavano le navi petroliere, sino alla Centrale "Federico II", interessando anche il deposito combustibili di Brindisi sito nella Zona Industriale; tali strutture e infrastrutture allo stato attuale risultano fuori servizio e non più utilizzate.

Il deposito combustibili di Brindisi Nord (per complessivi 15 ettari circa) è costituito essenzialmente dai serbatoi di stoccaggio combustibili liquidi e da un'area utilizzata in passato come carbonile (svuotato e bonificato).

Il deposito di Brindisi Nord è stato "amministrativamente" ricavato dal frazionamento del deposito combustibili dell'allora centrale termoelettrica Enel di Brindisi Nord, oggi di proprietà della Società A2A Energiefuture S.p.A..

L'oleodotto, attualmente vuoto ed inertizzato con azoto, è costituito da una tubazione in acciaio da 16" di circa 12 km di lunghezza, e collega il deposito oli minerali di Brindisi Nord con il deposito oli minerali di Brindisi Sud.

È presente, inoltre, un oleodotto da 20", anch'esso non più utilizzato, che si sviluppa dal molo fino al deposito oli minerali di "Brindisi Nord" per una lunghezza di circa 1.500 m, dotato di due punti di ricezione da nave.

Per le operazioni di scarico veniva attivato specifico servizio antinquinamento, affidato a ditte autorizzate dalla locale Capitaneria di Porto, che prevede la preventiva delimitazione dello specchio acqueo interessato con panne galleggianti e la permanenza di mezzo nautico attrezzato per il pronto intervento.

I depositi oli minerali di Brindisi Nord e di Brindisi Sud avevano funzionalità e modalità di gestione del tutto differenti:

- Brindisi Nord veniva normalmente gestito senza significativa giacenza di OCD (al netto degli inaspirabili) essendo dedicato esclusivamente alle operazioni di scarica delle navi petroliere con la funzione di polmone di accumulo temporaneo del prodotto sbarcato al fine di accertarne i quantitativi sia per gli usi interni che per l'espletamento degli adempimenti doganali. Ultimate tali attività, che di norma richiedevano un periodo di 3-4 giorni, il prodotto veniva trasferito tramite l'oleodotto da 16" ai serbatoi della Centrale "Federico II" (Brindisi Sud) svuotando di fatto il Deposito Combustibili (Brindisi Nord).
- I serbatoi della Centrale "Federico II" Brindisi Sud erano invece dedicati allo stoccaggio dell'olio combustibile esclusivamente per l'alimentazione dei bruciatori di caldaia (principalmente per l'attività di avviamento o in particolari condizioni di esercizio). Attualmente in 2 serbatoi sono presenti solo delle giacenze in corso di svuotamento.

Le variazioni impiantistiche connesse alla gestione OCD apportate alla Centrale (Brindisi Sud) ed al Deposito Combustibili (Brindisi Nord) avvenute nel periodo compreso tra novembre 2011 (data di presentazione dei RdS) sino ad oggi, sono nel seguito riportate:

- Deposito Combustibili (Brindisi Sud): svuotamento del serbatoio BM505B dai residui di Orimulsion per successiva combustione nelle unità di produzione, in accordo a quanto previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA); successivo cambio di destinazione d'uso del serbatoio da Orimulsion ad acqua industriale.
- Centrale "Federico II" (Brindisi Sud): svuotamento e bonifica del serbatoio BM501A dai residui di OCD; successivo cambio di destinazione d'uso del serbatoio da Orimulsion ad acqua industriale.
- Deposito Combustibili (Brindisi Nord): svuotamento e bonifica del serbatoio S3 dai residui di OCD.
- Deposito Combustibili (Brindisi Nord): svuotamento e bonifica del serbatoio S4 dai residui di OCD.
- Deposito Combustibili (Brindisi Nord): svuotamento del serbatoio S5 dai residui di Orimulsion per successiva combustione nelle unità di produzione, in accordo a quanto previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

La Centrale "Federico II", 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; inoltre, l'impianto è dotato di SGI, certificato ISO 14001:2004 e registrato EMAS ed include:

- la Centrale "Federico II", ove sono localizzati gli impianti di produzione e relative strutture di servizio e pertinenze (185 ettari);
- l'Asse Attrezzato Policombustibile per l'approvvigionamento dei combustibili dal Molo di scarica delle navi (95 ettari);
- l'area di Brindisi Nord (15 ettari) posta nella Zona Industriale adiacente alla Centrale A2A Energiefuture (ex Edipower S.p.A.). Essa faceva parte dell'unica Società Enel S.p.A. e al suo interno erano state costruite strutture funzionali alla Centrale Federico II; successivamente, con l'entrata in vigore del cosiddetto "Decreto Bersani", le due centrali sono state collocate dapprima in due società diverse all'interno del Gruppo Enel ed infine la società di cui faceva parte Brindisi Nord (Eurogen) è uscita dal Gruppo Enel ed è divenuta EdiPower S.p.A.

Inoltre, il Gestore osserva le prescrizioni indicate in AIA (vedi Capitolo 8 del PIC), tra cui:

- sistemi di trasporto: relativamente alla movimentazione dei materiali sfusi, il Gestore rispetta

le prescrizioni definite nell'Ordinanza N.05 del 2005 e dal D.Lgs 152 del 03 aprile 2006.

- stoccaggio materiali liquidi e solidi: il gestore deve adottare tutte le precauzioni affinché materiali liquidi e solidi non possano pervenire 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 devono essere opportunamente segregate per assicurare il contenimento di eventuali perdite di prodotto;
- il Gestore convoglia le acque meteoriche raccolte da aree potenzialmente contaminate ai sistemi di trattamento delle acque;
- acque sotterranee: tenendo conto del suo interesse nazionale, il Gestore ha l'obbligo di controllare le acque piezometriche secondo le modalità e frequenze definite nel piano di monitoraggio e controllo;
- La centrale applica specifiche procedure per la prevenzione e la gestione dei potenziali eventi incidentali: AMB/PO.06 Manipolazione dei reagenti chimici;
- Procedura Operativa - Rilascio di prodotto per rottura catastrofica condotta gasolio 14" (DN 350) e conseguente contaminazione del terreno;
- Procedura Operativa – Rilascio di ammoniaca in soluzione acquosa;
- Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) per la Prevenzione Incidenti Rilevanti (PIR);
- Manuale Operativo SEVESO;
- AMB/PO.16 – Gestione discarica OCD da autocisterna;
- Appendice PE-AP-06.01 al Piano di Emergenza (PE) - procedura operativa TOP EVENT n.1 Incendio piena superficie serbatoio di OCD BM 501 B da 50000 ton;
- Appendice PE-AP-06.02 al Piano di Emergenza (PE) - procedura operativa TOP EVENT n.2 Incendio piena superficie serbatoio di OCD BM 505 A da 100.000 ton;
- Appendice PE-AP-06.6 al Piano di Emergenza (PE) – procedura operativa TOP EVENT n.3 Rilascio di OCD nel Canale Fiume Grande e sugli argini in terra limitrofi, per perdita da oleodotto DN 400;
- Appendice PE-AP-06.8 al Piano di Emergenza (PE) – procedura operativa TOP EVENT Rilascio di prodotto per rottura catastrofica oleodotto 16" (DN 400) e conseguente contaminazione del terreno.

Infine, le acque reflue presenti nella centrale sono suddivise in base alla natura del potenziale inquinante:

- acque potenzialmente inquinabili da oli minerali: inviate all' Impianto Trattamento Acque

Reflue (ITAR);

- acque acide e/o alcaline: inviate all’Impianto Trattamento Acque Reflue (ITAR);
- acque sanitarie: inviate all’ Impianto Trattamento Acque Reflue (ITAR);
- acque rivenienti dai processi di denitrificazione: inviate all’Impianto Trattamento Acque Ammoniacali (ITAA);
- acque rivenienti dai processi di desolforazione: inviate all’Impianto Trattamento Spurghi di Desolforazione (ITDS);
- acque potenzialmente inquinabili da polveri: sono raccolte in apposite vasche nelle quali subiscono un processo fisico di decantazione per poi essere recuperate ai cicli tecnologici dell’impianto, “direttamente” o tramite preventivo trattamento all’impianto ITAR;
- acque meteoriche “chiare”: gestite in conformità con la normativa regionale.
- gli scarichi idrici autorizzati sono tutti convogliati al Mare Adriatico.

Di seguito si riporta in tabelle di dettaglio per ogni singola sostanza che concorre alla pertinenza quanto sopra esposto ed indicato dalla Centrale.

OCD – Centrale Federico II (Brindisi Sud)				
Stoccaggio	Area	M5S	M3S	-
	Identificazione dell’area	Centrale Federico II (Brindisi Sud)		
Caratteristiche	Tipologia del serbatoio	BM 501 B A tetto galleggiante	BM 505 A A tetto galleggiante	BL502X
	Capacità	50.000 m ³	100.000 m ³	100 m ³
	Presidi per il contenimento delle sostanze	50.000 m ³ Bacino di contenimento con pareti e fondo in cemento	Ca.l’80% della capacità del serbatoio Bacino di contenimento con pareti e fondo in cemento	-
Modalità di gestione	<p>Come anticipato, allo stato attuale, tutte le attività e impianti relativi a ricezione, movimentazione e utilizzo di Olio Combustibile Denso e Olio Combustibile Flussante sono fuori servizio.</p> <p>Il deposito OCD della Centrale Federico II (Brindisi Sud) allo stato attuale consta di 2 serbatoi di stoccaggio con capacità complessiva pari a 150.000 m³. I serbatoi sono a</p>			

OCD – Centrale Federico II (Brindisi Sud)

tetto galleggiante ed inseriti in bacini di contenimento in cemento.

Tutti i serbatoi di OCD sono dotati di bacino di contenimento impermeabile in cemento. In caso di rilascio di prodotto dai serbatoi (perdita significativa o rottura catastrofica), l'olio viene convogliato nel bacino di contenimento, senza significativa possibilità di contaminazione del terreno. In caso di perdita significativa del mantello dei serbatoi, il tempo necessario per lo svuotamento è sufficiente ad avviare le attività di recupero olio dal bacino verso un sistema di raccolta.

In particolare, il bacino del serbatoio BM501B (50.000 m³) è in grado di contenere metà della capacità del serbatoio.

Le pompe spinta che venivano utilizzate per la movimentazione dell'OCD sono posizionate nel locale riscaldatori; tale locale è dotato di pavimentazione impermeabile ed è delimitato da cordolo in cemento di altezza ca. 20 cm. Il volume dell'area cordolata è pari a ca. 300 m³. I 6,8 m³ di prodotto restano contenuti nel suddetto volume, senza possibilità di contaminazione ambientale.

Il riscaldatore è posizionato in area dotata di pavimentazione impermeabile e cordoli di contenimento. Gli eventuali rilasci di olio vengono convogliati tramite la rete fognaria oleosa, all'impianto di trattamento, dove si provvede al recupero del prodotto; la probabilità di contaminazione del terreno è pertanto marginale.

Nella Centrale è presente una Sala Controllo (Edificio 41) sempre presidiata da operatori. Nella Sala Controllo vengono riportati in continuo le misure di livello e di temperatura nei serbatoi stoccaggio OCD e le relative segnalazioni di allarme di alto/basso livello, allarme per posizionamento errato dei tetti galleggianti, allarme incendio.

Secondo procedure e/o prassi aziendali si provvede alle ispezioni, ai controlli periodici ed alla manutenzione delle apparecchiature e tubazioni OCD, nonché della strumentazione di controllo e dei dispositivi di sicurezza, al fine di garantire nel tempo il mantenimento dei requisiti iniziali di sicurezza in ottica di Prevenzione degli Incidenti Rilevanti.

I bacini di contenimento dei serbatoi sono dotati di tubazioni di drenaggio dei liquidi accumulati nel bacino stesso (es. acque meteoriche, sversamenti di OCD). Le linee di drenaggio sono dotate di valvole normalmente chiuse. L'apertura delle valvole consente di convogliare i reflui all'impianto di trattamento ITAR tramite la rete fognaria oleosa.

Le aree cordolate sono dotate di caditoie per il convogliamento delle acque meteoriche e degli sversamenti di olio, nella rete fognaria oleosa per il loro invio all'ITAR.

Alcune valvole presenti nelle principali linee (riempimento/prelievo OCD dai serbatoi, stazione di ricezione OCD da oleodotto, collettori di riempimento serbatoi OCD, collettore di aspirazione OCD dai serbatoi di stoccaggio, aspirazione alle pompe di travaso) sono state dotate di azionamento con servomotore per consentire la loro manovra in locale e/o da remoto, sia durante la movimentazione dell'OCD, sia in caso

OCD – Centrale Federico II (Brindisi Sud)	
	<p>di emergenza.</p> <p>Nelle unità di stoccaggio e movimentazione OCD della Centrale, dotate di adeguata strumentazione di controllo e allarme, non sono presenti sistemi di blocco automatico; i sistemi di sezionamento in emergenza presenti, di tipo semiautomatico e di tipo manuale.</p> <p>Nelle aree di stoccaggio e movimentazione OCD le tubazioni di OCD sono posizionate per gran parte del loro sviluppo su rack, in cunicoli, oppure presentano percorsi defilati rispetto alle zone carrabili.</p>
Movimentazione	<p>La Centrale (Brindisi Sud) poteva ricevere OCD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a mezzo oleodotto, a tal fine la Centrale di Brindisi SUD è collegata al Deposito Brindisi NORD tramite un oleodotto di collegamento di lunghezza di ca. 12km; • a mezzo autobotti. A tale scopo in Centrale sono presenti n.8 rampe di scarico autocisterne di OCD. L'OCD veniva scaricato dalle autobotti per gravità all'interno di un serbatoio di travaso (BL502X) dal quale, tramite pompe l'OCD veniva trasferito nei serbatoi di stoccaggio. <p>L'oleodotto ha una lunghezza totale di circa 12 km, di cui 10 km all'esterno dei muri di cinta di Brindisi Nord e Brindisi Sud, ed un diametro pari a 16" con tratti incamiciati e/o a spessore maggiorato, in coincidenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua.</p> <p>Il volume complessivo della tubazione è pari a ca. 1500 m³.</p> <p>La ricezione dell'OCD poteva essere effettuata anche a mezzo autobotti (capacità ca.30 m³) presso i punti di scarico dedicati, utilizzando manichette flessibili; la rottura/perdita da manichetta poteva comportare il rilascio di OCD nell'area delle pensiline di scarico autobotti.</p> <p>L'area di scarico autobotti è dotata di pavimentazione impermeabile con pendenze verso punti di drenaggio. Gli eventuali sbandamenti di OCD venivano convogliati tramite la rete fognaria oleosa, all'impianto di trattamento, dove si provvede al recupero del prodotto; la probabilità di contaminazione del terreno è pertanto marginale.</p> <p>La stazione di ricezione OCD da oleodotto e la stazione di pompaggio combustibili, ormai non più utilizzate, sono dotate di pavimentazione impermeabile e sono delimitate da cordoli in cemento di altezza 20÷35 cm, come generalmente effettuato nelle aree di processo e nelle stazioni di pompaggio presenti nell'industria petrolifera.</p>

Tabella 5-9 – modalità di gestione/utilizzo dell'OCD – Centrale Federico II (Brindisi Sud)

OCD – oleodotto		
Caratteristiche	Modalità collegamento	Oleodotto in acciaio API 5LX-X52, ha un diametro pari a 16"(DN400) e spessore ca.6,35 mm e una lunghezza ca. 12 km
	Volume	1.500 m ³
Modalità di	Per la protezione dell'oleodotto da urti/impatti con mezzi e/o attrezzature esterne, la	

OCD – oleodotto	
gestione	<p>tubazione è posata a circa 1,5 m di profondità rispetto al piano campagna. Il percorso dell'oleodotto è adeguatamente indicato in superficie con paline di segnalazione.</p> <p>L'oleodotto è dotato di coibentazione isolante in poliuretano applicato a spruzzo dello spessore di 50 mm. Per la protezione anticorrosione esso è rivestito internamente con vernice epossidica ed esternamente ricoperto con guaina in polietilene di spessore 2-3 mm.</p> <p>Sempre per la protezione dagli effetti della corrosione, l'oleodotto è dotato di impianto di protezione catodica a corrente impressa. La protezione catodica copre tutta la lunghezza della tubazione (tratto interrato). Lungo la tubazione, in postazioni accessibili, a circa 1 km l'uno dall'altro, sono installati i punti di misura della protezione catodica.</p> <p>Il tratto di tubazione interno alla centrale di Brindisi Sud è interrato e protetto con anodi sacrificali di magnesio.</p> <p>I tubi guaina (tubazioni esterne) a protezione dell'oleodotto in corrispondenza degli attraversamenti (descritti di seguito) sono anch'essi protetti con anodi sacrificali di magnesio.</p> <p>Alle due estremità dell'oleodotto (lato deposito di Brindisi Nord e lato centrale Federico II) sono installati due coppie di giunti dielettrici.</p> <p>Lungo il percorso dell'oleodotto sono presenti i seguenti attraversamenti, in corrispondenza dei quali sono state previste specifiche protezioni.</p> <p>Alle due estremità, la tubazione è equipaggiata con una trappola di lancio posta all'interno del Deposito Combustibili Brindisi Nord e una trappola di ricevimento posizionata nella Centrale Federico II, per l'inserimento/estrazione del "pig" di servizio. In prossimità delle trappole di lancio/ricevimento "pig" sono installate valvole motorizzate utilizzabili per l'isolamento dell'oleodotto.</p> <p>L'oleodotto viene ispezionato periodicamente mediante "pig intelligenti" per: pulizia e calibrazione, ispezione geometrica interna e ispezione spessimetrica e difettologica. Inoltre, conformemente a quanto prescritto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale, con frequenza trimestrale si esegue l'analisi delle acque di falda prelevate da alcuni piezometri posizionati lungo il percorso dell'oleodotto, al fine di escludere la presenza di eventuali contaminanti, tra i quali gli idrocarburi.</p> <p>Il trasferimento prodotto a mezzo oleodotto, ormai sospeso, avveniva sempre in presenza di personale aziendale che presidia la sala controllo (Cabina 95.c) del Deposito Brindisi Nord e la sala controllo (Edificio 41) della Centrale Brindisi Sud.</p> <p>Sulla consolle di comando presente nella sala controllo del Deposito Nord venivano riportati e registrati in continuo i valori di portata, pressione, temperatura dell'OCD in ingresso oleodotto. Analogamente veniva effettuato nella sala controllo della Centrale Brindisi Sud per il prodotto in arrivo dall'oleodotto. In caso di riscontrata differenza tra i valori delle portate in ingresso e in arrivo dall'oleodotto si provvedeva a interrompere il</p>

OCD – oleodotto	
	<p>trasferimento e ad attivare, se necessario, gli interventi di emergenza.</p> <p>Le precauzioni che venivano adottate per prevenire il rischio di errori umani fanno riferimento alle procedure ed istruzioni operative facenti parte del Manuale Operativo Gestione Impianti contenenti Olio Combustibile Denso, soggetti a Normativa Seveso.</p> <p>Per la gestione delle emergenze relative all'oleodotto è operativa nell'ambito del Piano di Emergenza di UB Brindisi, la Procedura Operativa "Gestione emergenza oleodotto e procedura operativa Top Event Seveso - Rilascio di prodotto per rottura oleodotto 16"(DN 400) e conseguente contaminazione del terreno".</p> <p>Il suddetto documento descrive i criteri organizzativi e le procedure di intervento per fronteggiare situazioni di anomalia che possano dar luogo a condizioni allarme e/o emergenza sull'oleodotto, in particolare in esso si prevede oltre al rilascio di prodotto su terreno e a mare, il recupero dell'olio alle foci dei canali.</p>
Movimentazione	Vedi quanto riportato in Tabella 9.

Tabella 5-10 – modalità di gestione/utilizzo dell'OCD – oleodotto

GASOLIO				
Stoccaggio	Area	M6S	M10S	M11S
	Identificazione dell'area	Serbatoio gasolio	Serbatoi gasolio	Area scarico autobotti
Caratteristiche	Tipologia del serbatoio	BM 501 Serbatoio a tetto fisso	n.2 Serbatoi cilindrici in acciaio	--
	Capacità	1.950 m ³	100 + 50 m ³	--
	Presidi per il contenimento delle sostanze	Bacino di contenimento	Pavimentazione bacino in cemento impermeabilizzato	Pavimentazione bacino in cemento impermeabilizzato
Modalità di gestione	<p>Nel deposito Brindisi Nord, è presente un gruppo elettrogeno Diesel per l'alimentazione elettrica in emergenza della elettropompa spiazzamento oleodotto.</p> <p>In centrale, il gasolio è presente nel serbatoio di stoccaggio, nelle autobotti in travaso e nei serbatoi di travaso, nelle pompe, nelle linee di collegamento del serbatoio di stoccaggio ai gruppi di produzione della centrale e nelle linee di alimentazione alle caldaie ausiliarie.</p> <p>Il bacino è dotato di pavimentazione impermeabile e muri in cemento. All'esterno del bacino è presente pavimentazione impermeabile, cordolature e pozzetti di raccolta e convogliamento all'ITAR.</p> <p>Le pompe di gasolio presenti all'interno della centrale sono posizionate sotto la tettoia pompaggio combustibili; tale area è dotata di pavimentazione impermeabile ed è delimitato da cordolo in cemento di altezza ca. 20 cm. Sotto la tettoia pompaggio combustibili sono presenti caditoie e canalette con grigliato metallico per il convogliamento degli sversamenti di prodotti in apposito vano di raccolta da cui il prodotto viene recuperato nel serbatoio. Qualora il prodotto non venga recuperato dal sistema di pompaggio, lo stesso rimane contenuto sotto la tettoia pompaggio combustibili. Al fine di verificare l'efficienza dell'impermeabilità dei bacini di contenimento, si eseguono verifiche periodiche come da procedura interna.</p>			
Movimentazione	<p>La ricezione del gasolio viene effettuata a mezzo autobotti presso i punti di scarico dedicati, utilizzando manichette flessibili da 4"; la rottura/perdita da manichetta comporta il rilascio di gasolio nell'area delle pensiline di scarico autobotti.</p> <p>Il gasolio è quindi rifornito con autocisterne che scaricano tramite 4 rampe di ricezione. L'area di scarico autobotti è dotata di pavimentazione impermeabile con pendenze per il drenaggio verso canalette di raccolta. Gli eventuali sversamenti di gasolio vengono convogliati tramite il sistema di drenaggio all'impianto di trattamento dove si provvede al recupero del prodotto; la probabilità di contaminazione del terreno è pertanto marginale.</p>			

Tabella 5-11 - modalità di gestione/utilizzo del gasolio

Olio Combustibile Flussante			
Stoccaggio	Area	M4N	M7S
	Identificazione dell'area	Deposito Combustibili (Brindisi Nord)	Centrale (Brindisi Sud)
Caratteristiche	Tipologia del serbatoio	BM 554X	BM 503X
	Capacità	4.000 m ³	4.000 m ³
	Presidi per il contenimento delle sostanze	Bacino di contenimento di capacità pari a 4.000 mc	Bacino di contenimento di capacità pari a 4.000 mc
Modalità di gestione	<p>Come antiapto, allo stato attuale, tutte le attività e impianti relativi a ricezione, movimentazione e utilizzo di Olio Combustibile Denso e Olio Combustibile Flussante sono fuori servizio.</p> <p>Dopo ogni operazione di trasferimento di OCD l'oleodotto veniva spiazzato e riempito con il "flussante" a temperatura ambiente (OCD meno viscoso di quello utilizzato come combustibile), ciò allo scopo di evitare l'accumulo del combustibile nella linea che, a causa della diminuzione della temperatura diventa molto viscoso e creare problemi di movimentazione (intasamento, occlusione della tubazione).</p> <p>Il "flussante" attualmente è presente nel dedicato serbatoio di stoccaggio ed è in via di alienazione (entro il 31/12/2020).</p> <p>Prima di iniziare il successivo trasferimento di OCD dal Deposito combustibili (Brindisi Nord) alla Centrale Federico II (Brindisi SUD), l'oleodotto veniva riscaldato fino alla temperatura di esercizio (max circa 65°C) facendo fluire nella tubazione l'olio flussante fino al raggiungimento della temperatura richiesta. L'olio flussante veniva a sua volta riscaldato tramite scambiatori a vapore e spinto nella tubazione tramite pompe dedicate.</p> <p>Il serbatoio di flussante BM 503X è posizionato all'interno di bacino di contenimento dedicato con fondo pavimentato e muri in cemento, per la piena capacità del serbatoio. In caso di rilascio di prodotto (perdita significativa o rottura catastrofica), l'olio viene convogliato nel bacino di contenimento, senza significativa possibilità di contaminazione del terreno. In caso di perdita significativa del mantello del serbatoio, il tempo necessario per lo svuotamento è sufficiente ad avviare le attività di recupero olio dal bacino verso un sistema di raccolta.</p>		
Movimentazione	<p>Brindisi Nord: Il "flussante" veniva ricevuto occasionalmente a mezzo autobotti, per il reintegro del prodotto contenuto all'interno del serbatoio BM 554X sito al deposito di Brindisi nord. Brindisi Sud: Il flussante, veniva utilizzato per lo spiazzamento dell'oleodotto e stoccato nel serbatoio BM 503 X e veniva reintegrato nel serbatoio BM 554X quest'ultimo situato nel Deposito ENEL di Brindisi Nord, a mezzo autobotti.</p>		

Tabella 5-12 - modalità di gestione/utilizzo dell'olio flussante

CLORURO FERRICO			
Stoccaggio	Area	M20S	M21S
	Identificazione dell'area	Stoccaggio reagenti ITAR	Stoccaggio reagenti ITDS
Caratteristiche	Tipologia del serbatoio	Forma cilindrica in acciaio	Forma cilindrica in acciaio
	Capacità	20 m ³	40 m ³
	Presidi per il contenimento delle sostanze	Bacino di contenimento allineato su vasche di accumulo e rilancio verso serbatoi accumulo reflui	Bacino di contenimento allineato su canaletta verso vasca ricircolo reflui e rilancio testa serbatoi accumulo
Modalità di gestione	<p>Le eventuali perdite sono contenute mediante bacini/cordoli ed il prodotto viene recuperato o trattato.</p> <p>L'addetto della linea referente al PSC predispone il circuito di caricamento e controlla il regolare svolgimento dell'operazione. Ai fini dell'utilizzo della suddetta sostanza sia in termini di manipolazione, utilizzo, immagazzinamento e di D.P.I da utilizzare vale tutto quanto riportato nella Scheda di Sicurezza messa a disposizione dal fornitore. Si intende naturalmente rispettata ogni altra raccomandazione in essa riportata.</p> <p>In caso di sversamenti accidentali e/o stasamenti per manutenzione il personale di servizio provvede alla pulizia della zona con acqua convogliando il refluo verso la rete fognaria che confluisce nell'impianto di trattamento acque acide/alcaline per quanto riguarda la zona ITAR e nella vasca di ricircolo per la zona TSD. Sarà cura del personale di servizio informare il PSC e questi il CET. Andranno in ogni caso osservate tutte le precauzioni previste nella Scheda di Sicurezza consegnata dal fornitore del reagente.</p>		
Movimentazione	<p>Il cloruro ferrico viene approvvigionato mediante autocisterna.</p> <p>L'autista provvederà ad effettuare il collegamento, tramite manichetta di sua proprietà, dal bocchettone dell'autobotte al punto di scarico. Il prodotto per battente arriverà al serbatoio di carico dal quale, mediante una pompa, verrà trasferito in modo automatico al relativo serbatoio di stoccaggio posto in prossimità dei rispettivi impianti.</p>		

Tabella 5-13 - modalità di gestione/utilizzo del cloruro ferrico

CLORURO FERROSO		
Stoccaggio	Area	M21S
	Identificazione dell'area	Stoccaggio reagenti ITDS
Caratteristiche	Tipologia del serbatoio	Acciaio rivestito internamente
	Capacità	20 m ³
	Presidi per il contenimento delle sostanze	Bacino di contenimento con canalette convogliate verso vasca ricircolo per opportuno rilancio verso serbatoi accumulo reflui
Modalità di gestione	<p>Le eventuali perdite sono contenute mediante bacini/cordoli ed il prodotto viene recuperato o trattato.</p> <p>L'addetto della linea referente al PSC predispone il circuito di caricamento e controlla il regolare svolgimento dell'operazione.</p> <p>Ai fini dell'utilizzo della suddetta sostanza sia in termini di manipolazione, utilizzo, immagazzinamento e di D.P.I da utilizzare vale tutto quanto riportato nella Scheda di Sicurezza messa a disposizione dal fornitore. Si intende naturalmente rispettata ogni altra raccomandazione in essa riportata.</p> <p>In caso di sversamenti accidentali e/o stasamenti per manutenzione il personale di servizio provvede alla pulizia della zona con acqua convogliando il refluo verso la rete fognaria che confluisce nell'impianto di trattamento acque acide/alcaline per quanto riguarda la zona ITAR e nella vasca di ricircolo per la zona TSD. Sarà cura del personale di servizio informare il PSC e questi il CET. Andranno in ogni caso osservate le precauzioni individuali e ambientali ed i metodi di pulizia richiamati nella Scheda di Sicurezza consegnata dal fornitore del reagente.</p>	
Movimentazione	<p>Il cloruro ferroso viene approvvigionato mediante autocisterna.</p> <p>L'autista provvederà ad effettuare il collegamento, tramite manichetta di sua proprietà, dal bocchettone dell'autobotte al punto di scarico. Il prodotto per battente arriverà al serbatoio di carico dal quale, mediante una pompa, verrà trasferito in modo automatico al relativo serbatoio di stoccaggio posto in prossimità dei rispettivi impianti.</p>	

Tabella 5-14 – modalità di gestione/utilizzo del cloruro ferroso

IPOCLORITO DI SODIO		
Stoccaggio	Area	M12S
	Identificazione dell'area	SERBATOI IPOCLORITO
Caratteristiche	Tipologia del serbatoio	A tetto fisso
	Capacità	150 m ³
	Presidi per il contenimento delle sostanze	Bacino di contenimento pari volumetria dei due serbatoi di stoccaggio / 300 mc tot.) valvolato e normalmente chiuso al fine evitare qualsiasi perdita del prodotto
Modalità di gestione	<p>Le eventuali perdite sono contenute mediante bacini/cordoli ed il prodotto viene recuperato o trattato. Ai fini dell'utilizzo della suddetta sostanza sia in termini di manipolazione, utilizzo, immagazzinamento e di D.P.I da utilizzare vale tutto quanto riportato nella Scheda di Sicurezza messa a disposizione dal fornitore. Si intende naturalmente rispettata ogni altra raccomandazione in essa riportata.</p> <p>Al fine di verificare l'efficienza dell'impermeabilità dei bacini di contenimento, si eseguono verifiche periodiche come da procedura interna.</p>	
Movimentazione	L'ipoclorito di sodio viene approvvigionato mediante autobotte.	

Tabella 5-15 – modalità di gestione/utilizzo ipoclorito di sodio

SODIO SOLFURO		
Stoccaggio	Area	M21S
	Identificazione dell'area	Stoccaggio reagenti ITDS
Caratteristiche	Caratteristiche costruttive del serbatoio	Cilindro orizzontale in acciaio rivestito internamente
	Capacità	20 mc
	Presidi per il contenimento delle sostanze	<p>L'area è servita da una rete fognaria che convoglia eventuali versamenti all'ITSD.</p> <p>Bacino di contenimento con canalette convogliate verso vasca ricircolo per opportuno rilancio verso serbatoi accumulo reflui.</p> <p>L'attacco delle manichette di scarico di tale prodotto sono opportunamente di tipo diverso rispetto a quelle dell'acido cloridrico.</p> <p>I bacini di contenimento e l'alloggiamento dei serbatoi dei due prodotti (acido e solfuro di sodio) sono posizionati in luoghi diversi e distanti fra loro.</p>
Modalità di	Le eventuali perdite sono contenute mediante bacini/cordoli ed il prodotto viene	

SODIO SOLFURO	
gestione	<p>recuperato o trattato.</p> <p>Ai fini dell'utilizzo della suddetta sostanza sia in termini di manipolazione, utilizzo, immagazzinamento e di D.P.I da utilizzare vale tutto quanto riportato nella Scheda di Sicurezza messa a disposizione dal fornitore. Si intende naturalmente rispettata ogni altra raccomandazione in essa riportata.</p> <p>L'autista provvederà ad effettuare il collegamento tramite manichetta di sua proprietà, dal bocchettone dell'autobotte al punto di scarico. Il prodotto per battente arriverà al serbatoio di carico dal quale, mediante una pompa, verrà trasferito in modo automatico al relativo serbatoio di stoccaggio posto in prossimità dell'ITSD.</p> <p>L'addetto della linea referente al PSC predispone il circuito di caricamento e controlla il regolare svolgimento dell'operazione.</p>
Movimentazione	<p>Il sodio solfuro viene approvvigionato mediante autobotte.</p> <p>Le istruzioni operative per ridurre al minimo possibile il rischio di miscelazione tra l'acido e il solfuro sono quelle di seguito descritte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • prima dello scarico di ogni autobotte nei serbatoi di acido e di solfuro, il personale Enel effettua il controllo del prodotto ricevuto e verifica il corretto collegamento dell'autobotte al serbatoio destinato alla ricezione di prodotto. • prima e dopo lo scarico dell'ATB di solfuro di sodio si procede al lavaggio con acqua corrente, di tutte le fogne, sia quelle del punto di travaso, sia quelle interne al reparto ITSD. • prima e dopo lo scarico dell'ATB di acido cloridrico, si procede al lavaggio con acqua corrente, di tutte le fogne, sia quelle del punto di travaso, sia quelle interne al reparto ITSD.

Tabella 5-16 – modalità di gestione/utilizzo del sodio solfuro

AMMONIACA		
Stoccaggio	Area	M8S
	Identificazione dell'area	Area stoccaggio e movimentazione
Caratteristiche	Caratteristiche costruttive del serbatoio	n. 4 serbatoi cilindrici in acciaio
	Capacità	2000 m ³ (500 + 500 + 500 + 500)
	Presidi per il contenimento delle sostanze	Pavimentazione bacino in cemento impermeabilizzato
Modalità di gestione	<p>l'area di stoccaggio e movimentazione è dotata di pozzetti di drenaggio e bacini di contenimento dimensionati per ricevere l'intero quantitativo di ammoniaca trasferito/stoccato. In caso di versamenti e/o sversamenti della sostanza la stessa verrà convogliata, mediante lavaggio con acqua, alla vasca di sentina dalla quale può essere convogliata direttamente all'impianto di trattamento scarichi ammoniacali o, in caso di indisponibilità di tale impianto, al serbatoio di stoccaggio provvisorio della soluzione acquosa di ammoniaca.</p>	
Movimentazione	<p>L'approvvigionamento della sostanza viene effettuata tramite autocisterne. Il reagente viene scaricato per caduta mediante manichetta in un apposito serbatoio di raccolta e da qui, mediante pompa di ripresa, viene inviato ai serbatoi di stoccaggio dei sistemi di denitrificazione catalitica di centrale. Le operazioni di scarico dell'automezzo vengono effettuate direttamente dall'autista, mentre il personale della linea referente al PSC predispone ed aziona gli impianti di caricamento.</p> <p>Sia il serbatoio di raccolta che quelli di stoccaggio sono polmonati con Azoto ed anche l'autocisterna viene collegata a tale impianto prima di iniziare lo scarico.</p>	

Tabella 5-17 – modalità di utilizzo/gestione ammoniaca

ANDEROL 495 e ANDEROL 3068		
Stoccaggio	Area	M9S
	Identificazione dell'area	Deposito olio lubrificante - Edificio
Caratteristiche	Caratteristiche costruttive del serbatoio	gli oli vengono stoccati in fusti
	Capacità	1300 m ³ (N.B.: si tratta della capacità di stoccaggio complessiva dell'intero edificio e non della capacità di stoccaggio dedicata agli oli ANDEROL 495 e ANDEROL 3068 oggetto della RdR)

ANDEROL 495 e ANDEROL 3068		
	Presidi per il contenimento delle sostanze	Edificio con pavimentazione in cemento impermeabilizzato
Modalità di gestione	Ai fini dell'utilizzo della suddetta sostanza sia in termini di manipolazione, utilizzo, immagazzinamento e di D.P.I da utilizzare vale tutto quanto riportato nella Scheda di Sicurezza messa a disposizione dal fornitore. Si intende naturalmente rispettata ogni altra raccomandazione in essa riportata.	
Movimentazione	Gli oli vengono approvvigionati in fusti metallici collocati su pedane in legno, movimentate utilizzando un carrello elevatore. Si intende naturalmente rispettata ogni altra raccomandazione riportata nella Scheda di Sicurezza.	

Tabella 5-18 – modalità di utilizzo/gestione ANDEROL 495 e ANDEROL 3068

OLIO DIELETTRICO AGIP ITE 600		
Stoccaggio	Area	Zona Stazione Elettrica
	Identificazione dell'area	Planimetria Generale n. 15
Caratteristiche	Tipologia del serbatoio	Forma cilindrica in acciaio
	Capacità	n. 1 serbatoio da 28 mc
	Presidi per il contenimento delle sostanze	Bacino di contenimento di capacità pari a 31 mc
Modalità di gestione	<p>Le eventuali perdite dal serbatoio in uso sono contenute mediante bacini/cordoli ed il prodotto viene recuperato o trattato.</p> <p>Ai fini dell'utilizzo della suddetta sostanza sia in termini di manipolazione, utilizzo, immagazzinamento e di D.P.I da utilizzare vale tutto quanto riportato nella Scheda di Sicurezza messa a disposizione dal fornitore. Si intende naturalmente rispettata ogni altra raccomandazione in essa riportata.</p> <p>Il caricamento del serbatoio avviene con fusti con travaso del prodotto nel serbatoio tramite pompa.</p> <p>In caso di fuoriuscita del prodotto e raccolta nel bacino di contenimento lo stesso viene recuperato o eventualmente inviato al impianto di trattamento acque oloese.</p>	
Movimentazione	L'olio isolante viene approvvigionato mediante pompe.	

Tabella 5-19 – modalità di utilizzo/gestione Olio isolante: AGIP ITE 600

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 DM95/2019, 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 "Federico II" di Brindisi, 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 DM 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 "Federico II" di Brindisi, **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 DM 95/2019, tale valutazione tiene conto delle misure tecniche e gestionali adottate dalla Centrale discusse nei paragrafi precedenti e di seguito sintetizzate:

- la Centrale ha rinunciato all'utilizzo dell'OCD (come meglio indicato nel precedente paragrafo 5.4.3). Tale sostanza, seppur ancora presente in giacenza presso le aree di stoccaggio della Centrale, non è più utilizzata nei processi produttivi e sarà progressivamente alienata;
- la movimentazione delle sostanze pericolose avviene mediante autobotte/autocisterna su piazzali impermeabilizzati/pavimentati; le acque potenzialmente contaminate da eventuali sversamenti sono convogliate all'impianto di depurazione delle acque reflue;
- la centrale è dotata di un Sistema di Gestione della Sicurezza per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti (di seguito SGS) che definisce l'organizzazione dello Stabilimento in relazione alla prevenzione degli incidenti rilevanti ai fini dell'attuazione della politica di prevenzione. Di conseguenza, il Gestore esegue periodicamente corsi di aggiornamento e riunioni di sicurezza per gli operatori al fine di ridurre i rischi dovuti ad errori umani ed è dotato di differenti sistemi automatici di controllo che consentono di monitorare in continuo le attività svolte sugli impianti;
- i serbatoi sono progettati in base al tipo, categoria e condizioni di esercizio del prodotto da stoccare secondo le norme in vigore; essi sono dotati di allarme di alto e altissimo livello oltre che di bacino di contenimento con pavimentazione impermeabile. Per tutti i serbatoi sono previsti interventi di ispezione e manutenzione con frequenza variabile in funzione della tipologia di prodotto stoccato. I bacini di contenimento dei serbatoi sono dotati di tubazioni di drenaggio dei liquidi accumulati nel bacino stesso (es. acque meteoriche);
- tutte le aree di centrale ove sono presenti sostanze pericolose sono sottoposte ad ispezione periodica da parte del personale di esercizio, secondo modalità e frequenze definite nelle procedure ed istruzioni operative;

- tutte le pompe presenti presso la Centrale sono posizionate in aree dotate di pavimentazione impermeabile e cordoli di contenimento. Gli eventuali rilasci di idrocarburi vengono convogliati tramite la rete fognaria oleosa, all'impianto di trattamento, dove si provvede al recupero del prodotto;
- in ottemperanza a quanto previsto in AIA, il Gestore attua il monitoraggio ambientale delle acque sotterranee 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 DM 95/2019 per gli impianti di cui all'articolo 3, comma 1, lettere a) e b)³, tra cui rientra anche la Centrale Termoelettrica "Federico II" di Brindisi, 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 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, di seguito saranno riportati gli approfondimenti richiesti con esclusivo riferimento alle sostanze pericolose singolarmente presenti in Centrale in quantitativi superiori alle soglie di cui all'Allegato 1 al D.M. 95/2019, e alle eventuali sostanze oggetto di procedimenti ambientali ex D.lgs. 152/06 in essere presso il Sito e riconducibili a sostanze attualmente presenti.

In ogni caso occorre ricordare, come già indicato in precedenza, che le modalità di gestione delle sostanze e di manutenzione degli impianti / linee di collegamento / reti fognarie adottate da Enel all'interno Centrale Termoelettrica "Federico II" di Brindisi portano ad escludere, per tutte le sostanze

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;

identificate pericolose ai sensi dell'Allegato 1 del DM 95/2019, la possibilità di contaminare il suolo e le acque sotterranee dello Sito. Per i motivi di cui sopra, tali sostanze non possono essere definite sostanze pericolose pertinenti ai sensi del DM 95/2019. Per garantire comunque la realizzazione degli approfondimenti richiesti dal DM 95/2019, si conviene di definire le sostanze pericolose oggetto delle seguenti analisi come “**potenzialmente**” pertinenti.

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

La **Tabella 6-1** evidenzia in colore “rosso” le sostanze pericolose, attualmente in uso presso l'installazione, che singolarmente superano i valori soglia di cui all'Allegato 1 del DM 95/2019.

Tali sostanze vengono identificate come **sostanze “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	Fra di pericolosità (H) previste nelle classi	Classe Allegato 1 DM 95/2019	Consumo alla massima capacità produttiva	Singolarmente sopra soglia
1	Olio combustibile denso (OCD)	H332 - H361d - H350 - H410 - H304	I II IV	77.829,182 t (*)	SI
2	Gasolio	H332 - H351 - H304 - H411	I II IV	97.908,045 t	SI
3	Ammoniaca < 25%	H412	IV	73.749,49 t	SI
4	Cloruro ferrico 40%	H302	IV	3.884,02 t	SI
5	Cloruro ferroso 25%	H302	IV	110,19 t	SI
6	Ipoclorito di sodio 15%	H400	II	12.821,34 t	SI
7	Olio dielettrico AGIP ITE 600	H304	II	12,4 t (**)	SI
8	Solfuro di sodio	H302 - H400	II IV	252,94 t	SI
9	Anderol 495	H412	IV	0,368 t	NO
10	Anderol 3068	H302	IV	3,122 t	NO
11	Olio Combustibile Flussante	H332 - H361d - H350 - H410 - H304	I II IV	6044,482 (*)	SI
(*) sostanza in fase di alienazione – quantità residua					
(**) quantità attualmente in deposito					

Tabella 6-1 – valutazione quantità sostanze pericolose per singola sostanza

6.1.1 Individuazione analiti associabili e determinabili per le sostanze “potenzialmente”

pertinenti individuate

In riferimento alle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti, per la valutazione e l'individuazione degli analiti associabili e determinabili nelle due matrici di interesse (suolo e acque sotterranee), si fa riferimento ad 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 le possibili metodiche analitiche applicabili agli stessi.

La successiva **Tabella 6-2** sintetizza gli esiti di tale lavoro e, per le due matrici di interesse, mostra l'elenco degli analiti indicatori da associare ad ognuna delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti individuate.

#	Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti	Analiti indicatori Terreni	Analiti indicatori Acque Sotterranee	Fattibilità analitica
1	Olio combustibile denso (OCD)	C<12 C≥12 IPA Vanadio	Idrocarburi tot espressi come n-esano IPA Vanadio	Determinabile da laboratorio di analisi
2	Gasolio	C<12 C≥12	Idrocarburi tot espressi come n-esano	Determinabile da laboratorio di analisi
3	Ammoniaca < 25%	<i>assente</i>	Ione ammonio (NH ₄ ⁺)	Determinabile da laboratorio di analisi
4	Cloruro ferrico 40%	<i>assente</i>	Ferro	Determinabile da laboratorio di analisi
5	Cloruro ferroso 25%	<i>assente</i>	Ferro	Determinabile da laboratorio di analisi
6	Ipoclorito di sodio 15%	<i>assente</i>	Cloroformio	Determinabile da laboratorio di analisi
7	Olio dielettrico AGIP ITE 600	C<12 C≥12	Idrocarburi tot espressi come n-esano	Determinabile da laboratorio di analisi
8	Solfuro di sodio	<i>assente</i>	Ione solfuro	Determinabile da laboratorio di analisi
9	Olio Combustibile Flussante	C<12 C≥12	Idrocarburi tot espressi come n-esano	Determinabile da laboratorio di analisi

Tabella 6-2 – analiti associabili alle sostanze “potenzialmente” pertinenti

Con riferimento alla precedente **Tabella 6-2**, si precisa che:

- la determinazione degli analiti indicatori non si ritiene richiederà la messa a punto e la validazione di una metodica specifica e gli stessi potranno essere determinati mediante metodi ufficiali in uso presso i laboratori di analisi chimiche.
- relativamente alla matrice “suolo” non sono stati individuati degli analiti indicatori, rappresentativi di una significativa presenza nel “suolo” stesso, da associare alle seguenti sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti: Ammoniaca 24,5% - Cloruro ferrico - Cloruro ferroso - Ipoclorito di sodio - Solfuro di sodio.

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 sono 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 “potenzialmente” pertinenti, vengono riportate delle schede che rappresentano uno stralcio delle considerazioni effettuate per giungere all’individuazione degli analiti indicatori.

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 di 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.

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.

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: 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: AMMONIACA

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO per le matrici di interesse

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

Gas molto volatile. È presente nel suolo e nelle acque sotto forma di sale ammoniacale come ione ammonio NH_4^+ in questo stato poco volatile se a pH acido- Cationico

Analiti indicatori:

Ione ammonio

Considerazioni specifiche sulla determinazione analitica:

Lo ione ammonio è presente naturalmente nel suolo in concentrazioni variabili in funzione della quantità di sostanza organica. Viene utilizzato come fertilizzante quale sostanza che apporta azoto e viene trasformato in nitrato dalla flora microbica. Può derivare dalla attività catabolica e anabolica svolta dai microrganismi presenti nel terreno sulle sostanze organiche naturali.

Per cui è possibile che il valore dello ione ammonio di natura antropica venga sovrastimato per effetto della sostanza organica naturalmente presente nel terreno.

Lo ione ammonio in linea generale non è indice di attività antropica ed è comunque maggiormente significativo (ovvero indicatore di possibile attività antropica) se ricercato nelle acque piuttosto che nel suolo.

Possibili Metodi di analisi per analiti indicatori AMMONIACA

Matrice	Analiti indicatori	Metodo	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	No	EPA 350.1	Poco significativa
Acque sotterranee	Ione Ammonio (NH_4^+)	EPA 350.1 o Metodo 4030 A2	Potenzialmente significativa

Sostanza: CLORURO FERRICO E CLORURO FERROSO

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

L'analisi può essere eseguita con la determinazione del ferro, senza speciazione dei suoi stati di ossidazione. Il ferro è naturalmente presente nei minerali naturali, solitamente presente come ossido (ematite). Il Ferro II si ossida facilmente al Fe III, specialmente in presenza ossigeno e di acqua.

Analiti indicatori:

Ferro

Considerazioni specifiche sulla determinazione analitica:

Se fosse strettamente necessario determinare lo stato di ossidazione del ferro, quindi quanto presente come Ferro II e quanto come Fe III, si può procedere con la tecnica UV-Vis post-colonna (Metodo descritto da METHROM), oppure mediante misure Voltammetriche considerevolmente complesse.

Il ferro in linea generale non è indice di attività antropica ed è comunque maggiormente significativo (ovvero indicatore di possibile attività antropica) se ricercato nelle acque (qualora non già naturalmente ferruginose), piuttosto che nel suolo.

Nelle acque sotterranee è da tenere in considerazione il materiale con cui è stata allestita la colonna del pozzo e la tubazione di emungimento, per non confondere la presenza di ferro antropico con ferro derivante dal materiale di costruzione del pozzo.

Possibili Metodi di analisi per analiti indicatori Ferro

Matrice	Analiti indicatori	Metodo	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	NO	EPA 200.7	NON significativa
Acque sotterranee	Ferro	EPA 200.7	NON significativa

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. E' 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. E' comunque un composto volatile difficilmente rinvenibile nei terreni

Metodi di analisi per 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 da fluido a semifluido, peso specifico > 1,45.

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

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

Analiti indicatori:

Idrocarburi

Considerazioni specifiche sulla determinazione analitica

Si rimanda alla scheda del Gasolio

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	EPA 4030	Totalmente significativa.

Sostanza: SOLFURO DI SODIO

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO.

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

Presente nel suolo e nelle acque sotto forma di acido solfidrico in prodotti organici in decomposizione (tipico odore di uova marce) o nei minerali come blenda, galena, pirite, ect... E' possibile determinare sia i solfuri totali che quelli liberi o disciolti.

Analiti indicatori:

Ione solfuro

Considerazioni specifiche sulla determinazione analitica:

Lo ione solfuro è determinabile quantitativamente per i composti solubili in acido e per i composti insolubili si ha un fattore di recupero che varia tra il 20 e il 60%. E' indicatore di attività antropica se si procede alla eliminazione della interferenze generate da solfuri o da Fe(II) che si possono trovare nei minerali e che danno valori in eccesso (ovvero alti, ma attribuibili a fattori naturali).

La presenza di solfuri non può essere direttamente associata ad attività antropica, può essere anche di origine naturale per effetto della degradazione anaerobica e in ambiente riducente delle proteine contenenti atomi di zolfo. Inoltre, sul terreno per avere una valenza antropica deve essere esclusa la presenza di minerali contenenti solfuri (galena PbS, pirite FeS₂)

Lo ione solfuro in linea generale non è indice di attività antropica ed è comunque maggiormente significativo (ovvero indicatore di possibile attività antropica) se ricercato nelle acque, piuttosto che nel suolo.

Possibili Metodi di analisi per analiti indicatori SOLFURI

Matrice	Analiti indicatori	Metodo	Significatività attribuzione antropica
Suolo e sottosuolo	no	metodo XVII.1	Poco significativo
Acque sotterranee	Solfuri	APAT IRSA-CNR -Metodo 4160 A	Poco significativo e solo se presente nel sottosuolo in corrispondenza della frangia capillare. <i>(La frangia capillare è quella porzione di sottosuolo che sta appena sopra la zona satura (ossia l'acquifero che contiene la falda) e che viene imbibita dall'acqua solo per effetto della risalita per capillarità).</i>

Sostanza: **OLIO COMBUSTIBILE FLUSSANTE**

Possibilità di analisi della sostanza tal quale: NO

Considerazioni specifiche sulla sostanza:

Composto da idrocarburi tipici di un olio combustibile, liquido viscoso paragonabile ad un gasolio, ma con un punto di congelamento ben minore $<30^{\circ}$; contiene zolfo.

Analiti indicatori:

Idrocarburi

Considerazioni specifiche sulla determinazione analitica:

Si rimanda alla scheda del Gasolio

Metodi di analisi per analiti indicatori di OLIO COMBUSTIBILE FLUSSANTE

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

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

In ottemperanza a quanto previsto dal DM 95/2019, per le sostanze pericolose attualmente presenti nell'installazione si è proceduto a verificare l'eventuale corrispondenza con le sostanze incluse nei procedimenti di bonifica in essere presso la Centrale Termoelettrica "Federico II" di Brindisi.

L'impianto Termoelettrico Enel "Federico II" di Brindisi ricade all'interno del sito di interesse nazionale di Brindisi, come risulta dalla perimetrazione specificata nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2000.

Il "*Piano della caratterizzazione dell'area di proprietà Enel Produzione ricadente nel sito di interesse nazionale di Brindisi*" elaborato da Enel Ricerca, è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATT) in sede di Conferenza di Servizi (CdS) il 25/07/2002.

Le attività previste da tale piano, oltre che le successive attività integrative, sono state svolte da ENEL nel periodo 2003÷2008 e hanno evidenziato quanto segue:

- per le **acque sotterranee**:
 - in area Brindisi Sud un numero significativo di punti caratterizzati da metalli e/o anioni in concentrazione superiore alle CLA previste dal DM 471/99.
 - In area Brindisi Nord alcuni piezometri caratterizzati da Solfati, Fluoruri, Alluminio, Boro, Cloroformio e 1,2-Dicloropropano in concentrazione superiore alle CSC D.Lgs. 152/06 (Tab. 2, All. 5., Tit. V, Parte Quarta).
- per il **suolo**:
 - in area Brindisi Sud una serie di punti caratterizzati da metalli (Arsenico, Antimonio, Zinco, Mercurio, Selenio) e Idrocarburi in concentrazione superiore ai valori di concentrazione limite accettabili (CLA) previsti dal DM 471/99 Tabella 1 colonna B "Siti ad uso commerciale e industriale", ovvero alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste dal D.lgs. 152/06.
 - In area Brindisi Nord gli esiti delle indagini di caratterizzazione hanno evidenziato 2 punti in corrispondenza del terreno saturo caratterizzati da Arsenico in concentrazione superiore ai valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) del D.Lgs. 152/06 per "Siti ad uso commerciale e industriale" (Tab. 1, Col. B, All. 5., Tit. V, Parte Quarta);

Per quanto riguarda le **acque sotterranee**: **Enel ha sottoscritto in data 4/08/2010 un atto transattivo** con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di adesione

all'accordo di programma del SIN di Brindisi, **e non è quindi più soggetta agli obblighi e responsabilità relative agli interventi di messa in sicurezza e di bonifica delle acque di falda.**

Per quanto riguarda il **suolo**:

- per l'area **Brindisi Sud** è stato presentato un progetto di bonifica dei terreni consistente nella rimozione dei terreni contaminati e il successivo smaltimento. Il progetto è stato autorizzato dal MATTM con Decreto n. 270 del Dicembre 2011, le attività di bonifica si sono concluse nel 2014 e **nel gennaio 2015 la Provincia ha rilasciato il certificato di avvenuta bonifica.**
- per l'area **Brindisi Nord**, relativamente alla contaminazione da Arsenico è stato presentato un piano di rimozione del terreno mediante attività di scavo e smaltimento. Le attività sono state portate a termine e la Provincia di Brindisi ha certificato l'avvenuta bonifica con provvedimento dirigenziale n.61 del 30/06/2015. **In sede di CdS del 21/09/2015 il MATTM ha deliberato di ritenere concluso il procedimento relativo ai suoli dell'area del carbonile.**

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

Per la **matrice suolo**, considerando che sia per l'area di Brindisi Sud che per l'area di Brindisi Nord i procedimenti di bonifica sono stati portati a termine, non si ritiene necessario effettuare ulteriori valutazioni circa l'eventuale corrispondenza tra le sostanze pericolose attualmente presenti in sito e le sostanze risultate in quantità superiore alle CSC.

Per la **matrice acque sotterranee**, in corrispondenza dell'area Brindisi Sud, le sostanze pericolose attualmente presenti in sito (cfr. Tabella A) che corrispondono a sostanze risultate in quantità superiore alle CSC nell'ambito delle attività di bonifica (di competenza del MATTM) sono: Cloruro ferrico 40%, Cloruro ferroso 25%. In area Brindisi Nord, invece, non risulta alcuna corrispondenza.

La successiva Tabella 6-3 sintetizza la corrispondenza tra le citate sostanze pericolose attualmente presenti nell'installazione e le sostanze incluse nei procedimenti di bonifica.

#	Sostanze pericolose attualmente presenti nell'installazione	Suolo (*)		Acque sotterranee	
		Analiti indicatori	Corrispondente sostanza oggetto di bonifica (con superamenti CSC)	Analiti indicatori	Corrispondente sostanza oggetto di bonifica (con superamenti CSC)
1	Olio combustibile denso (OCD)	C<12 C≥12 IPA Vanadio	---	Idrocarburi tot espressi come n-esano IPA Vanadio	---
2	Gasolio	C<12 C≥12	---	Idrocarburi tot espressi come n-esano	---
3	Ammoniaca < 25%	<i>assente</i>	---	Ione ammonio (NH4+)	---
4	Cloruro ferrico 40%	<i>assente</i>	---	Ferro	metalli (ferro)
5	Cloruro ferroso 25%	<i>assente</i>	---	Ferro	metalli (ferro)
6	Ipoclorito di sodio 15%	<i>assente</i>	---	Cloro	---
7	Olio dielettrico AGIP ITE 600	C<12 C≥12	---	Idrocarburi tot espressi come n-esano	---
8	Solfuro di sodio	---	---	Ione solfuro	---
9	Olio Combustibile Flussante	C<12 C≥12	---	Idrocarburi tot espressi come n-esano	---
(*) procedimento bonifica terreni concluso					

Tabella 6-3 - corrispondenza sostanze pericolose /sostanze oggetto di procedimento di bonifica

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

La **Tabella 6-1** elenca le sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti oggetto della Relazione di Riferimento.f

#	Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti	Area di stoccaggio
1	Olio combustibile denso (OCD) (*)	Area M3S Area M5S
2	Gasolio	Area M6S Area M10S
3	Ammoniaca < 25%	Area M8S
4	Cloruro ferrico 40%	Area M20S Area M21S
5	Cloruro ferroso 25%	Area M21S
6	Ipoclorito di sodio 15%	Area M12S
7	Olio dielettrico AGIP ITE 600	Area 15 - Zona Stazione Elettrica
8	Solfuro di sodio	Area M21S
9	Olio Combustibile Flussante (*)	Area M7S Area M4N (Area Brindisi Nord)
(*) sostanza in fase di alienazione – quantità residua		

Tabella 6-4 – elenco sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti

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

Nel presente paragrafo viene definita l’associazione tra le sostanze “potenzialmente” pertinenti su cui eseguire gli approfondimenti e i centri di pericolo.

La Centrale Termoelettrica “Federico II” di Brindisi, 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**.

Si precisa, inoltre che per fornire le informazioni richieste dal D.M. 95/2019 ed individuare i **“potenziali” centri di pericolo** si è tenuto conto dei seguenti principi:

- come evidenziato nella Tavola 1 e nella Tavola 2 allegate al presente documento, sono state raggruppare in un unico “potenziale” centro di pericolo”:
 - le aree di deposito/utilizzo limitrofe per le quali è stata verificata la presenza di sostanze “potenzialmente” pertinenti della stessa tipologia;
 - le aree di deposito/utilizzo aventi stessa dislocazione plano-altimetrica, oltre che analoghi presidi e dotazioni impiantistiche (presenza di aree pavimentate, cordoli, bacini di contenimento, reti di raccolta, ecc...).
- non sono state considerate le zone di passaggio di tubazioni fuori terra di collegamento tra impianti (pipe rack/trincee), nonché la loro movimentazione all’interno del sito, in quanto gestite, in caso di eventuali sversamenti, secondo gli artt. 242/249 del D.Lgs. 152/06. Il passaggio a vista di molte delle linee di collegamento e le procedure e gli accorgimenti adottati in sito, infatti, permettono ai tecnici di Enel di intervenire prontamente in caso di eventuali sversamenti.

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 successive Figura 5 e Figura 6, oltre che alla Tavola 1 e alla Tavola 2 allegate.

“Potenziali” Centri di Pericolo	Sostanze Pericolose “Potenzialmente” Pertinenti	Area deposito
CP 1	Olio combustibile denso (OCD) (*)	Area M3S Area M5S
	Gasolio	Area M6S Area M10S
	Olio Combustibile Flussante (*)	Area M7S
CP 2	Cloruro ferrico 40%	Area M20S Area M21S
	Cloruro ferroso 25%	Area M21S
	Solfuro di sodio	Area M21S
CP 3	Ipoclorito di sodio 15%	Area M12S
CP 4	Ammoniaca < 25%	Area M8S
CP 5	Olio dielettrico AGIP ITE 600	Area n.15 - Zona Stazione Elettrica
CP 6	Olio Combustibile Flussante (*)	Area M4N (Area Brindisi Nord)
(*) sostanza in fase di alienazione – quantità residua		

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

POTENZIALE CENTRO DI PERICOLO	AREA DI DEPOSITO	SOSTANZA
CP1	M3 S M5 S M6 S M7S M10S	OCD OCD GASOLIO FLUSSANTE GASOLIO
CP2	M20S	CLORURO FERRICO
	M21S	CLORURO FERRICO CLORURO FERROSO SOLFURO DI SODIO
CP3	M12S	IPOCLORITO DI SODIO
CP4	M8S	AMMONIACA
CP5	Area 15 Zona Stazione Elettrica	Olio dielettrico AGIP ITE 600

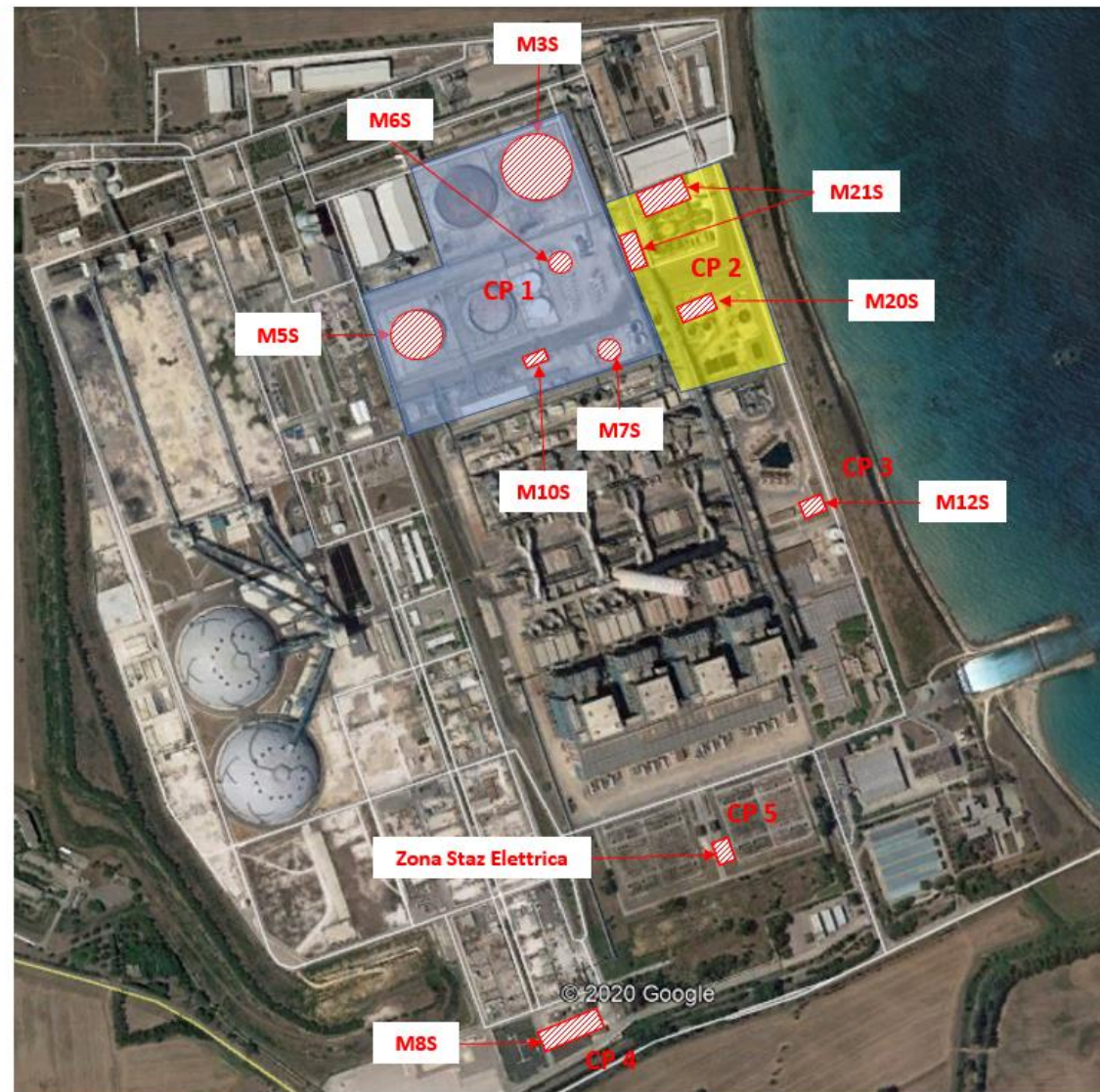


Figura 5 – area Brindisi Sud: individuazione dei “potenziali” centri di pericolo

POTENZIALE CENTRO DI PERICOLO	AREA DI DEPOSITO	SOSTANZA
CP 6	Area M4N (Area Brindisi Nord)	Olio Combustibile Flussante



Figura 6 – area Brindisi Nord: individuazione dei “potenziali” centri di pericolo

8. Caratterizzazione del suolo e delle acque sotterranee

La Centrale Termoelettrica “Federico II” di Brindisi ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Brindisi, come risulta dalla perimetrazione specificata nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2000.

In quanto SIN, l'area della Centrale nel 2003 è stata sottoposta a caratterizzazione ambientale conformemente al “*Piano della caratterizzazione dell'area di proprietà Enel Produzione ricadente nel sito di interesse nazionale di Brindisi*” elaborato da Enel Ricerca, ed approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (MATT) in sede di Conferenza di Servizi (CdS) il 25/07/2002. Le attività previste dal piano di caratterizzazione del sito e le successive attività integrative sono state svolte da ENEL nel periodo 2003÷2008.

Inoltre, per quanto riguarda le acque sotterranee, secondo quanto prescritto nel Decreto AIA rilasciata con DM n.84 del 21/04/2020, presso la Centrale vengono effettuate le seguenti campagne di monitoraggio delle acque di falda in corrispondenza di alcuni piezometri esistenti posti, rispettivamente, a “monte” e “valle” del sito rispetto alla direzione di deflusso della falda stessa:

- Area Brindisi Sud: campionamento trimestrale su n.2 piezometri (P103 – P126) e relative analisi su un set prestabilito di parametri;
- Area Brindisi Nord: campionamento trimestrale su n.2 piezometri (PEP4 – P049) e relative analisi su un set prestabilito di parametri.

Il DM 95/2019, al fine di caratterizzare l'attuale stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, in relazione alla presenza delle sostanze pericolose “potenzialmente” 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);

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)...

- 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 Relazione di Riferimento, si è definito di procedere come segue:

- **acque sotterranee**: in corrispondenza dei “potenziali” centri di pericolo individuati, utilizzo dei piezometri di riferimento esistenti. In particolare, come meglio spiegato nel seguito, per i piezometri **P126 – PEP4 – P049** saranno utilizzati i dati rilevati nel corso delle campagne di monitoraggio effettuate nel 2019; per tutti gli altri piezometri, per i quali non sono disponibili dati aggiornati, si è pertanto definito di effettuare nuovi campionamenti in corrispondenza dei “potenziali” centri di pericolo individuati.
- **suolo**: le informazioni sullo stato del sito già disponibili (validate nell’ambito del procedimento di bonifica) risultano non pienamente ottemperanti alle richieste del DM95 (per esempio si tratta di informazioni piuttosto datate che risalgono al periodo 2003 ÷ 2008); si è pertanto definito di effettuare nuove indagini in corrispondenza dei “potenziali” centri di pericolo individuati.

Le informazioni mancanti saranno fornite attraverso l’esecuzione di un Piano di Indagine integrativo, così come dettagliato nel successivo **Capitolo 9**.

8.1 Stato di qualità delle acque sotterranee

La **Tabella 8-1** riportata nella pagina successiva contiene le seguenti informazioni:

- individuazione dei “potenziali” centri di pericolo;
- indicazione delle aree di deposito delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti corrispondenti ai “potenziali” centri di pericolo;
- elenco delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti;
- individuazione dei piezometri esistenti scelti per fornire indicazioni circa lo stato di qualità delle acque sotterranee in corrispondenza dei “potenziali” centri di pericolo (almeno n.3 piezometri non allineati di cui almeno uno a valle e uno a monte);
- individuazione analiti indicatori associati alle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti.

La rappresentazione grafica dei “potenziali” centri di pericolo e l’ubicazione dei piezometri esistenti scelti per fornire indicazione circa lo stato di qualità delle acque sotterranee è riportata in Tavola 1 e Tavola 2 allegate

“Potenziali” Centri di Pericolo	Aree di Deposito	Sostanze Pericolose “Potenzialmente” Pertinenti	Analiti indicatori	Piezometri esistenti
CP 1	M3S	OCD	Idrocarburi tot espressi come n-esano – IPA - Vanadio	monte: P109 – P118 valle: P005 – P120
	M5S	OCD	Idrocarburi tot espressi come n-esano – IPA - Vanadio	
	M6S	Gasolio	Idrocarburi tot espressi come n-esano	
	M7S	Olio combustibile flussante	Idrocarburi tot espressi come n-esano	
	M10S	Gasolio	Idrocarburi tot espressi come n-esano	
CP 2	M20S	Cloruro ferrico	Ferro	monte: P112 – P110 valle: P005 – P120
	M21S	Cloruro ferrico	Ferro	
		Cloruro ferroso	Ferro	
		Solfuro di sodio	Ione solfuro	
CP 3	M12S	Ipoclorito di sodio	Cloroformio	monte: P051 valle: P120 – P126
CP 4	M8S	Ammoniaca	Ione ammonio (NH ₄ ⁺)	monte: P122 valle: P007 – P126
CP 5	Area 15	Olio dielettrico AGIP ITE 600	Idrocarburi tot espressi come n-esano	monte: P122 valle: P007 – P126
CP 6	Area M4N (Brindisi Nord)	Olio Combustibile Flussante	Idrocarburi tot espressi come n-esano	monte: PEP4 – PEP6 valle: P049

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

Con riferimento agli analiti indicatori associati ad ognuna delle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti individuate (cfr. **Tabella 6-2**), per fornire le informazioni circa lo stato di qualità delle acque sotterranee allo stato attuale sono disponibili solo i dati relativi a monitoraggi effettuati nel corso del 2019 sui piezometri esistenti P126 – PEP4 – P049 (fonte “Relazione tecnica “Centrale “Federico II” di Brindisi: relazione annuale sui risultati del monitoraggio acque di falda - Anno 2019” del 20/04/2020).

Per tutti gli altri piezometri individuati nella precedente Tabella 8-1, come detto, saranno realizzate specifiche campagne di monitoraggio (campionamento e analisi).

Le successive tabelle, con riferimento ai “potenziali” centri di pericolo e alle sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti individuate, riportano gli esiti dei monitoraggi disponibili effettuati nel 2019 sui piezometri P126 – PEP4 – P049.

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 5		Area 15
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti		Olio dielettrico AGIP ITE 600
Piezometro	mese/ anno riferimento campagna	Analiti indicatori
		Idrocarburi tot come n-esano (µg/l)
P126 (valle)	1° trimestre	< 0,008
	2° trimestre	0,0948
	3° trimestre	< 0,035
	4° trimestre	< 0,035

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 6		Area M4N (Brindisi Nord)
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti		Olio Combustibile Flussante
Piezometro	mese/ anno riferimento campagna	Analiti indicatori
		Idrocarburi tot come n-esano (µg/l)
PEP 4 (monte)	1° trimestre	< 0,008
	2° trimestre	0,07
	3° trimestre	< 0,035
	4° trimestre	< 0,035
P049 (valle)	1° trimestre	< 0,008
	2° trimestre	0,09
	3° trimestre	< 0,035
	4° trimestre	< 0,035

8.1.1 Descrizione della modalità di campionamento acque sotterranee

Le attività di campionamento sono state realizzate secondo le procedure di buona pratica, mirate ad evitare la diffusione della eventuale contaminazione ed i fenomeni di “cross contamination”.

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.

8.2 Stato di qualità del suolo

La Centrale dispone dei risultati di indagini pregresse svolte nell’ambito dei procedimenti di bonifica nel periodo 2003 ÷ 2008:

Pertanto, considerando che le informazioni sullo stato del sito già disponibili risultano piuttosto datate, si è scelto di effettuare nuove indagini in corrispondenza dei “potenziali” centri di pericolo individuati.

Si rimanda al Piano di Indagine integrativo di riferimento riportato nei successivi paragrafi.

9. Piano di indagine (Pdl)

9.1 Piano di indagine acque sotterranee

I monitoraggi pregressi effettuati sui piezometri associati ai “potenziali” centri di pericolo individuati non consentono una rappresentazione completa dello stato di fatto.

Per questo motivo si rende necessario integrare i dati di caratterizzazione delle acque sotterranee descritti nel precedente paragrafo 8.1 come indicato nelle seguenti tabelle (si rimanda alla Tavola 1 e alla Tavola 2 per l'ubicazione dei piezometri indicati).

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 1	M3S - M5S - M6S - M7S – M10S
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente	OCD – Gasolio - Olio combustibile flussante
Piezometro	Analiti indicatori da ricercare
P109 (monte)	Idrocarburi tot espressi come n-esano IPA Vanadio
P118 (monte)	
P005 (valle)	
P120 (valle)	

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 2	M20S – M21S
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente	Cloruro ferrico - Cloruro ferroso - Solfuro di sodio
Piezometro	Analiti indicatori da ricercare
P112 (monte)	ferro ione solfuro
P110 (monte)	
P005 (valle)	
P120 (valle)	

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 3	M12S
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente	Ipoclorito di sodio
Piezometro	Analiti indicatori da ricercare
P051 (monte)	cloroformio
P120 (valle)	
P126 (valle)	

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 4	M8S
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente	Ammoniaca
Piezometro	Analita indicatori da ricercare
P122 (monte)	Ione ammonio (NH ₄ ⁺)
P007 (valle)	
P126 (valle)	

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 5	Area 15
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente	Olio dielettrico AGIP ITE 600
Piezometro	Analita indicatori da ricercare
P122 (monte)	Idrocarburi tot espressi come n-esano
P007 (valle)	
nota: per il piezometro P126 (valle) sono disponibili i dati 2019 relativi all’analita indicatore	

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 6	Area M4N (Brindisi Nord)
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente	Olio Combustibile Flussante
Piezometro	Analita indicatori da ricercare
PEP6 (monte)	Idrocarburi tot espressi come n-esano
<i>nota: per i piezometri PEP4 (monte) e P049 (valle) sono disponibili i dati 2019 relativi all'analita indicatore</i>	

Tali analisi, saranno effettuate secondo il cronoprogramma riportato nel successivo **Capitolo 10**.

Le attività di campionamento saranno realizzate secondo le procedure di buona pratica, mirate ad evitare la diffusione della eventuale contaminazione ed i fenomeni di “*cross contamination*”, le attrezzature per il prelievo del campione saranno bonificate e sarà eseguita la decontaminazione / sostituzione del materiale di consumo utilizzato.

Previo sviluppo e spurgo, i piezometri saranno campionati in modalità dinamica mediante l'utilizzo di pompe elettrosommerse; saranno inoltre rilevati in campo i parametri chimico-fisici (temperatura, conducibilità elettrica, pH, potenziale redox e ossigeno disciolto) e la soggiacenza.

I campioni saranno prelevati e riposti in contenitori etichettati ed immediatamente trasferiti in frigo box, al fine di conservarne le caratteristiche chimico-fisiche.

Ciascun campione verrà univocamente identificato mediante etichettatura riportante le seguenti indicazioni:

- codice del progetto;

- codice alfanumerico di identificazione del punto di prelievo;
- codice alfanumerico di identificazione del campione;
- data e ora di prelievo del campione;
- eventuale preservante;

I campioni destinati ad analisi chimica saranno trasportati/inviati al laboratorio analitico secondo le procedure della documentazione di custodia (chain of custody).

Al fine di evitare qualsiasi fenomeno di trasporto dell'eventuale contaminazione presente da un punto di campionamento all'altro (cross contamination), tutti gli strumenti/utensili non a perdere utilizzati verranno decontaminati dopo ogni operazione.

Le determinazioni analitiche saranno condotte da laboratorio applicando metodiche riconosciute.

Sarà possibile nell'ambito dell'esecuzione del piano di indagine, integrare i risultati analitici con eventuali campionamenti periodici eseguiti più recentemente, qualora disponibili. Sarà inoltre possibile, in occasione dei campionamenti periodici già previsti presso la centrale, integrare le analisi con i parametri mancanti ai fini della relazione di riferimento, qualora le tempistiche e la logistica lo consentano.

9.2 Piano di indagine suolo

Come anticipato nei precedenti paragrafi, saranno effettuate nuove indagini in corrispondenza dei "potenziali" centri di pericolo individuati.

La successiva **Tabella 9-1** contiene le seguenti informazioni:

- individuazione dei "potenziali" centri di pericolo;
- indicazione delle aree di deposito delle sostanze pericolose "potenzialmente" pertinenti corrispondenti ai "potenziali" centri di pericolo;
- elenco delle sostanze pericolose "potenzialmente" pertinenti;
- individuazione dei nuovi punti di sondaggio scelti per fornire indicazioni circa lo stato di qualità del suolo in corrispondenza dei "potenziali" centri di pericolo (almeno n.3 sondaggi puntuali rappresentativi degli intervalli di profondità 0-0,2 m e 0,2-1 m per ogni "potenziale" centro di pericolo);
- individuazione analiti indicatori associati alle sostanze pericolose "potenzialmente" pertinenti.

La rappresentazione grafica dei "potenziali" centri di pericolo e dei sondaggi è riportata in Tavola 1 e Tavola 2 allegate.

In merito all'ubicazione e al numero dei nuovi sondaggi si precisa che:

- i sondaggi sono stati previsti solo in corrispondenza dei “potenziali” centri di pericolo caratterizzati dalla presenza di sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti i cui analiti indicatori, come descritto nel precedente **paragrafo 6.1.1**, sono risultati determinabili nella matrice “suolo”;
- in considerazione del recente periodo di emergenza (pandemia Covid-19) e delle relative misure di tutela della salute imposta dal governo, si comunica che non è stato possibile effettuare sopralluoghi in campo per verificare l’esatta posizione dei sondaggi. Gli stessi sono stati ubicati sulla base di informazioni acquisite dai referenti di centrale, oltre che dall’osservazione di foto aree. Pertanto, la posizione dei nuovi sondaggi deve intendersi indicativa e provvisoria e sarà confermata previa 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...)
- la posizione dei sondaggi è stata scelta in modo da essere rappresentativa del “potenziale” centro di pericolo individuato considerando, ad esempio, le condizioni locali di tipo plano-altimetriche e la configurazione delle aree di impianto (presenza o meno di aree pavimentate, cordoli, ecc...).

“Potenziali” Centri di Pericolo	Aree di Deposito	Sostanze Pericolose “Potenzialmente” Pertinenti	Nuovi Sondaggi	n. Campioni (DM 95/2019 – All.3 punto 1.1.4 strategia ragionata)		Analiti indicatori + parametri chimico- fisici da DM95/2019 – All.3
				top soil (0÷0,2m)	suolo insaturo (0,2÷1m)	
CP 1	Area M3S Area M5S	Olio combustibile denso (OCD)	SN1 SN2 SN3 SN4	n.4 campioni puntuali	n.4 campioni puntuali	C<12 C≥12 IPA Vanadio + carbonio organico pH granulometria
	Area M6S Area M10S	Gasolio				
	Area M7S	Olio Combustibile Flussante				
CP 5	Area n.15 - Zona Stazione Elettrica	Olio dielettrico AGIP ITE 600	SN5 SN6 SN7	n.3 campioni puntuali	n.3 campioni puntuali	C<12 C≥12 + carbonio organico pH granulometria
CP 6	Area M4N (Area Brindisi Nord)	Olio Combustibile Flussante	SN8 SN9 SN10	n.3 campioni puntuali	n.3 campioni puntuali	C<12 C≥12 + carbonio organico pH granulometria

Tabella 9-1 – sostanze pericolose potenzialmente pertinenti / potenziali centri di pericolo / analiti indicatori / sondaggi

9.2.1 Modalità di campionamento terreni

Il campionamento dei terreni avverrà in conformità a quanto previsto dal DM 95/2019 così come di seguito riepilogato.

Relativamente alla modalità di esecuzione dei campionamenti è stata utilizzata una strategia “ragionata” e i sondaggi sono stati ubicati in zone rappresentative rispetto ai “potenziali” centri di pericolo individuati.

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

- in ciascun punto di prelievo saranno prelevati campioni di suolo rappresentativi almeno degli intervalli di profondità $(0 \div 0,2)$ m e $(0,2 \div 1)$ m;
- per ciascun intervallo di profondità, ogni campione puntuale costituirà un campione rappresentativo del suolo in tale posizione per tale intervallo di profondità;
- in corrispondenza di ciascun centro di pericolo il numero di campioni rappresentativi per ogni intervallo di profondità indagato sarà comunque almeno pari a tre;

Le procedure di campionamento prevedono lo scarto in campo del materiale grossolano (> 2 cm). Le analisi chimiche sono effettuate sulla frazione < 2 mm del materiale campionato, e sarà comunque determinata la percentuale di «scheletro» (frazione granulometrica compresa tra 2 mm e 2 cm). La concentrazione di contaminante sarà quindi riferita alla massa totale del campione di terreno (< 2 cm) riferita al peso secco.

Il set analitico delle analisi da effettuare sui campioni prelevati, oltre ad accertare l'eventuale presenza degli analiti indicatori associati a ciascuna sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente individuata (cfr. **paragrafo 6.1.1**), comprenderà la determinazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo (contenuto di carbonio organico, pH e granulometria). Saranno utilizzate metodiche di laboratorio riconosciute.

I dati di caratterizzazione del suolo saranno acquisiti come indicato nelle seguenti tabelle.

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 1			M3S - M5S - M6S - M7S – M10S	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			OCD – Gasolio - Olio combustibile flussante	
Sondaggio	n. campioni puntuali top soil (0÷0,2m)	n. campioni puntuali suolo insaturo (0,2÷1m)	analiti indicatori	parametri chimico-fisici da DM95/2019 – All.3
SN1	1	1	C<12 C≥12 IPA Vanadio	carbonio organico pH granulometria
SN2	1	1		
SN3	1	1		
SN4	1	1		

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 5			Area 15	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			Olio dielettrico AGIP ITE 600	
Sondaggio	n. campioni puntuali top soil (0÷0,2m)	n. campioni puntuali suolo insaturo (0,2÷1m)	analiti indicatori	parametri chimico-fisici da DM95/2019 – All.3
SN5	1	1	C<12 C≥12	carbonio organico pH granulometria
SN6	1	1		
SN7	1	1		

“Potenziale” Centro di Pericolo CP 6			Area M4N (Brindisi Nord)	
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			Olio Combustibile Flussante	
Sondaggio	n. campioni puntuali top soil (0÷0,2m)	n. campioni puntuali suolo insaturo (0,2÷1m)	analiti indicatori	parametri chimico-fisici da DM95/2019 – All.3
SN8	1	1	C<12 C≥12	carbonio organico pH granulometria
SN9	1	1		
SN10	1	1		

10. Cronoprogramma Pdl

I monitoraggi integrativi previsti nel Piano di Indagine saranno effettuati indicativamente con le tempistiche riportate nella seguente Tabella

Cronoprogramma Pdl – acque sotterranee		
Piezometro	Analiti indicatori da ricercare	cronoprogramma (campionamento e analisi)
P109	Idrocarburi tot espressi come n-esano IPA Vanadio	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
P118	Idrocarburi tot espressi come n-esano IPA Vanadio	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
P005	Idrocarburi tot espressi come n-esano IPA Vanadio Ferro Ione solfuro	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
P120	Idrocarburi tot espressi come n-esano IPA Vanadio Ferro Ione solfuro Cloroformio	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
P112	Ferro Ione solfuro	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
P110	Ferro Ione solfuro	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
P051	Cloroformio	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
P126	Cloroformio Ione ammonio (NH ₄ ⁺)	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
P122	Ione ammonio (NH ₄ ⁺) Idrocarburi tot espressi come n-esano	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
P007	Ione ammonio (NH ₄ ⁺) Idrocarburi tot espressi come n-esano	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
PEP6	Idrocarburi tot espressi come n-esano	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre

Cronoprogramma Pdl – suolo insaturo		
Sondaggio	Analiti indicatori da ricercare	cronoprogramma (campionamento e analisi)
SN1	C<12 C≥12 IPA Vanadio	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
SN2	C<12 C≥12 IPA Vanadio	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
SN3	C<12 C≥12 IPA Vanadio	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
SN4	C<12 C≥12 IPA Vanadio	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
SN5	C<12 C≥12	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
SN6	C<12 C≥12	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
SN7	C<12 C≥12	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
SN8	C<12 C≥12	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
SN9	C<12 C≥12	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre
SN10	C<12 C≥12	campionamento: entro il mese di dicembre analisi: entro il mese di dicembre

11. Esiti del Piano di Indagine

11.1 Premessa

Al momento della redazione della RdR di agosto 2020 (documento trasmesso al MATTM con nota ENEL-PRO-07/08/2020-0012047, a causa delle condizioni dovute alla diffusione della pandemia COVID-19, non è stato possibile completare le necessarie verifiche in campo preliminari all'esecuzione delle indagini, né quindi completare i campionamenti secondo quanto indicato nel Pdl (cfr. Capitolo 9).

Il presente Capitolo, pertanto, ha il fine di fornire informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con esclusivo riferimento alla presenza delle sostanze pericolose "potenzialmente" pertinenti individuate, integrando le informazioni contenute nella Relazione 2020 con gli esiti del Pdl eseguito.

In particolare, nei successivi paragrafi saranno illustrati:

- gli esiti del sopralluogo in campo;
- la localizzazione dei piezometri e dei punti di sondaggio suolo;
- la descrizione del quadro generale dello stato di qualità delle acque sotterranee e del suolo, attraverso l'insieme dei dati analitici già disponibili (illustrati nella RdR di agosto 2020) e degli esiti dei nuovi monitoraggi effettuati (campionamenti e analisi previsti nel Pdl);
- la descrizione delle attività di campionamento;
- l'indicazione delle metodiche analitiche utilizzate dal laboratorio.

11.2 Esiti del sopralluogo preliminare e attività di campo

Il personale Stantec ha eseguito il sopralluogo preliminare presso la Centrale Termoelettrica "Federico II" nel mese di dicembre 2020.

Le indagini hanno riguardato le aree comprese nei sei "potenziali" centri di pericolo (CP1 ÷ CP2) descritti nel precedente Capitolo 7 e individuati graficamente in Tavola 1 e Tavola 2 allegate alla Relazione di Riferimento di agosto 2020.

Nel corso del sopralluogo è stato verificato lo stato dei luoghi in cui è stata prevista l'esecuzione dei monitoraggi sui piezometri esistenti e dei sondaggi sui terreni, secondo le indicazioni del Piano di Indagine descritto nel precedente Capitolo 9.

In particolare, è stata valutata l'effettiva possibilità di eseguire i campionamenti (ad esempio: disponibilità di superficie libera per i sondaggi o effettiva funzionalità dei piezometri esistenti) o l'eventuale sussistenza di motivi di impedimento (ad esempio: presenza di aree pavimentate o

indisponibilità dei piezometri preventivamente individuati).

Di seguito si sintetizzano gli esiti del sopralluogo e delle attività di campo.

- I piezometri P110 e P118 (preventivamente individuati) sono risultati cementati o con chiusino serrato/ostruito; è stato quindi necessario procedere all'individuazione di n.2 piezometri alternativi;
- Il piezometro P007 (preventivamente individuato) è risultato non disponibile al campionamento; è stato quindi necessario procedere all'individuazione di n.1 piezometro alternativo;
- Le aree scelte per i campionamenti di terreno (indicate in Tavola 1 e Tavola 2 allegate alla Relazione di Riferimento di agosto 2020) hanno presentato alcune criticità (presenza di pavimentazioni in cls e/o asfalto); è stato quindi necessario procedere all'individuazione di una posizione differente rispetto a quanto previsto nel Pdl.

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

- Il piezometro P118 (rappresentativo del Centro di Pericolo CP1) è stato sostituito con il piezometro P01;
- Il piezometro P110 (rappresentativo del Centro di Pericolo CP2) è stato sostituito con il piezometro P111;
- Il piezometro P07 (rappresentativo del Centro di Pericolo CP4 e CP5) è stato sostituito con il piezometro P120;
- I sondaggi SN1, SN2 ed SN4, inizialmente ricadenti su area in cemento, sono stati riposizionati. La nuova configurazione risulta leggermente più distante dalle potenziali sorgenti di contaminazione;
- Il sondaggio SN3 è stato spostato nei pressi (e alla quota) dell'area di deposito M5S, in un'area ubicata ad una quota più alta di 6-8 m rispetto a M10S;
- I sondaggi SN6 ed SN7 sono stati riposizionati per mantenere la distanza minima dai tralicci e dalle linee dell'alta tensione;
- Nell'area Brindisi Nord, in corrispondenza del potenziale Centro di Pericolo CP 6, i sondaggi SN8, SN9 e SN10 sono stati riposizionati a causa della presenza di una soletta di cemento piuttosto estesa, oltre che di sottoservizi e di alberi che avrebbero reso difficoltose le manovre della sonda.

Si precisa che la sostituzione dei piezometri e il riposizionamento dei sondaggi sono stati effettuati rispettando i criteri localizzativi indicati dal DM 95/2019 descritti nel Capitolo 8.

Per ciascun Centro di Pericolo è stato quindi possibile caratterizzare lo stato di qualità delle acque sotterranee mediante n.3 piezometri non allineati, dei quali uno ubicato a monte idrogeologico dei

“potenziali” Centri di Pericolo di contaminazione e almeno uno a valle.

Lo stato di qualità del suolo è stato valutato mediante l'esecuzione di sondaggi realizzati in corrispondenza e/o in prossimità dei “potenziali” Centri di Pericolo individuati, secondo una strategia “ragionata” (come indicato dal DM 95/2019, Allegato 3, punto 1.1.4.

Per l'aggiornamento della posizione dei piezometri e dei sondaggi utilizzati per descrivere lo stato di qualità delle matrici acque sotterranee e suolo, si rimanda alla consultazione dei seguenti elaborati allegati al presente documento:

- Tavola 1 Rev.01 - Area Brindisi Sud - Sostanze potenzialmente pertinenti e potenziali centri di pericolo;
- Tavola 2 Rev 01 - Area Brindisi Nord - Sostanze potenzialmente pertinenti e potenziali centri di pericolo.

11.3 Stato di qualità delle acque sotterranee

Nel presente paragrafo si riportano gli esiti delle analisi eseguite sui piezometri scelti per la valutazione dello stato di qualità delle acque sotterranee, così come descritto nel precedente paragrafo 11.2 ed illustrato nei seguenti allegati:

- Tavola 1 Rev.01 - Area Brindisi Sud - Sostanze potenzialmente pertinenti e potenziali centri di pericolo;
- Tavola 2 Rev 01 - Area Brindisi Nord - Sostanze potenzialmente pertinenti e potenziali centri di pericolo.

Le successive tabelle, elaborate per ognuno dei “potenziali” centri di pericolo (da CP1 a CP6), 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 (risultati già comunicati con la RdR di agosto 2020 + risultati delle nuove analisi eseguite secondo il Pdl);
- limite di legge di riferimento (CSC se disponibile);
- metodica analitica (se disponibile).

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

Potenziale Centro di Pericolo - CP1			Area M3S Area M5S Area M6S Area M7S Area M10S								
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			OCD Gasolio Olio combustibile flussante								
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Note Sopralluogo	Analita Indicatore								
			Idrocarburi tot. come n-esano			IPA			Vanadio		
			Valore misurato [µg/l]	Valore limite (CSC)	Metodo di prova	Valore misurato [µg/l]	Valore limite (CSC)	Metodo di prova	Valore misurato [µg/l]	Valore limite (CSC)	Metodo di prova
P109 (monte)	feb 2021	-	<29	350 µg/l	calcolo [idrocarburi C6-C10 - ISPRA Man 123 2015] [idrocarburi C10-C40 - ISPRA Man 123 2015]	<0,00056	0,1µg/l	EPA 8270E 2018	3,30	n.d.	EPA 3005A 1992 + EPA6020B 2014
P005 (valle)	feb 2021	-	<29			<0,00056			4,30		
P120 (valle)	feb 2021	-	<29			<0,00056			5,40		
P118 (monte)	-	Piezometro cementato/con chiusino ostruito - Sostituito da P01	-			-			-		
P01 (monte)	feb 2021	-	<29			<0,00028			3,2		
n.d. = non disponibile											

Tabella 11-1 – analisi piezometri CP1

Potenziale Centro di Pericolo - CP2			Area M20 Area M21S					
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			Cloruro ferrico Cloruro ferroso Solfuro di sodio					
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Note Sopralluogo	Analita Indicatore					
			Ferro			Ione Solfuro		
			Valore misurato [µg/l]	Valore limite (CSC)	Metodo di prova	Valore misurato [µg/l]	Valore limite (CSC)	Metodo di prova
P112 (monte)	feb 2021	-	27,0	200 µg/l	EPA 6020B 2014	<300	n.d.	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003
P005 (valle)	feb 2021	-	120,0			<150		
P120 (valle)	feb 2021	-	40,0			<150		
P110 (monte)		Piezometro cementato/con chiusino ostruito - Sostituito da P111	-			-		
P111	feb 2021	-	<150			<1,90		
n.d. = non disponibile								

Tabella 11-2 – analisi piezometri CP2

Potenziale Centro di Pericolo - CP3			Area M12 S		
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			Ipoclorito di sodio		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Note Sopralluogo	Analita Indicatore		
			Cloroformio		
			Valore misurato [µg/l]	Valore limite (CSC)	Metodo di prova
P051 (monte)	feb 2021	-	<0,0130	0,15 µg/l	EPA 8260D 2018
P120 (valle)	feb 2021	-	<0,0130		
P126 (valle)	feb 2021	-	<0,0130		

n.d. = non disponibile

Tabella 11-3 – analisi piezometri CP3

Potenziale Centro di Pericolo - CP4			Area M8S		
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti			Ammoniaca		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna	Note Sopralluogo	Analita Indicatore		
			Ione Ammonio (NH4+)		
			Valore misurato [µg/l]	Valore limite (CSC)	Metodo di prova
P122 (monte)	feb 2021	-	<95	n.d.	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003
P007 (valle)	-	Risultato non disponibile al momento del campionamento - sostituito dal P120	-		
P120 (valle)	feb 2021	-	520		
P126 (valle)	feb 2021	-	<95		

n.d. = non disponibile

Tabella 11-4 – analisi piezometri CP4

Potenziale Centro di Pericolo - CP5				Area 15		
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti				Olio dielettrico AGIP ITE 600		
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna		Note Sopralluogo	Analita Indicatore		
				Idrocarburi tot. come n-esano		
				Valore misurato [µg/l]	Valore limite (CSC)	Metodo di prova
P126 (valle)	1° trimestre	2021	-	< 0,008 (*)	350 µg/l	Indicato nel RdP (**)
	2° trimestre			0,0948 (*)		
	3° trimestre			< 0,035 (*)		
	4° trimestre			< 0,035 (*)		
P122 (monte)	feb 2021		-	<29		calcolo [idrocarburi C6-C10 - ISPRA Man 123 2015] [idrocarburi C10-C40 - ISPRA Man 123 2015]
P007 (valle)			Risultato non disponibile al momento del campionamento - sostituito dal P120	-		
P120 (valle)	feb 2021		-	<29		calcolo [idrocarburi C6-C10 - ISPRA Man 123 2015] [idrocarburi C10-C40 - ISPRA Man 123 2015]

(*) = Dato fornito da Centrale

(**) = RdP disponibile in Centrale

Tabella 11-5 – analisi piezometri CP5

Potenziale Centro di Pericolo - CP6				Area M4N (Brindisi Nord)			
Sostanze pericolose “potenzialmente” pertinenti				Olio Combustibile Flussante			
Piezometro	Mese/anno riferimento campagna		Note Sopralluogo	Analita Indicatore			
				Idrocarburi tot. come n-esano			
				Valore misurato [µg/l]	Valore limite (CSC)	Metodo di prova	
PEP4	1° trimestre	2019	-	< 0,008 (*)	350 µg/l	Indicato nel RdP (**)	
	2° trimestre			0,07 (*)			
	3° trimestre			< 0,035 (*)			
	4° trimestre			< 0,035 (*)			
P049	1° trimestre	2019	-	< 0,008 (*)		350 µg/l	Indicato nel RdP (**)
	2° trimestre			0,09 (*)			
	3° trimestre			< 0,035 (*)			
	4° trimestre			< 0,035 (*)			
PEP6	feb 2021		-	<29		calcolo [idrocarburi C6-C10 - ISPRA Man 123 2015] [idrocarburi C10-C40 - ISPRA Man 123 2015]	
(*) = Dato fornito da Centrale							
(**) = RdP disponibile in Centrale							

Tabella 11-6 – analisi piezometri CP6

11.3.1 Descrizione della modalità di campionamento acque sotterranee

Le attività di campionamento sono state realizzate da laboratorio incaricato da Enel secondo le procedure di buona pratica, mirate ad evitare la diffusione della eventuale contaminazione ed i fenomeni di "cross contamination".

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.

11.4 Stato di qualità del suolo

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

I sondaggi sono stati eseguiti in corrispondenza dei punti da SN1 a SN10, così come descritto nel precedente paragrafo 11.2 ed illustrato nei seguenti allegati:

- Tavola 1 Rev.01 - Area Brindisi Sud - Sostanze potenzialmente pertinenti e potenziali centri di pericolo;
- Tavola 2 Rev 01 - Area Brindisi Nord - Sostanze potenzialmente pertinenti e potenziali centri di pericolo.

Le successive tabelle, elaborate per ognuno dei “potenziali” centri di pericolo (da CP1 a CP6), 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 scelti 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);
- metodica analitica.

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

Potenziale centro di pericolo - CP1				Area M3S Area M5S Area M6S		Area M7S Area M10S			
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente				OCD Gasolio Olio combustibile flussante					
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Corrispondenza nome sondaggio su RdP laboratorio	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 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1	Metodo di prova	D.M. 13/09/99 II.5
				Unità di misura	%P	Unità di misura	ph	Unità di misura	%
				Valore Misurato		Valore Misurato		Valore Misurato	
SN1	mar 2021	SH1	0,0-0,2	0,390	8,7	Argilla (<0,002 mm)		21,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		16,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		7,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		33,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		23,0	
			0,2-1	0,078	8,5	Argilla (<0,002 mm)		42,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		8,10	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		8,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		31,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		11,0	
SN2	mar 2021	SH2	0,0-0,2	1,40	8,7	Argilla (<0,002 mm)		19,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		12,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		10	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		41,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		17,0	
			0,2-1	0,390	8,5	Argilla (<0,002 mm)		23,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		13,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		6,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		41,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		17,0	

Tabella 11-7 – esiti sondaggi CP1 (parte 1)

Potenziale centro di pericolo - CP1				Area M3S Area M5S Area M6S		Area M7S Area M10S			
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente				OCD Gasolio Olio combustibile fluossante					
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Corrispondenza nome sondaggio su RdP laboratorio	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 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1	Metodo di prova	D.M. 13/09/99 II.5
				Unità di misura	%P	Unità di misura	ph	Unità di misura	%
				Valore Misurato		Valore Misurato		Valore Misurato	
SN3	mar 2021	SH3	0,0-0,2	0,88	8,4	Argilla (<0,002 mm)		32,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		15,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		11,0	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		30	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		11,0	
			0,2-1	0,130	9,0	Argilla (<0,002 mm)		18,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		26,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		4,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		16,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		36,0	
SN4	mar 2021	SH4	0,0-0,2	5,7	8,3	Argilla (<0,002 mm)		13,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		24,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		10	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		22,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		31,0	
			0,2-1	0,160	8,8	Argilla (<0,002 mm)		18,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		26,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		4,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		16,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		36,0	

Tabella 11-8 – esiti sondaggi CP1 (parte 2)

Potenziale centro di pericolo - CP1				Area M3S Area M5S Area M6S		Area M7S Area M10S	
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente				OCD Gasolio Olio combustibile flussante			
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Corrispondenz a nome sondaggio su RdP laboratorio	Profondità (m)	Analita indicatore			
				Idrocarburi C<12		Idrocarburi C>12	
				CSC	250	CSC	750
				Metodo di prova	EPA 8015D 2003	Metodo di prova	EPA 8015D 2003
				Unità di misura	mg/kg	Unità di misura	mg/kg
				Valore Misurato		Valore Misurato	
SN1	mar 2021	SH1	0,0-0,2	<0,110		12,0	
			0,2-1	<0,200		<1,00	
SN2	mar 2021	SH2	0,0-0,2	<0210		310	
			0,2-1	0,260		20	
SN3	mar 2021	SH3	0,0-0,2	0,210		14,0	
			0,2-1	<0,082		<0,39	
SN4	mar 2021	SH4	0,0-0,2	0,99		44	
			0,2-1	<0,082		<0,39	

Tabella 11-9 – esiti sondaggi CP1 (parte 3)

Potenziale centro di pericolo - CP1				Area M3S Area M5S Area M6S		Area M7S Area M10S	
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente				OCD Gasolio Olio combustibile flussante			
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Corrispondenz a nome sondaggio su RdP laboratorio	Profondità (m)	Analita indicatore			
				IPA		Vanadio	
				CSC	100	CSC	250
				Metodo di prova	EPA 8270E 2018	Metodo di prova	EPA 6020B 2014
				Unità di misura	mg/kg	Unità di misura	mg/kg
				Valore Misurato		Valore Misurato	
SN1	mar 2021	SH1	0,0-0,2	<0,0025		45	
			0,2-1	<0,01		130	
SN2	mar 2021	SH2	0,0-0,2	0,054		46	
			0,2-1	<0,0042		54	
SN3	mar 2021	SH3	0,0-0,2	<0,01		64	
			0,2-1	<0,0021		9,3	
SN4	mar 2021	SH4	0,0-0,2	0,055		9,7	
			0,2-1	<0,0021		18	

Tabella 11-10 – esiti sondaggi CP1 (parte 4)

Potenziale centro di pericolo - CP5					Area 15				
Sostanza pericolosa “potenzialmente” pertinente					Olio dielettrico AGIP ITE 600				
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Corrispondenza nome sondaggio su RdP laboratorio	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 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1	Metodo di prova	D.M. 13/09/99 II.5
				Valore Misurato		Valore Misurato		Valore Misurato	
SN5	mar 2021	SH5	0,0-0,2	0,200	8,4	Argilla (<0,002 mm)		33,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		12,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		10	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		32,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		13,0	
			0,2-1	0,250	8,5	Argilla (<0,002 mm)		28,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		21,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		12,0	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		31,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		8,00	
SN6	mar 2021	SH6	0,0-0,2	2,10	8,3	Argilla (<0,002 mm)		32,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		15,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		4,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		38,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		11,0	
			0,2-1	0,160	8,9	Argilla (<0,002 mm)		20	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		25,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		8,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		20	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		27,0	
SN7	mar 2021	SH7	0,0-0,2	1,10	8,2	Argilla (<0,002 mm)		35,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		10	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		5,80	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		38,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		11,0	
			0,2-1	0,260	9,0	Argilla (<0,002 mm)		15,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		23,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		14,0	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		25,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		23,0	

Tabella 11-11 – esiti sondaggi CP5 (parte 1)

Potenziale centro di pericolo - CP5				Area 14			
Sostanza pericolosa "potenzialmente" pertinente				Olio dielettrico AGIP ITE 60			
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Corrispondenza nome sondaggio su RdP laboratorio	Profondità (m)	Analita indicatore			
				Idrocarburi C<12		Idrocarburi C>12	
				CSC	250	CSC	750
				Metodo di prova	EPA 8015D 2003	Metodo di prova	EPA 8015D 2003
				Unità di misura	mg/kg	Unità di misura	mg/kg
				Valore Misurato		Valore Misurato	
SN5	mar 2021	SH5	0,0-0,2	<0,230		21,0	
			0,2-1	<0,170		<0,73	
SN6	mar 2021	SH6	0,0-0,2	0,280		19,0	
			0,2-1	<0,160		<0,79	
SN7	mar 2021	SH7	0,0-0,2	<0,170		39	
			0,2-1	<0,093		19,0	

Tabella 11-12 – esiti sondaggi CP5 (parte 2)

Potenziale centro di pericolo - CP6				Area M4N (Brindisi Nord)					
Sostanza pericolosa "potenzialmente" pertinente				Olio Combustibile Flussante					
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Corrispondenza nome sondaggio su RdP laboratorio	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 GU n° 248 21/10/99 Metodo III 1	Metodo di prova	D.M. 13/09/99 II.5
				Unità di misura	%P	Unità di misura	ph	Unità di misura	%
				Valore Misurato		Valore Misurato		Valore Misurato	
SN8	mar 2021	SH8	0,0-0,2	4,0	8,2	Argilla (<0,002 mm)		23,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		20	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		9,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		23,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		25,0	
			0,2-1	0,350	8,5	Argilla (<0,002 mm)		37,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		16,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		4,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		24,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		19,0	
SN9	mar 2021	SH9	0,0-0,2	1,50	8,3	Argilla (<0,002 mm)		34,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		13,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		5,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		31,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		17,0	
			0,2-1	0,380	8,5	Argilla (<0,002 mm)		37,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		23,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		5,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		15,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		20	
SN10	mar 2021	SH10	0,0-0,2	3,50	8,2	Argilla (<0,002 mm)		29,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		16,0	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		5,00	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		33,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		17,0	
			0,2-1	0,230	8,5	Argilla (<0,002 mm)		45,0	
						Limo fine (0,002 - 0,02 mm)		10	
						Limo grosso (0,02 - 0,05 mm)		4,80	
						Sabbia fine (0,05 - 0,2 mm)		27,0	
						Sabbia grossa (0,2 - 2 mm)		13,0	

Tabella 11-13 – esiti sondaggi CP6 (parte 1)

Potenziale centro di pericolo - CP6				Area M4N (Brindisi Nord)			
Sostanza pericolosa "potenzialmente" pertinente				Olio Combustibile Flussante			
Sondaggio	Mese/anno riferimento campagna	Corrispondenza a nome sondaggio su RdP laboratorio	Profondità (m)	Analita indicatore			
				Idrocarburi C<12		Idrocarburi C>12	
				CSC	250	CSC	750
				Metodo di prova	EPA 8015D 2003	Metodo di prova	EPA 8015D 2003
				Unità di misura	mg/kg	Unità di misura	mg/kg
				Valore Misurato		Valore Misurato	
SN8	mar 2021	SH8	0,0-0,2	15,0		78	
			0,2-1	<0,190		<0,72	
SN9	mar 2021	SH9	0,0-0,2	<0,160		38	
			0,2-1	<0,180		<0,96	
SN10	mar 2021	SH10	0,0-0,2	1,90		95	
			0,2-1	<0,170		<0,87	

Tabella 11-14 – esiti sondaggi CP6 (parte 2)

11.4.1 Descrizione della modalità di campionamento terreni

La campagna di indagini geo-ambientali all'interno della Centrale Termoelettrica "Federico II" è stata eseguita nel mese di marzo 2021 e ha previsto l'esecuzione di 10 sondaggi e contestuale prelievo di campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche.

Il campionamento dei terreni è avvenuto in conformità a quanto previsto dal DM 95/2019 così come di seguito riepilogato. Le attività, in linea con quanto indicato nell'Allegato 3 del DM 95/2019, sono state svolte secondo i seguenti criteri:

- in ciascun punto di prelievo sono stati prelevati campioni di suolo rappresentativi almeno degli intervalli di profondità $(0 \div 0,2)$ m e $(0,2 \div 1)$ m;
- per ciascun intervallo di profondità, ogni campione puntuale costituisce un campione rappresentativo del suolo in tale posizione per tale intervallo di profondità;
- in corrispondenza di ciascun centro di pericolo il numero di campioni rappresentativi per ogni intervallo di profondità indagato è stato comunque almeno pari a tre;

Il set analitico delle analisi effettuate sui campioni prelevati, oltre ad accertare l'eventuale presenza degli analiti indicatori associati a ciascuna sostanza pericolosa "potenzialmente" pertinente individuata (cfr. **paragrafo 6.1.1**), ha compreso la determinazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo (contenuto di carbonio organico, pH e granulometria).

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.

12. Conclusioni

La presente Relazione di Riferimento è stata elaborata in ottemperanza con quanto previsto dal DM95/2019, sviluppando i contenuti in esso indicati, ovvero (Allegato 3):

- a. descrizione dell'uso attuale e delle destinazioni d'uso futuro del Sito;
- 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, in considerazione del fatto che, per le sostanze pericolose individuate che hanno concorso al raggiungimento delle soglie previste dal DM 95/2019:

- la Centrale ha rinunciato all'utilizzo dell'OCD. Tale sostanza, seppur ancora presente in giacenza presso le aree di stoccaggio della Centrale, non è più utilizzata nei processi produttivi e sarà progressivamente alienata;
- l'oleodotto di lunghezza totale di circa 12 km, che veniva utilizzato per il trasferimento dell'OCD dal Deposito Nord al Deposito della Centrale di Brindisi Sud, è attualmente vuoto, pulito ed inertizzato con azoto.
- la movimentazione delle sostanze pericolose avviene mediante autobotte/autocisterna su piazzali impermeabilizzati/pavimentati; le acque potenzialmente contaminate da eventuali sversamenti sono convogliate all'impianto di depurazione delle acque reflue;
- la centrale è dotata di un Sistema di Gestione della Sicurezza per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti (di seguito SGS) che definisce l'organizzazione dello Stabilimento in relazione alla prevenzione degli incidenti rilevanti ai fini dell'attuazione della politica di prevenzione. Di conseguenza, il Gestore esegue periodicamente corsi di aggiornamento e riunioni di sicurezza per gli operatori al fine di ridurre i rischi dovuti ad errori umani ed è dotato di differenti sistemi automatici di controllo che consentono di monitorare in continuo le attività svolte sugli impianti;
- i serbatoi sono progettati in base al tipo, categoria e condizioni di esercizio del prodotto da stoccare secondo le norme in vigore; essi sono dotati di allarme di alto e altissimo livello oltre che di bacino di contenimento con pavimentazione impermeabile. Per tutti i serbatoi sono previsti interventi di ispezione e manutenzione con frequenza variabile in funzione della tipologia di prodotto stoccato. I bacini di contenimento dei serbatoi sono dotati di tubazioni di drenaggio dei liquidi accumulati nel bacino stesso (es. acque meteoriche);

- tutte le aree di centrale ove sono presenti sostanze pericolose sono sottoposte ad ispezione periodica da parte del personale di esercizio, secondo modalità e frequenze definite nelle procedure ed istruzioni operative;
- tutte le pompe presenti presso la Centrale sono posizionate in aree dotate di pavimentazione impermeabile e cordoli di contenimento. Gli eventuali rilasci di idrocarburi vengono convogliati tramite la rete fognaria oleosa, all'impianto di trattamento, dove si provvede al recupero del prodotto;
- in ottemperanza a quanto previsto in AIA, il Gestore attua il monitoraggio ambientale delle acque sotterranee 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;

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 DM95/2019, 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 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.

Le modalità di gestione delle sostanze e di manutenzione degli impianti / linee di collegamento / reti fognarie adottate da Enel all'interno Centrale Termoelettrica "Federico II" di Brindisi come su detto portano ad escludere, per tutte le sostanze identificate pericolose ai sensi dell'Allegato 1 del DM 95/2019, la possibilità di contaminare il suolo e le acque sotterranee del Sito. Per garantire comunque la realizzazione degli approfondimenti richiesti dal DM 95/2019, si è convenuto di definire le sostanze pericolose oggetto dell'analisi come "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 caratterizzare l'attuale stato di qualità del sito.

Dall'analisi eseguita nell'ambito della redazione della RdR di agosto 2020 (documento trasmesso al MATTM con nota ENEL-PRO-07/08/2020-0012047), è emerso quanto segue:

- acque sotterranee: possibilità di utilizzare le misurazioni disponibili in sito effettuate su n.3 piezometri; per le informazioni mancanti è prevista l'esecuzione di un piano di indagine;
- suolo: i dati disponibili non sono in linea con le indicazioni del DM95/2019; si prevede quindi l'esecuzione di un piano di indagine anche per la matrice suolo.

Successivamente a tale analisi, si è proceduto con l'esecuzione del Piano di indagine per disporre di tutti i dati relativi alle acque sotterranee e sui terreni.

I risultati dei monitoraggi effettuati, unitamente ai dati analitici già disponibili (illustrati nella RdR di agosto 2020), sono stati sintetizzati nelle tabelle riportate nel Capitolo 11 (Esiti del Piano di Indagine). In particolare, si segnala che non sono stati riscontrati superamenti delle CSC relativamente sia alla matrice suolo che alla matrice acque sotterranee.

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.