

**A2A ENERGIEFUTURE S.p.A.**  
**CENTRALE TERMoeLETTRICA DI SAN FILIPPO DEL MELA (ME)**



***Relazione di Riferimento ai sensi del D.M. 95 del 15/04/2019, di cui all'art. 4 comma 4 del D.M. 183 del 19/05/2021 di Riesame complessivo del decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 3 dicembre 2009, n. exDSA-DEC-2009-1846, come successivamente rettificato e aggiornato, di autorizzazione integrata ambientale (AIA) per l'esercizio della centrale termoelettrica della Società A2A Energiefuture S.p.A. situata nel Comune di San Filippo del Mela (ME) (ID 96/9942).***

## INDICE

<b>1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO.....</b>	<b>4</b>
1.1 Riferimenti normativi .....	4
<b>2. INQUADRAMENTO DEL SITO: ATTIVITÀ PREGRESSE, USO ATTUALE E DESTINAZIONE FUTURA DEL SITO .....</b>	<b>7</b>
2.1 Dati generali della Centrale .....	7
2.2 Evoluzione della Centrale e destinazione d'uso futura del sito .....	8
2.3 Dati anagrafici ed elementi caratteristici della Centrale di San Filippo del Mela.....	9
2.4 Combustibili: rifornimento, movimentazione e stoccaggio.....	13
2.5 Gestione dei reflui idrici (raccolta, trattamento e restituzione delle acque) .....	14
2.6 Organizzazione .....	16
2.7 Ambiente idrico sotterraneo .....	16
2.7.1 Inquadramento generale .....	16
2.7.2 Ambiente idrico sotterraneo nell'area di sito .....	18
2.8 Suolo e sottosuolo.....	18
2.8.1 Geomorfologia e geologia generale .....	18
2.8.2 Geologia di sito .....	19
2.8.3 Sismicità .....	21
2.8.4 Uso del suolo.....	21
<b>3. INDIVIDUAZIONE DELLE SOSTANZE PERICOLOSE PERTINENTI .....</b>	<b>23</b>
3.1. Analisi delle sostanze presenti in impianto e quantitativi utilizzati .....	23
3.2 Conclusioni relative alla valutazione della presenza e rilevanza delle sostanze pericolose.....	32
<b>4. VALUTAZIONE DELLA POSSIBILITÀ DI CONTAMINAZIONE DEL SUOLO E DELLE ACQUE SOTTERRANEE CON LE SOSTANZE INDIVIDUATE AL § 3 .....</b>	<b>33</b>
4.1 Valutazione della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle "Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette)" .....	33
4.1.1 Olio combustibile.....	33
4.1.2 Gasolio .....	36
4.1.3 Reagenti chimici per analisi chimiche: ICP Soluzione standard multielemento VIII, ICP Soluzione standard multielemento IX, ICP Soluzione standard multielemento XVI .....	38
4.2 Valutazione della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle "Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente" .....	38
4.2.1 Olio combustibile.....	38
4.2.2 Gasolio .....	38
4.2.3 Sodio ipoclorito al 14/15%.....	38
4.2.4 Carboidrazide .....	39
4.2.5 Reagenti chimici per analisi chimiche: Ammoniaca (soluzione al 32%), Benzina di petrolio intervallo d'ebollizione 30-50 °C, n-Eptano, toluene, Copper metal accelerator, Xilene .....	40
4.3 Valutazione della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle "Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente" .....	40
4.3.1 Olio combustibile.....	41
4.3.2 Gasolio .....	41
4.3.3 Ammoniaca (soluzione al 24,5%).....	41
4.3.4 Cloruro ferrico (soluzione al 40%).....	42
4.3.5 Biocida .....	43
4.3.6 Oli lubrificanti: BLASIA S320 .....	43

4.3.7	Reagenti chimici per analisi chimiche: Acido Fosforico 85%, Dietilammina, Diisopropilamina, Perossido d'Idrogeno 33%, Xilene, Acido Benzoico, AMI Silica reagent 3, Copper Turnings, Lecosorb, Soluzione STD Rame 0,5 mol/L, Bario cloruro diidrato, Reattivo di Karl Fischer .....	44
4.4	Sostanze pericolose oggetto di procedimenti di bonifica in essere ed incluse tra quelle attualmente presenti in impianto.....	44
<b>5.</b>	<b>VALUTAZIONE STATO DI QUALITÀ DEL SUOLO, SOTTOSUOLO E ACQUE SOTTERRANEE.....</b>	<b>45</b>
5.1	Individuazione sostanze indicatrici.....	45
5.1.1	Olio combustibile denso (OCD).....	45
5.1.2	Gasolio.....	46
5.1.3	Sodio ipoclorito al 14/15%.....	46
5.1.4	Carboidrazide soluzione.....	47
5.1.5	Ammoniaca soluzione al 24,5% .....	47
5.1.6	Cloruro ferrico soluzione al 40% .....	48
5.1.7	Biocida .....	48
5.2	Sintesi sostanze indicatrici .....	49
5.3	Informazioni sullo stato di qualità di suolo, sottosuolo e acque sotterranee.....	49
5.3.1	Monitoraggio acque sotterranee .....	50
5.3.2	Monitoraggio matrice suolo.....	50
<b>6.</b>	<b>BONIFICHE.....</b>	<b>52</b>
6.1	Contaminazione storica dovuta ad attività pregressa .....	52
6.2	Sintesi degli interventi di bonifica .....	54
6.2.1	Interventi in Area Gruppi 1-4 e Impianto ITAR – 1° Stralcio .....	54
6.2.2	Interventi in aree Gruppi 5-6, Vasca di disoleazione Disc oil levante, Serbatoi interrati di stoccaggio gasolio per riscaldamento – 2° Stralcio.....	56
6.3	Stato di avanzamento delle attività di bonifica ambientale.....	62
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>64</b>
<b>8.</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>66</b>

## 1. Premessa e scopo del lavoro

Il presente documento costituisce la Relazione di Riferimento della Centrale Termoelettrica di San Filippo del Mela (ME) autorizzata con D.M. 183 del 19/05/2021 *“Riesame complessivo del decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 3 dicembre 2009, n. ex DSA-DEC-2009-1846, come successivamente rettificato e aggiornato, di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l’esercizio della centrale termoelettrica della Società A2A Energiefuture S.p.A. situata nel Comune di San Filippo del Mela (ME) (ID 96/9942)”*.

Il presente documento è stato predisposto in ottemperanza all’art. 4 comma 4 dello stesso D.M. 183 che prescrive che il Gestore, entro tre mesi dalla data di entrata in vigore dello stesso (pubblicazione in GU avvenuta in data 3 giugno 2021), presenti la Relazione di riferimento conformemente con quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 15 aprile 2019 n.95.

Il presente documento è stato elaborato secondo i criteri stabiliti dalla normativa vigente.

Si precisa che il presente documento sostituisce integralmente la precedente Relazione di Riferimento predisposta per l’installazione e trasmessa nel gennaio 2016, in ottemperanza a quanto previsto dall’allora vigente D.M. 272 del 13 novembre 2014, dall’allora Edipower, oggi A2A Energiefuture S.p.A., al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)<sup>1</sup>.

### 1.1 Riferimenti normativi

I principali riferimenti normativi in materia di Relazione di Riferimento sono i seguenti:

- Direttiva Europea 2010/75/UE relativa alla riduzione delle emissioni industriali;
- D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e s.m.i;
- D.lgs. 4 marzo 2014, n. 46 “Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali”;
- Linee guida della Commissione europea sulle relazioni di riferimento di cui all’articolo 22, paragrafo 2, della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali – Comunicazione della Commissione del 06/05/2014;
- Circolare MATTM 17/06/2015 n. 12422/GAB “Ulteriori criteri sulle modalità applicative della disciplina in materia di prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento alla luce delle modifiche introdotte dal D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 46;
- D.M. n. 95 del 15 aprile 2019 “Regolamento recante le modalità per la redazione della relazione di riferimento di cui all’articolo 5, comma 1, lettera v-bis) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152”.

---

<sup>1</sup> Nel gennaio 2016 Edipower aveva trasmesso al MATTM la Relazione di Riferimento (RdR) predisposta ai sensi delle disposizioni dell’art. 3 comma 1 dell’allora vigente Decreto 272/2014. A valle della presentazione di tale Relazione, il MATTM aveva trasmesso ad Edipower il Parere Istruttorio Conclusivo (nota m\_amte.DVA.REGISTRO UFFICIALE.U.003817.21-12-2016) con cui la Commissione per l’AIA-IPPC richiedeva che fossero effettuati alcuni approfondimenti. In seguito all’annullamento del D.M. 272/2014, A2A Energiefuture con nota prot. 2017-AEF-1025 P del 21/12/2017 aveva comunicato di considerare adempiuti tutti gli obblighi a proprio carico.

La Direttiva Europea 2010/75/UE, relativa alla riduzione delle emissioni industriali (cosiddetta "IED"), introduce la redazione della Relazione di Riferimento e ne definisce requisiti e finalità. La Direttiva è stata recepita a livello nazionale dal D.lgs. 46/2014, il quale ne ha introdotto i contenuti all'interno del Testo Unico Ambientale (D.lgs. 152/2006).

L'art. 5 comma 1 lettera v-bis del D.Lgs.152/06, in particolare, definisce la Relazione di Riferimento: *"informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti, necessarie al fine di effettuare un raffronto in termini quantitativi con lo stato al momento della cessazione definitiva delle attività. Tali informazioni riguardano almeno: l'uso attuale e, se possibile, gli usi passati del sito, nonché, se disponibili, le misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee che ne illustrino lo stato al momento dell'elaborazione della relazione o, in alternativa, relative a nuove misurazioni effettuate sul suolo e sulle acque sotterranee tenendo conto della possibilità di una contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate dall'installazione interessata. Le informazioni definite in virtù di altra normativa che soddisfano i requisiti di cui alla presente lettera possono essere incluse o allegate alla relazione di riferimento. Nella redazione della relazione di riferimento si terrà conto delle linee guida eventualmente emanate dalla Commissione europea ai sensi dell'articolo 22, paragrafo 2, della direttiva 2010/75/UE."*

Ai sensi dell'art. 29 –sexies, comma 9 – sexies del Testo Unico Ambientale, con comunicato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 26 agosto 2019 n.199, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha pubblicato il Decreto Ministeriale n. 95 del 15 aprile 2019 recante le modalità per la redazione della Relazione di Riferimento di cui all'art.5, comma 1, lettera v-bis del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.

Il D.M. n. 95/2019 si compone di 5 articoli che individuano il campo di applicazione e i soggetti coinvolti, e di 3 allegati che ne definiscono modalità e contenuti. In particolare ai sensi dell'art. 3 comma 1, lettera b), sono obbligati alla presentazione della Relazione di Riferimento gli impianti di cui al punto 2 dell'Allegato XII, alla parte seconda, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ove tali impianti siano alimentati, anche solo parzialmente, da combustibili diversi dal gas naturale.

La Centrale di San Filippo del Mela, di potenza termica installata superiore a 300 MWt ed alimentata a olio combustibile, ricade in tale categoria.

L'Allegato 1 del D.M. n. 95/2019 definisce la procedura con cui identificare le sostanze pericolose pertinenti, che si articola nelle seguenti 3 fasi:

- Fase 1: nella quale sono identificate le sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate nell'installazione determinandone la classe di pericolosità;
- Fase 2: nella quale viene valutato l'eventuale superamento di specifiche soglie di rilevanza in relazione alle quantità di sostanze pericolose individuate nella Fase 1;
- Fase 3: nella quale, se le specifiche soglie di rilevanza risultano superate all'esito della Fase 2, viene valutata la possibilità di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee in base alle proprietà chimico-fisiche delle sostanze, alle caratteristiche idrogeologiche del sito e alla sicurezza dell'impianto.

Se al termine della valutazione emerge che vi è l'effettiva possibilità di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee connessa a uso, produzione o rilascio (o generazione quale prodotto intermedio di degradazione) di una o più sostanze pericolose da parte dell'installazione, tali sostanze pericolose sono considerate "pertinenti" e il gestore è tenuto ad elaborare con riferimento ad esse la Relazione di Riferimento.

Lo stesso Allegato 1 prevede inoltre 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 1".*

La presente Relazione di Riferimento è stata pertanto predisposta per le sostanze pericolose "pertinenti" individuate ai sensi dell'Allegato 1 al D.M. 95 del 15 aprile 2019, seguendo le indicazioni riportate nell'Allegato 2 al D.M. stesso.

## 2. Inquadramento del sito: attività pregresse, uso attuale e destinazione futura del sito

### 2.1 Dati generali della Centrale

La Centrale Termoelettrica A2A Energiefuture di San Filippo del Mela si colloca in località di Archi Marina, frazione del Comune di San Filippo del Mela, in Provincia di Messina.

La Centrale copre una superficie di circa 540.000 m<sup>2</sup>. Essa confina a Nord con il Mar Tirreno (Baia di Milazzo), a Est con la zona industriale di Giammoro e a Sud con la strada comunale Archi Marina e con il tracciato della ferrovia Messina-Palermo, oltre i quali è ubicata la frazione di Archi Marina.

La Centrale è costituita sostanzialmente da:

- 4 gruppi di generazione composti ciascuno da un generatore di vapore, una turbina a vapore e un alternatore, alimentati a olio combustibile denso, di cui due gruppi, SF1 e SF2, di potenza elettrica pari a 160 MWe e due gruppi, SF5 e SF6, di potenza elettrica pari a 320 MWe, dotati tutti di precipitatore elettrostatico e impianti DeNOx e DeSOx;
- un sistema elettrico;
- un sistema di approvvigionamento dei combustibili, mediante oleodotto direttamente dalla vicina Raffineria di Milazzo;
- un sistema di approvvigionamento di acqua di mare, da inviare al circuito aperto di raffreddamento dei condensatori e delle utenze ausiliarie e all'impianto di dissalazione;
- due impianti di dissalazione acqua mare (Osmosi TK e IDAM) per la produzione di acqua industriale a media e bassa conducibilità;
- un impianto di dissalazione acqua industriale (Osmosi VIK) per la produzione di acqua industriale a bassa conducibilità;
- un sistema acqua demineralizzata, per la produzione di acqua DEMI di reintegro del circuito acqua-vapore delle caldaie;
- un sistema di raccolta e trattamento degli effluenti liquidi (ITAR);
- un impianto di recupero effluenti oleosi (IREO) a valle del trattamento delle acque oleose della CTE;
- un impianto di trattamento delle acque di falda emunte dalla barriera idraulica (ITAF);
- una caldaia ausiliaria recentemente installata per la produzione di vapore ausiliario da asservire al riscaldamento dei circuiti e dei serbatoi OCD (a gruppi fermi) e per l'avviamento dei gruppi 5 e 6;
- un sistema antincendio, che include la rete idrica di alimentazione idranti, impianti ad acqua nebulizzata, frazionata a pioggia ed allagamento, mezzi di estinzione mobili, impianti di rilevazione incendi;
- un sistema di regolazione, automazione e supervisione.

La potenza elettrica lorda complessiva della Centrale è pari a 960 MWe e quella termica è pari a 2.430 MWt.

Inoltre, all'interno della Centrale sono installati 2 impianti fotovoltaici:

- un impianto a terra della potenza di 599 kWp (tecnologia CIGS), installato nell'angolo a sud ovest dell'area di Centrale;
- un impianto da 265 kWp (tecnologia silicio), installato sulla copertura del capannone di stoccaggio del gesso dell'impianto DeSOx dei gruppi SF1 e SF2.



La Centrale opera sul mercato dell'energia elettrica che ne stabilisce i programmi di carico in funzione delle esigenze di mercato.

La prima Autorizzazione Integrata Ambientale per la Centrale è stata rilasciata con decreto n. U.prot exDSA-DEC-2009-0001846 del 03/12/2009 e s.m.i., successivamente aggiornata dai seguenti atti:

- DVA-DEC-2010-0000039 del 05/03/2010: rettifica dell'Autorizzazione Integrata Ambientale relativamente alle emissioni in atmosfera;
- DVA-DEC-2012-0000049 del 08/03/2012: aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale secondo le osservazioni condivise dalla Conferenza dei Servizi tenutasi in data 04/05/2011;
- DEC/MIN/0000111 del 04/04/2013: aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale relativamente alla dismissione delle Unità 3 e 4;
- DEC/MIN/0000328 del 27/11/2018: aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale relativamente all'installazione di un generatore di vapore ausiliario alimentato a gasolio.

L'ultimo aggiornamento è costituito dal D.M. 183 del 19/05/2021 relativo al *"Riesame complessivo del decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 3 dicembre 2009, n. ex DSA-DEC-2009-1846, come successivamente rettificato e aggiornato, di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio della centrale termoelettrica della Società A2A Energiefuture S.p.A. situata nel Comune di San Filippo del Mela (ME) (ID 96/9942)"*.

## 2.2 Evoluzione della Centrale e destinazione d'uso futura del sito

Le prime due unità produttive dell'impianto, SF1 e SF2, sono entrate in funzione nel 1971.

Le altre due unità, SF5 e SF6, sono entrate in funzione nel 1975 e 1976.

I gruppi 3 e 4, entrati in funzione nel 1972 e 1973, sono stati messi fuori servizio dal 31/12/2013 e, successivamente, smantellati.

Recentemente, secondo quanto autorizzato con il sopra richiamato DEC/MIN/0000328 del 27/11/2018, è stata installata una nuova caldaia ausiliaria alimentata a gasolio per la produzione di vapore ausiliario da asservire al riscaldamento dei circuiti e dei serbatoi OCD (a gruppi fermi) e per l'avviamento dei gruppi 5 e 6. La caldaia è in esercizio dal 04/04/2020.

Nel corso del 2019 A2A Energiefuture S.p.A. ha elaborato un progetto di rifacimento con miglioramento ambientale della Centrale termoelettrica di San Filippo del Mela che prevede la realizzazione di un nuovo gruppo di generazione a ciclo combinato, alimentato a gas naturale, avente al carico nominale, una potenza termica di combustione di 1.369 MWt e una potenza elettrica lorda di 858,6 MWe (in ciclo combinato) e la messa fuori servizio dei gruppi esistenti SF1, SF2, SF5 e SF6, ad olio combustibile.

Per il progetto è stata avviata la procedura di VIA e di modifica dell'AIA presso i ministeri competenti e di Autorizzazione Unica ai sensi della L.55/2002 presso la Regione Siciliana, che sono attualmente in corso.

Nell'ambito di tale progetto è stato presentato un cronoprogramma delle demolizioni e/o dismissioni previste nel sito dello stabilimento riguardanti le unità esistenti e i relativi impianti accessori, che non saranno più funzionali in caso di alimentazione a gas naturale: tra questi è prevista la demolizione dei sistemi di alimentazione OCD (serbatoi di stoccaggio, tubazioni, ecc.).



Si segnala inoltre che all'interno del sito di Centrale, oltre al progetto del CCGT sopra detto, sono previste le seguenti iniziative, mirate a una conversione generale dell'installazione:

- Impianto BESS: si tratta di un sistema di accumulo di energia elettrica avente la funzione di immagazzinare e rilasciare energia da scambiare nei mercati elettrici. Tale progetto si inserisce nell'ambito del processo avviato da Terna per riformare il mercato dei servizi esistente e dotare il sistema elettrico di nuove risorse per garantirne la stabilità, la qualità e la sicurezza, favorendo ulteriormente lo sviluppo degli impianti da fonti rinnovabili, nell'ottica degli obiettivi fissati dal PNIEC al 2030. Questo sistema potrà erogare servizi di regolazione ultrarapida di frequenza ed altri servizi di regolazione che Terna approvvigionerà da impianti BESS attraverso progetti pilota o a mercato. Il progetto nel corso del 2020-2021 è stato oggetto di una valutazione preliminare di cui all'art.6 c.9 del D.lgs. 152/06 da parte del Ministero che ha decretato che non debba essere sottoposto a valutazione ambientale, secondo le disposizioni di cui agli artt. 19 e 23 del D.lgs. 152/2006; attualmente è in corso il procedimento di Autorizzazione Unica ai sensi della L.55/02 presso la Regione Siciliana;
- Impianto di Valorizzazione della Plastica: l'impianto si propone di entrare nella filiera regionale del trattamento dei rifiuti per aumentare il riciclo della plastica che, secondo gli ultimi dati disponibili, risulta ad oggi una frazione minima del totale dei rifiuti plastici prodotti. Ad oggi in Sicilia la raccolta differenziata si attesta intorno ad un valore medio di circa 33% e in Provincia di Messina non ci sono Centri di Selezione Secondari (CSS Corepla). Per il progetto, presentato nel dicembre 2020, è in corso il procedimento di autorizzazione ai sensi dell'art.208 del D.lgs. 152/06 presso la Regione Siciliana;
- Nuovo impianto fotovoltaico a terra, su parte delle aree attualmente occupate da serbatoi OCD, a valle della loro demolizione: per il progetto, presentato nel dicembre 2020, sono in corso il procedimento di VIA e quello di autorizzazione unica ai sensi del D.Lgs.387/03 presso la Regione Siciliana;
- Installazione di pannelli fotovoltaici su pensiline nel parcheggio e sulle coperture dei capannoni/edifici di nuova realizzazione nell'ambito dei progetti in sviluppo sopra elencati.

Per tutte le proposte progettuali A2A ha previsto il ricorso alle migliori tecnologie disponibili sul mercato, offrendo soluzioni all'avanguardia.

Si segnala infine che nel sito era stata proposta anche la realizzazione di un Impianto di trattamento per il recupero della Frazione Organica derivante dalla raccolta differenziata mediante un primo stadio di digestione anaerobica finalizzato alla produzione di gas naturale (biometano) ed un secondo stadio di fermentazione naturale aerobica (compostaggio) finalizzato alla produzione di compost di qualità certificato anche per l'utilizzo in agricoltura biologica. Per il progetto è stato recentemente ricevuto il diniego da parte della Regione Siciliana all'iter di PAUR avviato nel 2019.

### 2.3 Dati anagrafici ed elementi caratteristici della Centrale di San Filippo del Mela

Si riporta una sintesi dei dati anagrafici e degli elementi caratteristici del ciclo produttivo della Centrale Termoelettrica di San Filippo del Mela.

Indirizzo	Contrada Archi marina-98044 San Filippo del Mela (ME)
Proprietà	A2A Energiefuture S.p.A.
Tipologia	Centrale termoelettrica alimentata ad olio combustibile denso, costituita da 4 unità di generazione termoelettrica per una

	potenza termica complessivamente installata di circa 2.430 MWt
Superficie occupata totale	540.000 m <sup>2</sup>
Potenza lorda complessiva installata	960 MWe
Codice NACE	35.11
Energia netta annua prodotta (media 2017-2020)	844,52 GWhe
Combustibile	Olio combustibile denso. Limitatamente alla fasi di avviamento delle sezioni termoelettriche, la Centrale utilizza come combustibile anche minori quantità di gasolio.
N. unità di produzione	4
Autorizzazione Ambientale (AIA)	D.M. 183 del 19/05/2021 relativo al "Riesame complessivo del decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 3 dicembre 2009, n. ex DSA-DEC-2009-1846, come successivamente rettificato e aggiornato, di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio della centrale termoelettrica della Società A2A Energiefuture S.p.A. situata nel Comune di San Filippo del Mela (ME) (ID 96/9942)".
Certificazioni	EMAS, ISO 14001, ISO 45001
Numero dipendenti al 31/12/2020	158
Gruppi SF1 e SF2	<p>Ciascuna sezione termoelettrica da 160 MWe (gruppi SF1 e SF2) è equipaggiata con una caldaia a corpo cilindrico a circolazione naturale, dotata di tecnologia "BOOS" per il contenimento degli NOx.</p> <p>Le caldaie sono dotate di 12 bruciatori frontali suddivisi su tre piani.</p> <p>Principali parametri tecnici del generatore di vapore:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• produzione massima di vapore: 508 t/h;</li> <li>• condizioni del vapore all'uscita del surriscaldatore: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pressione: 148 kg/cm<sup>2</sup>;</li> <li>○ temperatura: 540°C;</li> </ul> </li> <li>• condizioni del vapore all'uscita del risurriscaldatore: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pressione: 39,8 kg/cm<sup>2</sup>;</li> <li>○ temperatura: 540°C;</li> </ul> </li> <li>• consumo di OCD (con PCI di 40.395 kJ/kg): 37,1 t/h;</li> <li>• potenza termica nominale: 417 MWt;</li> <li>• temperatura dei fumi: 110 °C.</li> </ul> <p>I fumi dei due gruppi una volta trattati, sono espulsi in atmosfera mediante il camino denominato E1, a canna unica.</p> <p>Il vapore prodotto dai generatori di vapore di SF1 e SF2 è inviato alle rispettive turbine a vapore, del tipo a condensazione a tre stadi, dotate di sette spillamenti con le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potenza nominale: 160 MWe;</li> <li>• pressione vapore ammissione: 140 ate;</li> <li>• temperatura vapore ammissione: 538 °C;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pressione vapore riammissione: 40 ate;</li> <li>• temperatura vapore riammissione: 538 °C;</li> <li>• pressione di vapore allo scarico: 0,05 ate;</li> <li>• velocità di rotazione: 3.000 giri/min.</li> </ul> <p>Le turbine sono collegate ad alternatori della potenza nominale di 190 MVA e tensione nominale di 15 kV, con corrente nominale di 7,3 kA, dotati di eccitatrice di tipo statico con raffreddamento dello statore e del rotore con idrogeno.</p> <p>Il vapore in uscita dalle turbine è inviato a condensatori del tipo a superficie a fascio tubiero, con singolo attraversamento.</p> <p>I gruppi di generazione SF1 e SF2 sono dotati dei seguenti sistemi di trattamento fumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• precipitatore elettrostatico per ciascuna sezione;</li> <li>• denitrificazione del tipo SCR (DeNOx) per ciascuna sezione;</li> <li>• impianto di desolforazione (DeSOx), del tipo a umido, comune a entrambe le sezioni.</li> </ul>
Gruppi SF5 e SF6	<p>Ciascuna sezione termoelettrica da 320 MWe è equipaggiata con una caldaia a corpo cilindrico con camera di combustione depressurizzata a circolazione forzata, dotata di bruciatori "Basso NOx" per il contenimento degli NOx.</p> <p>Principali parametri tecnici del generatore di vapore:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• produzione massima di vapore: 1.050 t/h;</li> <li>• condizioni del vapore all'uscita del surriscaldatore: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pressione: 177 kg/cm<sup>2</sup>;</li> <li>○ temperatura: 540°C;</li> </ul> </li> <li>• condizioni del vapore all'uscita del risurriscaldatore: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pressione: 35,6 kg/cm<sup>2</sup>;</li> <li>○ temperatura: 540°C;</li> </ul> </li> <li>• consumo di OCD (con PCI di 40.395 kJ/kg): 71,1 t/h;</li> <li>• potenza termica nominale: 798 MWt;</li> <li>• temperatura dei fumi: 110 °C.</li> </ul> <p>I fumi dei due gruppi una volta trattati, sono espulsi in atmosfera mediante un camino multiflusso a 4 canne, di cui una canna per il gruppo 5 e una per il gruppo 6 (le altre due canne sarebbero state per gli ulteriori gruppi da 320 MWe mai realizzati).</p> <p>Il vapore prodotto dai generatori di vapore è inviato alle rispettive turbine a vapore, del tipo a condensazione a tre stadi, dotate di sette spillamenti, con le seguenti caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potenza nominale: 320 MWe;</li> <li>• pressione vapore ammissione: 177 bar;</li> <li>• temperatura vapore ammissione: 540 °C;</li> <li>• pressione vapore riammissione: 40 bar;</li> <li>• temperatura vapore riammissione: 540 °C;</li> <li>• pressione di vapore allo scarico: 0,05 bar;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• velocità di rotazione: 3.000 giri/min.</li> </ul> <p>Le turbine sono collegate ad alternatori della potenza nominale di 370 MVA e tensione nominale di 20 kV, con corrente nominale di 10,6 kA dotati di eccitatrice di tipo statico con raffreddamento dello statore ad acqua e del rotore ad idrogeno.</p> <p>Il vapore in uscita dalle turbine è inviato a condensatori del tipo a superficie, con attraversamento mono-flusso.</p> <p>Per il contenimento delle emissioni in atmosfera i gruppi di generazione SF5 e SF6 sono dotati di sistemi di trattamento fumi, per ciascuna sezione, costituiti da un precipitatore elettrostatico, un impianto di desolforazione (DeSOx) e denitrificazione del tipo SCR (DeNOx).</p>
Linee elettriche	<p>L'energia prodotta dai gruppi della Centrale viene trasferita da ciascun alternatore alla relativa sottostazione elettrica, ad una tensione di 15 kV per i gruppi da 160 MW e di 20 kV per i gruppi da 320 MW.</p> <p>Nella sottostazione dei gruppi 2, 5 e 6 il singolo trasformatore primario eleva la tensione a 220 kV, valore che consente il collegamento con l'elettrodotto esterno. Nel caso del gruppo 1 da 160 MW, il trasformatore eleva la tensione a 150 kV.</p> <p>Ogni gruppo è collegato ad un elettrodotto esterno, mediante interruttori e sezionatori.</p> <p>Tutti gli elettrodotti in uscita dalla Centrale convergono nella Sottostazione primaria di Corriolo-Sorgente, dalla quale si collegano con la rete regionale e nazionale.</p>
Deposito combustibili	<p>OCD per SF1 e SF2: 3 serbatoi fuori terra da 50.000 m<sup>3</sup> ciascuno a tetto galleggiante, ubicati nell'area di stoccaggio combustibile di Ponente. E' inoltre presente un serbatoio di stoccaggio giornaliero da 2.000 m<sup>3</sup>.</p> <p>OCD per SF5 e SF6: 2 serbatoi fuori terra da 100.000 m<sup>3</sup> a tetto galleggiante, ubicati nell'area di stoccaggio dei combustibili di Levante. Sono inoltre presenti due serbatoi di stoccaggio giornalieri da 2.500 m<sup>3</sup>.</p> <p>Gasolio (utilizzato solo per fasi di avviamento delle sezioni termoelettriche): due serbatoi fuori terra, ubicati uno nell'area di Levante ed uno nell'area di Ponente, della capacità di 120 m<sup>3</sup> e 125 m<sup>3</sup>, rispettivamente.</p>
Camini	<p><u>Camino E1</u>: a canna unica in comune ai gruppi SF1 e SF2, altezza 100 m</p> <p><u>Camino E3</u>: a quattro canne, di cui una per il gruppo SF5 ed una per il gruppo SF6. Le altre due canne erano previste per gli ulteriori altri due gruppi da 320 MW, previsti inizialmente, ma in realtà non realizzati, altezza 210 m</p> <p><u>Camino E4</u>: relativo alla caldaia ausiliaria, altezza 35 m.</p>

In Figura 2.3a si riporta la planimetria della Centrale di San Filippo nella configurazione attuale.

## **2.4 Combustibili: rifornimento, movimentazione e stoccaggio**

### **OCD**

L'OCD proviene da diverse fonti di approvvigionamento nazionali ed internazionali, tramite oleodotto di collegamento con la vicina Raffineria di Milazzo.

L'oleodotto ha una lunghezza pari a circa 2.500 m e diametro pari a 20". La gestione dell'oleodotto è di competenza della raffineria stessa, ad eccezione del tratto interno alla Centrale che è di competenza della Centrale. Il tratto di oleodotto interno alla Centrale ha una lunghezza di circa 1.300 m ed è realizzato in parte su pipe rack (700 m) ed in parte in cunicolo (600 m).

Il tratto su pipe rack alimenta 3 serbatoi di olio combustibile da 50.000 m<sup>3</sup>, ciascuno a tetto galleggiante, ubicati nell'area di stoccaggio combustibile di Ponente. Nell'area di ponente della Centrale è presente anche un serbatoio da 2000 m<sup>3</sup>, che dal mese di settembre 2021 alimenterà i gruppi di produzione SF1-SF2.

Da qui tramite un sistema di pompe di alimentazione, l'OCD viene inviato ai Gruppi di generazione 1 e 2.

Dall'area di ubicazione dei serbatoi di stoccaggio da 50.000 m<sup>3</sup>, il secondo tratto di oleodotto in cunicolo alimenta numero due serbatoi di stoccaggio fuori terra a tetto galleggiante della capacità di 100.000 m<sup>3</sup> e potenzialmente può anche alimentare numero due serbatoi fuori terra a tetto fisso da 2.500 m<sup>3</sup> cadauno (serbatoi giornalieri dei gruppi 5 e 6, ubicati nell'area di stoccaggio combustibili di Levante). Da qui, un sistema di pompe alimenta l'olio combustibile denso ai Gruppi 5 e 6.

I serbatoi di OCD sono dotati di bacini di contenimento con pozzetto, che consente il drenaggio tramite intercettazione da parte di una valvola posta al di fuori del bacino di contenimento; nel suddetto pozzetto scaricano i drenaggi dei tetti galleggianti dei serbatoi e la linea di spurgo del fondo serbatoio. I sopra citati pozzetti sono collegati alla rete fognaria oleosa della Centrale. Per le acque meteoriche o industriali che possono essere state a contatto con OCD raccolte dai piazzali dei parchi combustibili e dalla rete raccolta acqua piovana, dopo una depurazione primaria tramite vasche di separazione dotate di dispositivi di raccolta degli oli che si accumulano in superficie, la depurazione avviene all'ITAO mediante filtrazione con pacchi lamellari, filtri a sabbia e filtri a carboni attivi. L'acqua trattata dalla sezione oleosa viene recuperata come acqua industriale.

Eventuali fuoriuscite o sversamenti sono convogliate, tramite idoneo sistema fognario, al sistema di trattamento delle acque oleose ITAO.

### **Gasolio**

Il gasolio, utilizzato durante le fasi di avviamento ed accensione delle torce dei bruciatori delle sezioni 1, 2, 5 e 6, per il funzionamento della caldaia ausiliaria e per il funzionamento di apparecchiature di emergenza come gruppi elettrogeni e motopompe antincendio, è approvvigionato tramite autobotti, in area collettata alla fognatura oleosa della Centrale.

Il gasolio viene stoccato in due serbatoi a tetto fisso fuori terra ubicati uno nell'area di Levante ed uno nell'area di Ponente, della capacità di 120 m<sup>3</sup> e 125 m<sup>3</sup> rispettivamente. Entrambi i serbatoi sono collocati all'interno del bacino di contenimento di due serbatoi per lo stoccaggio dell'olio combustibile, quindi in area collettata alla rete fognaria di stabilimento. Le tubazioni di gasolio che collegano i

serbatoi di stoccaggio alle aree di impianto in cui tale sostanza viene utilizzata corrono per alcuni tratti in aree non pavimentate.

I bacini di contenimento dei serbatoi di gasolio sono dotati di pozzetto per il drenaggio, normalmente intercettato da una valvola posta al di fuori del bacino di contenimento. I sopra citati pozzetti sono collegati alla rete fognaria oleosa della Centrale, così come i pozzetti delle zone pompe e le canalette di raccolta dell'area di scarico ATB di gasolio. Per le acque meteoriche o industriali che possono essere state a contatto con gasolio raccolte dai piazzali dei parchi combustibili e dalla rete raccolta acqua piovana, dopo una depurazione primaria tramite vasche di separazione dotate di dispositivi di raccolta degli oli che si accumulano in superficie, la depurazione avviene all'ITAO mediante filtrazione con pacchi lamellari, filtri a sabbia e filtri a carboni attivi. L'acqua trattata dalla sezione oleosa viene recuperata come acqua industriale.

Eventuali fuoriuscite o sversamenti sono convogliate, tramite idoneo sistema fognario, al sistema di trattamento delle acque oleose ITAO.

## **2.5 Gestione dei reflui idrici (raccolta, trattamento e restituzione delle acque)**

La Centrale di San Filippo del Mela è dotata di un sistema di raccolta degli effluenti liquidi, suddivisi per tipologia, e di idoneo Impianto di Trattamento delle Acque Reflue - ITAR.

Le acque reflue inviate all'ITAR sono suddivise nelle seguenti tipologie:

- Acque acide/alcaline torbide provenienti da lavaggi degli scambiatori e della caldaia lato fumi, spurghi della caldaia, rigenerazione delle resine, rigenerazione dei filtri Powdex, rigenerazione delle linee di produzione acqua demineralizzata, lavaggio dei filtri a sabbia, bacini di contenimento reagenti chimici, ecc.;
- Acque di spurgo dei desolforatori/acque inquinabili da oli, comprese le acque meteoriche provenienti dai parchi oli combustibili, dai depositi oli lubrificanti, impianti di pretrattamento acque oleose o da altri siti accidentalmente contaminati da oli;
- Acque meteoriche di Centrale;
- Acque sanitarie.

Le prime tipologie di acque elencate al primo punto sono inviate alla sezione dell'ITAR che effettua il trattamento delle acque industriali con caratteristiche acide/alcaline, denominata ITAC (Impianto di Trattamento Acque Chimiche). Il funzionamento della sezione acida/alcalina opera mediante due stadi successivi di precipitazione e sedimentazione completati da un sistema di separazione liquido-solido in cui la parte solida è inviata alla sezione di compattazione effettuata in una batteria di filtri-pressa.

La componente liquida, concludendo il processo di trattamento, è inviata alla "vasca fontana" per poi essere immessa in mare mediante lo Scarico autorizzato I4.

Le acque inquinabili da oli e le acque meteoriche sono invece inviate alla sezione di trattamento delle acque oleose (ITAO). Il trattamento nell'ITAO prevede l'utilizzo di filtri a pacchi lamellari, filtri a sabbia e filtri a carboni attivi.

All'impianto ITAO vengono convogliate anche le acque provenienti dagli impianti di disoleazione dei bacini di contenimento dei serbatoi di stoccaggio olio combustibile.

Le acque di spurgo dei piezometri di monitoraggio presenti in Centrale, emunte durante le fasi di campionamento, vengono confluite all'impianto ITAO attraverso la rete fognaria oleosa.



Le acque in uscita dall'impianto ITAO vengono interamente recuperate per essere riutilizzate in applicazioni di processo (prelavatori dei DeSOx) e per il trattamento nell'impianto IREO (Impianto di Riciclo Effluenti Oleosi) che consente di produrre acqua permeata compatibile con utilizzi vari nei processi di Centrale.

L'impianto IREO (Impianto di Riciclo Effluenti Oleosi), dimensionato per il trattamento del 100% delle acque provenienti dall'ITAO e loro riutilizzo in Centrale per scopi produttivi, è costituito principalmente da:

- Filtri meccanici autopulenti;
- Filtri in pressione a carboni attivi;
- Ultrafiltrazione, moduli a membrane;
- Osmosi inversa, moduli a membrane.

L'impianto è costituito da due linee di trattamento utilizzabili singolarmente.

Infine, le acque sanitarie sono convogliate, mediante rete fognaria dedicata, alla sezione di depurazione ITAB (Impianto di Trattamento Acque Biologiche), in cui è effettuato il trattamento biologico a fanghi attivi ad aerazione estesa degli effluenti che poi sono inviati alla sezione di trattamento di disoleazione dell'ITAR.

Inoltre, in attuazione degli interventi di bonifica e messa in sicurezza del sito approvati dal Comune di San Filippo del Mela con Delibera del 27 luglio 2005 n. 100 e Delibera n.139 del 01 dicembre 2005, è presente un impianto di trattamento acque di falda (ITAF) che permette il riutilizzo delle stesse come acqua industriale all'interno della Centrale.

L'impianto è costituito da:

- Sezione di disoleazione e di sedimentazione;
- Sezione di filtrazione su strato inerte e su carbone attivo;
- Sezione di trattamento con resine selettive;
- Sezione di trattamento finale con osmosi inversa.

La Centrale Termoelettrica di San Filippo del Mela è dotata dei seguenti punti di scarico a mare:

- Scarico I1: costituito dallo scarico parziale denominato S21 Pon (che raccoglie le acque provenienti dal raffreddamento dei condensatori e del ciclo di raffreddamento dei macchinari dei gruppi 1-2 e le acque di controlavaggio dei filtri del sistema filtrazione acqua mare e il concentrato proveniente dal primo stadio del processo di osmosi) e dallo scarico parziale S1 (costituito dalle acque di lavaggio griglie dei gruppi 1-2);
- Scarico I2: costituito dallo scarico parziale denominato S21 Lev, che raccoglie le acque provenienti dal raffreddamento dei condensatori e del ciclo di raffreddamento dei macchinari gruppi 5-6 e il concentrato proveniente dall'impianto di Osmosi IDAM;
- Scarico I4: costituito dallo scarico parziale denominato S4 che raccoglie le acque trattate provenienti dall'ITAR (in particolare all'I4 sono inviate le acque trattate provenienti dall'impianto di trattamento acque chimiche ITAC e il concentrato in uscita dalla sezione di osmosi inversa dell'impianto IREO. In caso di emergenza vi possono essere inviate anche le acque in uscita dall'ITAO);
- Scarico I5: costituito dallo scarico parziale denominato S5 (che raccoglie le acque di lavaggio griglie gruppi 5-6).



## **2.6 Organizzazione**

A partire dal 1° luglio 2016, la Centrale Termoelettrica di San Filippo del Mela, assieme a quelle di Monfalcone e Brindisi Nord, è entrata a far parte di A2A Energiefuture S.p.A., società nata dalla scissione parziale della Società Edipower S.p.A. con l'assegnazione di un ramo di A2A S.p.A. relativo alle tre centrali termoelettriche.

L'Impianto definisce, nell'ambito della sua organizzazione, le responsabilità, i poteri e le interrelazioni del personale che gestisce, esegue e sorveglia le attività che influiscono sull'ambiente, sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori.

Le funzioni interessate all'esercizio dell'Impianto sono:

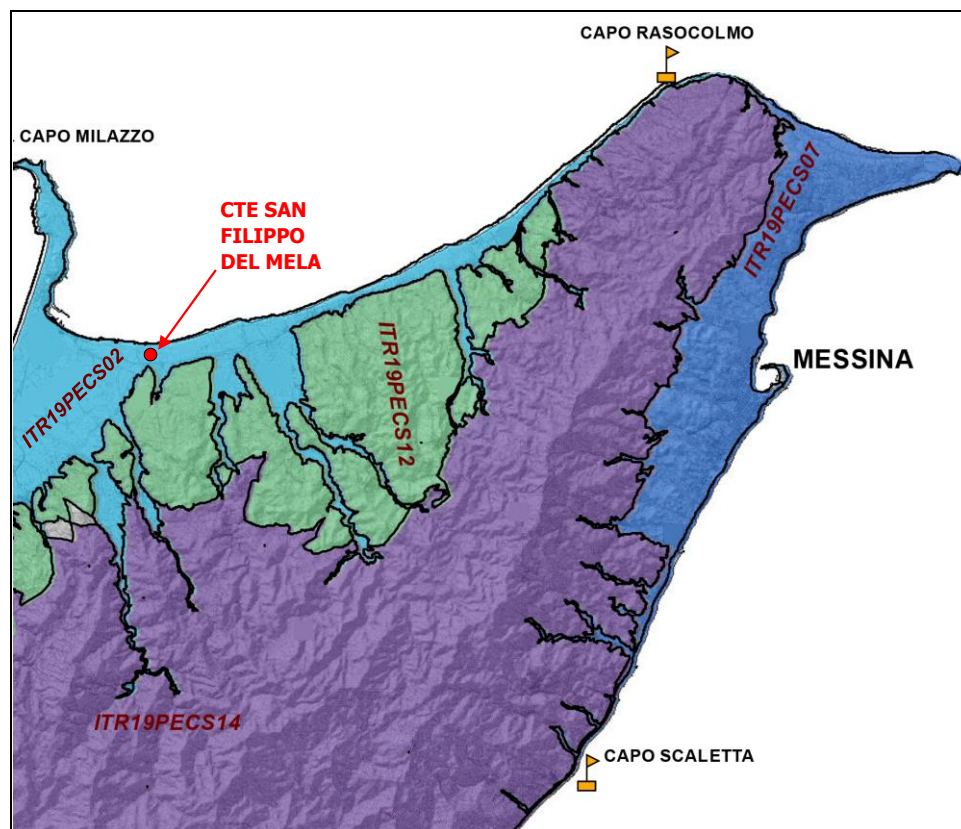
- Direzione (Responsabile Impianto);
- Esercizio;
- Manutenzione;
- Ambiente, Salute e Sicurezza;
- Gestione Materiali;
- Supporto Gestionale.

## **2.7 Ambiente idrico sotterraneo**

### **2.7.1 Inquadramento generale**

La Centrale si colloca nel bacino idrogeologico dei Monti Peloritani, costituiti da un gruppo di rilievi montuosi localizzati nella Sicilia orientale che degradano verso la costa ionica e tirrenica.

**FIGURA 2.7.1A CARTA DEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI SOTTERRANEI DELLA SICILIA TRATTA DAL PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA**



Il bacino dei Monti Peloritani è caratterizzato da particolari condizioni idrogeologiche che determinano una distribuzione alquanto disomogenea delle risorse idriche sotterranee; gli acquiferi principali sono contenuti nei depositi alluvionali di fondovalle delle fiumare, sotto forma di corpi idrici indipendenti, che si unificano in corrispondenza dell'estesa pianura costiera di Barcellona-Milazzo.

La Centrale interessa il corpo idrico sotterraneo rappresentato dalla piana costiera di Barcellona-Milazzo (cod. R19PECS02) e, in dettaglio, la sub-idrostruttura denominata Barcellona.

La sub-idrostruttura Barcellona costituisce l'acquifero costiero della piana di Barcellona-Milazzo cui si connettono idraulicamente, da Ovest verso Est, gli acquiferi alluvionali dei principali corsi d'acqua presenti nel territorio, tra cui anche i Torrenti Mela e Muto e la Fiumara Niceto presenti nell'area di studio.

Le caratteristiche granulometriche dei depositi alluvionali della sub-idrostruttura presentano differenze connesse con la tipologia di deposito (costiero o di fondovalle) in considerazione del fatto che la litologia dei sedimenti fluviali è legata alla capacità di trasporto dei corsi d'acqua che solcano i versanti. Le alluvioni di fondovalle ad esempio sono caratterizzate da una notevole eterogeneità granulometrica con prevalenza delle frazioni più grossolane (blocchi, ciottoli, ghiaia e sabbia) e una frazione limoso-argillosa subordinata e variabile localmente. Procedendo verso la costa si assiste al graduale aumento degli elementi grossolani e conseguente diminuzione della frazione fine.

Il grado di vulnerabilità della sub-idrostruttura Barcellona può essere definito molto elevato tenendo conto che:

- la soggiacenza della falda è mediamente bassa o molto bassa e la conducibilità idraulica è molto elevata;
- la fascia costiera è caratterizzata da un alto tasso di urbanizzazione, intesa sia come centri abitati che attività industriali ed agricole;
- i suoli sono caratterizzati dall'assenza di coperture a più ridotta permeabilità.

### **2.7.2 Ambiente idrico sotterraneo nell'area di sito**

Come meglio dettagliato nel successivo Paragrafo 2.8.2, l'assetto geologico di superficie è caratterizzato dalla presenza di depositi di origine marina, prevalentemente sabbiosi e sabbioso ghiaiosi olocenici, che rappresentano lo strato di copertura di un potente complesso di argille grigio verdastre fossilifere di età plio-pleistocenica.

Dalle sezioni litostratigrafiche ricostruite nell'ambito delle indagini che hanno riguardato il sito della Centrale, la situazione litologica risulta caratterizzata da un complesso impermeabile argilloso, costituito da argille marnose fossilifere, presente a circa 7 metri di profondità nel settore meridionale dell'intera area produttiva, che si approfondisce spostandosi verso nord fino a profondità di circa 30 metri; al di sopra di tale substrato sono presenti alternanze metriche di livelli ghiaiosi medio grossolani permeabili e livelli sabbiosi medio fini mediamente permeabili.

Detti terreni sono ricoperti da uno strato di spessore variabile tra 0,5 m e 3,00 m di terreno vegetale e/o di riporto costituito da sabbie fini e medie con limi, scarsamente addensate e scarsamente consistenti con inclusi elementi lapidei eterogenei di dimensioni da millimetriche a decimetriche.

I depositi sabbiosi e ghiaiosi ospitano una falda freatica che si trova ad una profondità mediamente di circa 3,00 mt. dal p.c..

## **2.8 Suolo e sottosuolo**

### **2.8.1 Geomorfologia e geologia generale**

Il territorio in cui è localizzata la Centrale si trova nella zona pianeggiante che si estende tra la catena dei Monti Peloritani e il Mar Tirreno, denominata "Piana di Milazzo". Tale piana è caratterizzata da un'ampiezza variabile tra 2 e 6 km ed è caratterizzata da un elevato tasso di antropizzazione. Nell'area del comprensorio industriale le quote variano da un minimo di 1 m s.l.m. in prossimità della linea di costa sino a circa 18 m s.l.m. nel settore meridionale.

Il territorio in analisi è contraddistinto dalla presenza di due caratteri morfologici ben differenziati nella forma e nella distribuzione plano-altimetrica: la pianura costiera, nella quale ricade l'impianto, e la zona dei Monti Peloritani, distanti da esso circa 15 km in direzione sud rispetto alla Centrale, aventi una quota massima di 1.200 m s.l.m. e formati prevalentemente da rocce cristalline (filladi, gneiss e graniti di età paleozoica).

La zona costiera risulta a sua volta caratterizzata da due distinti elementi morfologici: le spianate dei terrazzi marini pleistocenici, presenti lungo tutta la fascia pedemontana e caratterizzate da superfici degradanti verso la costa con quote che superano i 150 m s.l.m., e l'ampia pianura alluvionale, formata dai sedimenti terrazzati pleistocenici ed olocenici depositati dai torrenti Longano, Idria, Mela e Corriolo.

I sedimenti dell'area in analisi sono essenzialmente costituiti dai materiali solidi trasportati dai corsi d'acqua principali rappresentati dalla Fiumara Niceto e dai Torrenti Muto e Corriolo.

In Figura 2.8.1a è riportato un estratto del Foglio Geologico 587-600 Milazzo Barcellona P.G. – Sezione I edito dalla Regione Sicilia – Assessorato Territorio e Ambiente.

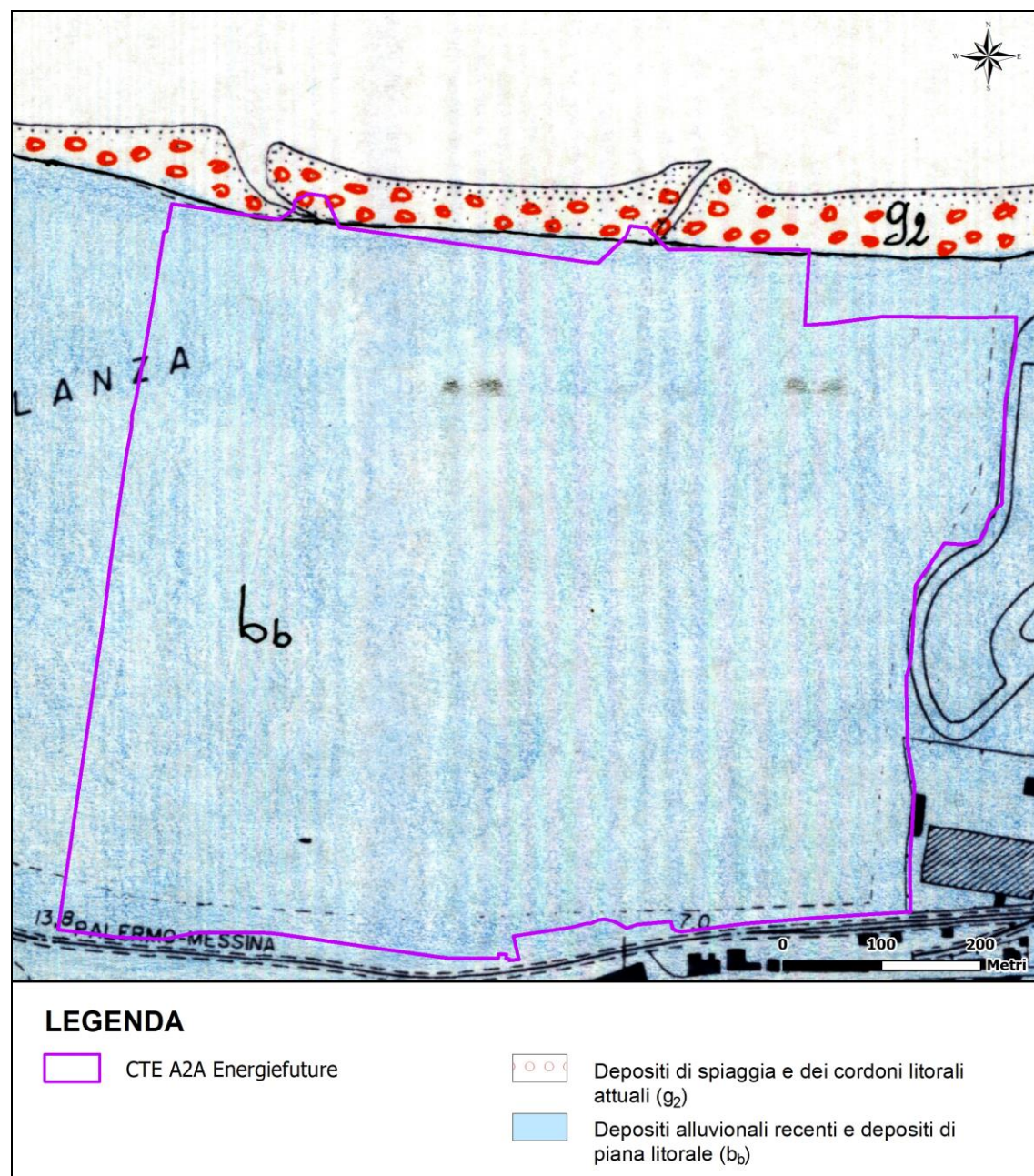
Come mostrato in figura l'area in cui si colloca la Centrale è caratterizzata principalmente dalla presenza di depositi alluvionali recenti e depositi di piana litorale (bb, Olocene) costituiti da sabbie ghiaiose e ghiaie a clasti eterometrici e poligenici, incisi dagli alvei attuali, talora terrazzati lungo i corsi principali. In corrispondenza della piana litorale, tali depositi sono costituiti essenzialmente da sabbie e limi debolmente ghiaiosi. Deposit di natura differente sono riscontrabili a sud dell'area di Centrale; quest'area è caratterizzata dalla presenza in affioramento di calcareniti biodetritiche riferibili alla Formazione di Rometta (ROEa, Pliocene inf – pleistocene sup.) e di lembi più o meno estesi di depositi marini terrazzati (gn2, Pleistocene medio – sup.) costituiti da sabbie di colore giallo ocra talora ghiaiose e ghiaie a ciottoli eterometrici, per lo più cristallini, immersi in matrice sabbiosa.

## **2.8.2 Geologia di sito**

In Figura 2.8.2a è riportato un estratto del Foglio Geologico 587-600 Milazzo Barcellona P.G. – Sezione n.586170 "Giammoro" relativo all'area di Centrale.



FIGURA 2.8.2A ESTRATTO DEL FOGLIO GEOLOGICO 587-600 MILAZZO BARCELLONA P.G. – SEZIONE N.586170 “GIAMMORO” (REGIONE SICILIA – ASSESSORATO TERRITORIO E AMBIENTE) - DETTAGLIO SULL’AREA DI CENTRALE



Come visibile in figura, il contesto geologico in cui è localizzata la Centrale risulta caratterizzato dall'esteso affioramento dei depositi di piana litorale (bb). Dalla figura emerge inoltre che lungo la fascia costiera sono presenti depositi di spiaggia e dei cordoni litorali attuali (g<sub>2</sub>, Olocene – Attuale) costituiti da ghiaie a clasti mineralici di quarzo e litici metamorfici eterometrici.

Si fa presente che grazie a indagini geotecniche eseguite nel passato nel sito produttivo di A2A Energiefuture, è stato ricostruito l'assetto litostratigrafico dell'intera area. Lo schema stratigrafico elaborato risulta generalmente costante su tutte le verticali indagate ed è sintetizzabile come di seguito riportato in Tabella 2.8.2a.

TABELLA 2.8.2A SCHEMA LITOSTRATIGRAFICO DELL'AREA PRODUTTIVA DI A2A ENERGIEFUTURE

Profondità media [m dal p.c.]	Descrizione litologica
0,00 – 2,00	Conglomerato bituminoso e terreno di riporto grossolano
2,00 – 12,00	Sabbie medio grossolane debolmente limose con ghiaia
12,00 – 20,00	Sabbie fini monogranulari limose
20,00 – 30,00	Ghiaie e sabbie
> 30,00	Argille limose sabbiose grigio piombo

### 2.8.3 Sismicità

A seguito dell'Ordinanza P.C.M. 3274/2003, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha provveduto a realizzare la "Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04)" che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Con l'emanazione dell'Ordinanza P.C.M. 3519/2006, la MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale.

L'Ordinanza del Presidente Consiglio dei Ministri (O.P.C.M.) n. 3274/2003, recepita dalla Regione Siciliana con la Deliberazione n.408 del 19/12/2003, prevede che tutti i comuni italiani siano classificati sismici e distinti in 4 zone a pericolosità sismica decrescente, in funzione dei valori di accelerazione massima (Peak Ground Acceleration, PGA):

- Zona 1: sismicità alta, PGA maggiore di 0,25g;
- Zona 2: sismicità media, PGA compresa tra 0,15g e 0,25g;
- Zona 3: sismicità bassa, PGA compresa tra 0,05g e 0,15g;
- Zona 4: sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05g.

Come riportato nella tabella "Elenchi dei comuni della Sicilia classificati sismici con i criteri adottati nella Delibera di Giunta Regionale n. 408 del 19 dicembre 2003", il territorio del Comune di San Filippo del Mela è classificato in Zona 2 sia da classificazione regionale che da classificazione O.P.C.M. n.3274/03 aggiornata a gennaio 2019.

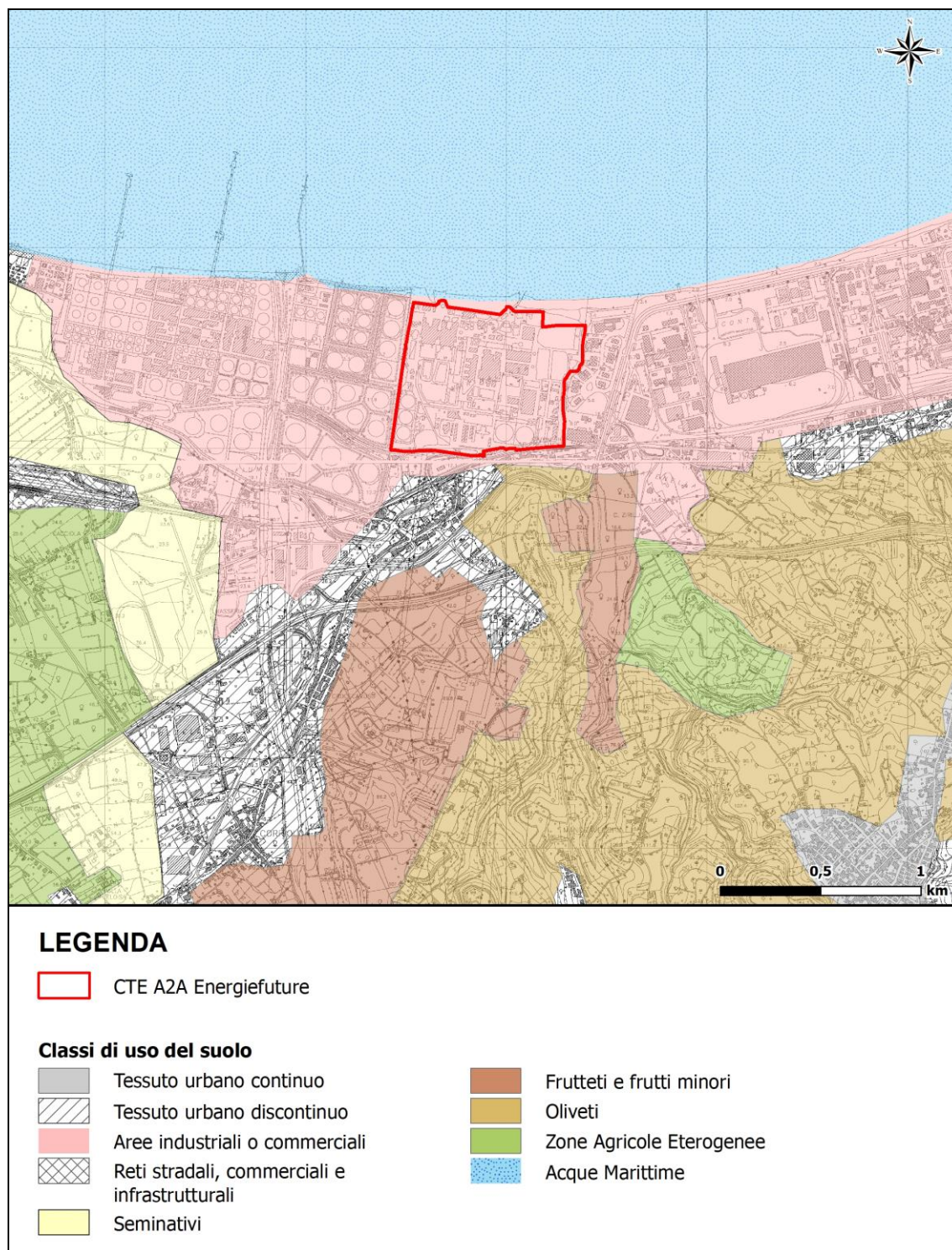
### 2.8.4 Uso del suolo

In Figura 2.8.4a si riporta un estratto della carta dell'Uso del Suolo, secondo la classificazione del Corine Land Cover – 2018. Come visibile, la maggior parte dell'uso del suolo nell'intorno della Centrale è di origine antropica: tessuto urbano continuo, tessuto urbano discontinuo, aree industriali o commerciali.

La restante parte del territorio circostante è a prevalente vocazione agricola e presenta zone agricole eterogenee, oliveti, frutteti e sporadici seminativi. Non è presente alcuna zona boschiva.



FIGURA 2.8.4A ESTRATTO CARTA DELL'USO DEL SUOLO – CORINE LAND COVER 2018





### 3. Individuazione delle sostanze pericolose pertinenti

Secondo le indicazioni contenute nell'Allegato 1 al D.M. 95/2019, la Relazione di Riferimento deve essere elaborata per le sostanze pericolose pertinenti; queste ultime sono individuate secondo la seguente procedura, definita dall'Allegato 1 stesso:

1. Identificazione delle sostanze pericolose utilizzate, prodotte o rilasciate dalla Centrale, secondo i criteri di classificazione individuati all'interno del Regolamento (CE) n. 1272/2008;
2. Identificazione delle sostanze di cui al punto 1 caratterizzate da indicazioni di pericolo (frasi H) riportate all'interno delle quattro classi indicate all'interno dell'Allegato 1 al D.M. 95/2019 e ripartizione all'interno della classe di appartenenza;
3. Confronto dei quantitativi delle sostanze utilizzati complessivamente per ciascuna classe con le soglie indicate dal Decreto;
4. In caso di superamento dei valori soglia, valutazione della possibilità di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee in base alle proprietà chimico-fisiche delle sostanze, alle caratteristiche idrogeologiche del sito ed (eventualmente) alla sicurezza dell'impianto.

Inoltre, poiché per gli impianti di cui all'art. 3, comma 1, lettere a) e b), non può essere esclusa la pertinenza delle sostanze singolarmente presenti in quantitativi superiori alle soglie si valuta anche il seguente punto:

5. Confronto dei quantitativi utilizzati di ogni singola sostanza con le soglie indicate dal Decreto, come descritto al punto 3.

Vengono definite infine come pertinenti, per gli impianti di cui all'art. 3, comma 1, lettere a) e b), 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.

Le sostanze pertinenti sono quindi quelle per le quali in seguito alle valutazioni di cui al punto 4 risulta la possibilità di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee, quelle presenti singolarmente in quantitativi sopra soglia, come descritto al punto 5, e quelle attualmente presenti e oggetto di procedimenti di bonifica.

#### 3.1. Analisi delle sostanze presenti in impianto e quantitativi utilizzati

La seguente tabella mostra le quattro classi individuate dal Decreto ed i valori di soglia per ciascuna di esse.

TABELLA 3.1A SOGLIE DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE DELLA RILEVANZA (TABELLA 1 ALLEGATO 1, D.M. 95/2019)

Classe	Indicazione di Pericolo regolamento (ce) n.1272/2008	Soglia [kg/anno o dm <sup>3</sup> /anno]
Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette)	H350, H350(i), H351, H340, H341	≥ 10

Classe	Indicazione di Pericolo regolamento (ce) n.1272/2008)	Soglia [kg/anno o dm <sup>3</sup> /anno]
Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente	H300, H304, H310, H330, H360(d), H360(f), H361(de), H361(f), H361(fd), H400, H410, H411, R54, R55, R56, R57	≥ 100
Sostanze tossiche per l'uomo	H301, H311, H331, H370, H371, H372	≥ 1.000
Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente	H302, H312, H332, H412, H413, R58	≥ 10.000

Nelle tabelle seguenti si riportano le sostanze pericolose utilizzate in impianto, suddivise per appartenenza alle classi di pericolosità sopracitate, per le quali si confronta il quantitativo massimo utilizzato complessivamente con il valore di soglia così come indicato al punto 3 Allegato 1 del D.M. 95/2019.

**TABELLA 3.1B SOSTANZE CON RELATIVE SIGLE DI PERICOLOSITÀ IDENTIFICATE E QUANTIFICATE, APPARTENENTI ALLA CLASSE SOSTANZE CANCEROGENE E/O MUTAGENE (ACCERTATE O SOSPETTE): CONFRONTO CON I VALORI DI SOGLIA**

Nome commerciale prodotto	Frasi di rischio	Tipologia	Descrizione utilizzo	Consumo di riferimento [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm <sup>3</sup> /anno]	Superamento soglia singola sostanza D.M. 95/2019	Somma consumi [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm <sup>3</sup> /anno]	Superamento soglia totale sostanze D.M. 95/2019
Olio Combustibile	H350 H332 H373 H361d H400 H410	Combustibile	Combustibile: SF1-SF2-SF5-SF6	1.895.664.000	10	SI	1.896.886.105	10	SI
Gasolio	H351 H332 H226 H304 H315 H373 H411	Combustibile	Combustibile: Caldaia Ausiliaria, gruppi elettrogeni di emergenza, motopompe antincendio, torce pilota. Avviamento: SF1-SF2-SF5-SF6	1.222.105	10	SI			
ICP Soluzione standard multielemento VIII	H290 H314 H317 H350	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	10	NO			
ICP Soluzione standard multielemento IX	H290 H314 H317 H350	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	10	NO			
ICP Soluzione standard multielemento XVI	H290 H314 H317 H350	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	10	NO			

**TABELLA 3.1C SOSTANZE CON RELATIVE SIGLE DI PERICOLOSITÀ IDENTIFICATE E QUANTIFICATE, APPARTENENTI ALLA CLASSE SOSTANZE LETALI, PERICOLOSE PER LA FERTILITÀ O PER IL FETO, TOSSICHE PER L'AMBIENTE: CONFRONTO CON I VALORI DI SOGLIA**

Nome commerciale prodotto	Frasi di rischio	Tipologia	Descrizione utilizzo	Consumo di riferimento [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm³/anno]	Superamento soglia singola sostanza D.M. 95/2019	Somma consumi [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm³/anno]	Superamento soglia totale sostanze D.M. 95/2019
Olio Combustibile	H350 H332 H373 H400 H361d H410	Combustibile	Combustibile: SF1-SF2-SF5-SF6	1.895.664.000	100	SI	1.898.335.916	100	SI
Gasolio	H351 H332 H226 H304 H315 H373 H411	Combustibile	Combustibile: Caldaia Ausiliaria, gruppi elettrogeni di emergenza, motopompe antincendio, torce pilota. Avviamento: SF1-SF2-SF5-SF6	1.222.105	100	SI			
Ipoclorito di sodio (soluzione al 14/15%)	H290 H314 H400 H411	Reagente trattamento acque	Reagente trattamento acque: Circuiti raffreddamento-IREO-IDAM-ITAB	1.401.300	100	SI			
Carboidrazide soluzione	H411 H317	Deossigenante	Deossigenante: SF1-SF2	48.500	100	SI			
Ammoniaca (soluzione al 32%)	H314 H335 H400	Reagente chimico	Analisi Chimiche	1	100	NO			
Benzina di petrolio intervallo d'ebollizione 30-50 °C	H224 H304	Reagente chimico	Analisi Chimiche	1	100	NO			
n-Eptano	H225 H315 H336 H304 H400 H410	Reagente chimico	Analisi Chimiche	3	100	NO			
Toluene	H225 H315	Reagente chimico	Analisi Chimiche	3	100	NO			

Nome commerciale prodotto	Frasi di rischio	Tipologia	Descrizione utilizzo	Consumo di riferimento [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm <sup>3</sup> /anno]	Superamento soglia singola sostanza D.M. 95/2019	Somma consumi [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm <sup>3</sup> /anno]	Superamento soglia totale sostanze D.M. 95/2019
	H373 H361d H336								
Copper metal accelerator	H400 H410	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	100	NO			
Xilene	H226 H312 H332 H304 H315 H319 H373 H335 H412	Reagente chimico	Analisi Chimiche	3	100	NO			

**TABELLA 3.1D** SOSTANZE CON RELATIVE SIGLE DI PERICOLOSITÀ IDENTIFICATE E QUANTIFICATE, APPARTENENTI ALLA CLASSE SOSTANZE TOSSICHE PER L'UOMO: CONFRONTO CON I VALORI DI SOGLIA

Nome commerciale prodotto	Frasi di rischio	Tipologia	Descrizione utilizzo	Consumo di riferimento [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm <sup>3</sup> /anno]	Superamento soglia singola sostanza D.M. 95/2019	Somma consumi [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm <sup>3</sup> /anno]	Superamento soglia totale sostanze D.M. 95/2019
Reattivo di Karl Fischer	H225 H301 H331 H370 H412	Reagente chimico	Analisi Chimiche	1	1.000	NO	8	1.000	NO
Bario cloruro diidrato	H301 H332	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	1.000	NO			
Potassio ioduro	H372	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	1.000	NO			
Acido nitrico 65%	H272 H290 H331 H314	Reagente chimico	Analisi Chimiche	1	1.000	NO			
Acido Benzoico	H302 H315 H318 H372	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	1.000	NO			
Diisopropilamina	H225 H302 H314 H331 H335	Reagente chimico	Analisi Chimiche	6	1.000	NO			

**TABELLA 3.1E SOSTANZE CON RELATIVE SIGLE DI PERICOLOSITÀ IDENTIFICATE E QUANTIFICATE, APPARTENENTI ALLA CLASSE SOSTANZE PERICOLOSE PER L'UOMO E/O PER L'AMBIENTE: CONFRONTO CON I VALORI DI SOGLIA**

Nome commerciale prodotto	Frasi di rischio	Tipologia	Descrizione utilizzo	Consumo di riferimento [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm³/anno]	Superamento soglia singola sostanza D.M. 95/2019	Somma consumi [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm³/anno]	Superamento soglia totale sostanze D.M. 95/2019
Olio Combustibile	H350 H332 H373 H361d H400 H410	Combustibile	Combustibile: SF1-SF2-SF5-SF6	1.895.664.000	10.000	SI	1.916.143.459	10.000	SI
Gasolio	H351 H332 H226 H304 H315 H373 H411	Combustibile	Combustibile: Caldaia Ausiliaria, gruppi elettrogeni di emergenza, motopompe antincendio, torce pilota. Avviamento: SF1-SF2-SF5-SF6	1.222.105	10.000	SI			
Ammoniaca (soluzione al 24,5%)	H314 H335 H412	Reagente trattamento fumi	Reagente trattamento fumi: DeNOx SF1, SF2, SF5, SF6	18.785.000	10.000	SI			
Cloruro ferrico (soluzione al 40%)	H290 H302 H315 H318	Reagente trattamento acque	Reagente trattamento acque: ITAC	416.200	10.000	SI			
Biocida	H314 H317 H318 H412	Reagente trattamento acque	Reagente trattamento acque: Osmosi: TK-Nirosoft - IDAM	56.100	10.000	SI			
BLASIA S 320	H412	Olio lubrificante	Olio lubrificante	4	10.000	NO			
Acido Fosforico 85%	H290 H302 H314	Reagente chimico	Analisi Chimiche	13	10.000	NO			
Dietilammina	H225 H332 H302 H335 H314 H311	Reagente chimico	Analisi Chimiche	1	10.000	NO			



Nome commerciale prodotto	Frasi di rischio	Tipologia	Descrizione utilizzo	Consumo di riferimento [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm³/anno]	Superamento soglia singola sostanza D.M. 95/2019	Somma consumi [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm³/anno]	Superamento soglia totale sostanze D.M. 95/2019
Diisopropilamina	H225 H302 H314 H331 H335	Reagente chimico	Analisi Chimiche	6	10.000	NO			
Perossido d'Idrogeno 33%	H272 H302 H332 H318 H290	Reagente chimico	Analisi Chimiche	25	10.000	NO			
Xilene	H226 H312 H332 H304 H315 H319 H373 H335 H412	Reagente chimico	Analisi Chimiche	3	10.000	NO			
Acido Benzoico	H302 H315 H318 H372	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	10.000	NO			
AMI Silica reagent 3	H302 H312	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	10.000	NO			
Copper Turnings	H302 H319	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	10.000	NO			
Lecosorb	H314 H318 H412	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	10.000	NO			
Soluzione STD Rame 0,5 mol/L	H290 H315 H319 H412	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	10.000	NO			
Bario cloruro diidrato	H301 H332	Reagente chimico	Analisi Chimiche	0,1	1.000	NO			
Reattivo di Karl Fischer	H225 H301	Reagente chimico	Analisi Chimiche	1	10.000	NO			

Nome commerciale prodotto	Frasi di rischio	Tipologia	Descrizione utilizzo	Consumo di riferimento [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm <sup>3</sup> /anno]	Superamento soglia singola sostanza D.M. 95/2019	Somma consumi [kg/anno]	Soglia D.M. 95/2019 [kg/anno o dm <sup>3</sup> /anno]	Superamento soglia totale sostanze D.M. 95/2019
	H331 H311 H370 H412								

### 3.2 Conclusioni relative alla valutazione della presenza e rilevanza delle sostanze pericolose

Si evidenzia che a seguito dell'analisi eseguita, è stato riscontrato il superamento delle soglie per la Classe "Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette)", la Classe "Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente" e la Classe "Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente", intese come somma di tutti i prodotti di ciascuna classe. Mentre, le singole sostanze che superano singolarmente le soglie di ciascuna classe di appartenenza, sono le seguenti:

TABELLA 3.2A SOSTANZE CHE SUPERANO SINGOLARMENTE LE SOGLIE DI CIASCUNA CLASSE DI APPARTENENZA

Nome prodotto	Classe di appartenenza D.M. 95/2019
Olio combustibile	Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette) Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente
Gasolio	Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette) Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente
Sodio ipoclorito (soluzione al 14/15%)	Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente
Carboidrazide soluzione	Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente
Ammoniaca (soluzione al 24,5%)	Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente
Cloruro ferrico (soluzione al 40%)	Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente
Biocida	Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente

Per le sostanze riportate in Tabella 3.2a si procede all'elaborazione delle informazioni richieste dall'Allegato 2 al DM: tali informazioni sono riportate al Capitolo 5 della presente relazione.

Per le altre sostanze che concorrono complessivamente al superamento delle soglie per le Classi "Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente", "Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente" e "Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente" si riporta ai paragrafi 4.1, 4.2 e 4.3 la valutazione della verifica di sussistenza della relativa possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee.

Infine al successivo § 4.4 sono individuate le sostanze pericolose oggetto di procedimenti di bonifica in essere e incluse tra quelle attualmente presenti in impianto.

## **4. Valutazione della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee con le sostanze individuate al § 3**

Come previsto nella fase 3 dell'Allegato 1 del D.M. 95/2019, limitatamente alle classi di sostanze che superano le soglie indicate dal decreto, viene effettuata una valutazione del rischio effettivo di contaminazione con particolare riferimento alle caratteristiche chimico-fisiche e alle modalità di gestione di tali sostanze.

All'interno della Centrale di San Filippo del Mela è stato implementato e viene mantenuto attivo un Sistema di Gestione Integrato secondo le normative internazionali ISO 45001 (sicurezza) e in particolare UNI EN ISO 14001 e Registrazione EMAS (n. reg. IT – 000178) che sottendono all'ambito ambientale.

Pertanto, per quanto concerne la documentazione del "Sistema di Gestione Integrato" e nel rispetto certificato delle norme alle quali la Centrale Termoelettrica di San Filippo del Mela aderisce volontariamente, sono presenti specifiche procedure atte a prevenire ed evitare ogni possibile contaminazione del suolo e delle acque sotterranee.

La descrizione e definizione di tutte le attività connesse all'approvvigionamento dei combustibili e reagenti della Centrale di San Filippo del Mela e alla gestione della movimentazione interna è descritta in apposite procedure interne, le quali analizzano in maniera dettagliata le caratteristiche chimico-fisiche e le attività che gli impianti, coinvolti nell'approvvigionamento e nella gestione della movimentazione dei combustibili-reagenti, svolgono la loro influenza sull'ambiente. Tali procedure forniscono uno strumento utile a garantire lo svolgimento delle attività di gestione di tutte le sostanze di Centrale in piena sicurezza, minimizzando qualsiasi impatto ambientale.

### **4.1 Valutazione della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle "Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette)"**

Per quanto riguarda le "Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette)", per valutare la possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee si è proceduto in primo luogo con un'analisi delle caratteristiche chimico-fisiche delle stesse, i cui dati, estratti dalle Schede Dati di Sicurezza sono riportati all'Allegato I del presente documento. In seguito, come esposto nei seguenti paragrafi, sono state analizzate le modalità di gestione e stoccaggio delle stesse.

#### **4.1.1 Olio combustibile**

La Centrale, nella sua configurazione autorizzata, è costituita da gruppi di generazione alimentati con olio combustibile denso (OCD).

L'OCD, come descritto sopra, proviene da diverse fonti di approvvigionamento nazionali ed internazionali, tramite oleodotto di collegamento con la vicina Raffineria di Milazzo. Il tratto di oleodotto interno alla Centrale ha una lunghezza di circa 1.300 m ed è realizzato in parte su pipe rack (700 m) ed in parte in cunicolo (600 m).

Il tratto su pipe rack alimenta 3 serbatoi di olio combustibile da 50.000 m<sup>3</sup>, ciascuno a tetto galleggiante, ubicati nell'area di stoccaggio combustibile di Ponente. Nell'area di ponente della

Centrale è presente anche un serbatoio da 2000 m<sup>3</sup>, che dal mese di settembre 2021 alimenterà i gruppi di produzione SF1-SF2.

Dal parco serbatoi da 50.000 m<sup>3</sup> tramite un sistema di pompe di alimentazione, l'OCD viene inviato ai Gruppi di generazione 1 e 2. Dall'area di ubicazione dei serbatoi di stoccaggio da 50.000 m<sup>3</sup>, il secondo tratto di oleodotto in cunicolo alimenta numero due serbatoi di stoccaggio fuori terra a tetto galleggiante della capacità di 100.000 m<sup>3</sup> e potenzialmente può anche alimentare numero due serbatoi fuori terra a tetto fisso da 2.500 m<sup>3</sup> cadauno (serbatoi giornalieri dei gruppi 5 e 6, ubicati nell'area di stoccaggio combustibili di Levante). Da qui, un sistema di pompe alimenta l'olio combustibile denso ai Gruppi 5 e 6.

Nella tabella seguente si riportano le principali caratteristiche dei suddetti serbatoi di OCD.

TABELLA 4.1.1A CARATTERISTICHE PRINCIPALI SERBATOI OCD

Capacità [m <sup>3</sup> ]	Diametro [m]	Altezza [m]	Tipo di serbatoio	Tipo di tetto	Localizzazione in Centrale
50.000	67,056	14,826	Cilindrico verticale	Galleggiante	Ponente
50.000	67,056	14,826	Cilindrico verticale	Galleggiante	Ponente
50.000	67,056	14,830	Cilindrico verticale	Galleggiante	Ponente
2.000	13,00	15,00	Cilindrico verticale	Fisso	Ponente
100.000	87,782	17,569	Cilindrico verticale	Galleggiante	Levante
100.000	87,770	17,560	Cilindrico verticale	Galleggiante	Levante
2.500	15,51	13,90	Cilindrico verticale	Fisso	Levante
2.500	15,51	13,90	Cilindrico verticale	Fisso	Levante

In Figura 4.1.1a si riporta la localizzazione dei suddetti serbatoi sulla planimetria della Centrale.

E' inoltre prevista la bonifica e la messa in fuori servizio, entro il 2022, dei due serbatoi n. 13 (già in fase di demolizione) e 17 da 100.000 m<sup>3</sup> e dei serbatoi n. 2 e 3 da 50.000 m<sup>3</sup>, per poi dismetterli definitivamente entro il 2025.

Al fine di garantire adeguati livelli di sicurezza durante lo stoccaggio e movimentazione dell'OCD all'interno del sito, vengono adottate misure conformi alla normativa vigente oltre ad un'accurata gestione delle attività che possono essere riassunte come segue:

- presenza di valvole di intercettazione manuali all'esterno del bacino di contenimento dei serbatoi;
- presenza di un sistema di indicazione del livello riportata a quadro presso la sala di controllo, con soglia di allarme;
- le pompe dedicate all'olio combustibile sono tutte a tenuta meccanica;
- le pavimentazioni delle sale pompe sono con pendenze e cordonature in modo da facilitare il drenaggio di eventuali sversamenti verso un pozzetto;
- sono presenti sistemi di spegnimento a schiuma posti a protezione delle sale pompe;
- il collegamento diretto con la vicina Raffineria di Milazzo permette l'interruzione rapida del trasferimento mediante sezionamento della linea dopo la fermata delle pompe di trasferimento. Le verifiche dei sistemi di trasporto/stoccaggio/utilizzo dell'olio combustibile periodicamente

effettuate sono mirate ad appurarne l'affidabilità in condizioni di esercizio normale; di avviamento; di emergenza; di fermata; di guasto prevedibile;

- serbatoi e tubazioni sono progettati in accordo con le normative e gli standard internazionali;
- vengono impiegati materiali costruttivi per i serbatoi e le tubazioni capaci di prevenire i fenomeni di corrosione, poiché questi componenti sono provvisti di verniciature con prodotti resistenti agli agenti chimici ed atmosferici e sono presenti sovrasspessori di corrosione;
- i serbatoi sono provvisti di bacini di contenimento, secondo quanto prescritto dalla legislazione dal D.M. 31/07/1934;
- con specifico riferimento ai serbatoi di OCD è adottata un'apposita procedura PGPIRSF24 mirata che prevede un piano di ispezione con l'obiettivo di rendere minimi i rischi di fuoriuscita;
- la Centrale dispone nell'ambito della propria organizzazione di figure preposte alla manutenzione/controllo di tutti gli apparati di trasporto/stoccaggio/utilizzo di OCD; le attività manutentive della Centrale sono regolamentate dalle procedure del Sistema di Gestione;
- i bacini di contenimento dei serbatoi di stoccaggio sono provvisti di sistemi fissi di distribuzione di schiuma e di sistemi fissi per la distribuzione di acque di raffreddamento sulle superfici dei serbatoi di stoccaggio;
- i bacini di contenimento dei serbatoi sono muniti di canalette che consentono di collettare eventuali sversamenti ad apposite vasche dalle quali vengono poi recuperati.

La procedura PGPIRSF24 prevede, per i serbatoi a tetto galleggiante per OCD, verifiche giornaliere di controllo delle perdite o trasudamenti e controlli periodici come segue:

- Verifica tenuta idraulica delle vasche ogni 6 anni,
- verifica con PnD della integrità dei fondi dei serbatoi ogni 5 anni,
- verifica totale con ispezione interna ogni 15 anni.
- Ulteriori controlli sono dettagliati all'interno della procedura.

Tutte le tubazioni preposte al passaggio di OCD presenti in Centrale sono state costruite secondo norme tecniche standard. Tutti i percorsi delle tubazioni sono sviluppati in zone protette dalla possibilità di essere danneggiate da normali mezzi mobili. Gli attraversamenti di tubazioni su rack sono evidenziati anche con sagoma limite a monte ed a valle degli stessi.

Periodicamente vengono effettuate attività di manutenzione e controllo da apposite figure preposte sia sulla condotta di oleodotto sia sulla tubazione fissa che si dirama ai vari piani bruciatori caldaia e sulla tubazione flessibile che costituisce l'ultimo tratto di questo collegamento. La scelta delle tubazioni è perfettamente aderente alle indicazioni fornite dalla specifica norma di settore.

I bacini di contenimento dei serbatoi di OCD sono dotati di pozzetto per il drenaggio, normalmente intercettato da una valvola posta al di fuori del bacino di contenimento; nel suddetto pozzetto scaricano i drenaggi dei tetti galleggianti dei serbatoi e la linea di spurgo del fondo serbatoio. I sopra citati pozzetti sono collegati alla rete fognaria oleosa della Centrale.

Per le acque meteoriche o industriali che possono essere state a contatto con OCD raccolte dai piazzali dei parchi combustibili e dalla rete raccolta acqua piovana, dopo una depurazione primaria tramite vasche di separazione dotate di dispositivi di raccolta degli oli che si accumulano in superficie, la depurazione avviene all'ITAO mediante filtrazione con pacchi lamellari, filtri a sabbia e filtri a carboni attivi. L'acqua trattata dalla sezione oleosa viene recuperata come acqua industriale.

Per quanto fin qui descritto e sebbene la gestione dell'olio combustibile denso sia adeguata alle prescrizioni, le quantità di riferimento sono tali da superare singolarmente le quantità di soglia previste dal D.M. 95/2019, allegato 1. Tale sostanza, quindi, deve essere considerata come "sostanza

pertinente” ai fini della Relazione di Riferimento, e pertanto si rimanda alle risultanze analitiche ed alla valutazione dello stato del sottosuolo riportate al capitolo 5.

#### 4.1.2 Gasolio

La Centrale utilizza gasolio per le fasi di avviamento delle sezioni termoelettriche, e l'alimentazione dei gruppi ausiliari come caldaia, motopompe antincendio e gruppi elettrogeni di emergenza.

L'approvvigionamento di gasolio avviene tramite autobotti, in area collettata alla fognatura oleosa della Centrale. Il gasolio viene poi stoccato in due serbatoi a tetto fisso fuori terra ubicati uno nell'area di Levante ed uno nell'area di Ponente, della capacità di 120 m<sup>3</sup> e 125 m<sup>3</sup> rispettivamente. Entrambi i serbatoi sono collocati all'interno del bacino di contenimento di due serbatoi per lo stoccaggio dell'olio combustibile, quindi in area collettata alla rete fognaria di stabilimento.

Al fine di garantire adeguati livelli di sicurezza durante lo stoccaggio e movimentazione del gasolio all'interno del sito, vengono adottate misure conformi alla normativa vigente oltre ad un'accurata gestione delle attività che possono essere riassunte come segue:

- presenza di valvole di intercettazione manuali all'esterno del bacino di contenimento dei serbatoi;
- presenza di un sistema di indicazione del livello riportata a quadro presso le sale controllo, con soglia di allarme;
- le pompe dedicate al gasolio sono tutte a tenuta meccanica;
- le pavimentazioni delle rampe ATB sono realizzate con pendenze e cordolature in modo da facilitare il drenaggio di eventuali sversamenti verso un pozzetto;
- sono presenti sistemi di spegnimento a schiuma posti a protezione delle sale pompe;
- i serbatoi sono progettati in accordo con le normative e gli standard internazionali;
- per i serbatoi vengono impiegati materiali costruttivi capaci di prevenire i fenomeni di corrosione poiché questi componenti sono provvisti di verniciature con prodotti resistenti agli agenti chimici ed atmosferici; e sono presenti sovrassessorii di corrosione;
- i serbatoi sono provvisti di bacini di contenimento secondo quanto prescritto dalla legislazione dal D.M. 31/07/1934;
- con specifico riferimento ai serbatoi di gasolio è adottata un'apposita procedura PGPIRSF24 mirata che prevede un piano di ispezione con l'obiettivo di rendere minimi i rischi di fuoriuscita;
- la Centrale dispone nell'ambito della propria organizzazione di figure preposte alla manutenzione/controllo di tutti gli apparati di trasporto/stoccaggio/utilizzo del gasolio; le attività manutentive della Centrale sono regolamentate dalle procedure del Sistema di Gestione;
- i bacini di contenimento dei serbatoi di stoccaggio sono provvisti di sistemi fissi di distribuzione di schiuma e di sistemi fissi per la distribuzione di acque di raffreddamento sulle superfici dei serbatoi di stoccaggio. I bacini di contenimento dei serbatoi sono muniti di canalette, che consentono di collettare eventuali sversamenti ad apposite vasche dalle quali vengono poi recuperati.

Sono inoltre presenti ulteriori serbatoi di gasolio di capacità inferiore, a servizio dei gruppi elettrogeni e dei sistemi antincendio, elencati nella seguente tabella.



TABELLA 4.1.2A SERBATOI MINORI GASOLIO

Contenuto del serbatoio	Capacità [m <sup>3</sup> ]	Localizzazione in Centrale
Gasolio	1,5	Serbatoio G.E. 1
Gasolio	1,5	Serbatoio G.E. 2
Gasolio	1,5	Serbatoio G.E. 5
Gasolio	1,5	Serbatoio G.E. 6
Gasolio	1,3	Serbatoio AIMD2
Gasolio	1,5	Serbatoio AIMD1
Gasolio	0,2	Serbatoio AIDD1
Gasolio	0,2	Serbatoio AIDD2
Gasolio	1,5	Serbatoio AID1
Gasolio	0,2	Serbatoio AID2
Gasolio	0,02	Serbatoio SID2
Gasolio	0,025	Serbatoio SIRD

In Figura 4.1.2a si riporta la localizzazione dei suddetti serbatoi sulla planimetria della Centrale.

Tutte le tubazioni preposte al passaggio di gasolio presenti in Centrale sono state costruite secondo norme tecniche standard.

Periodicamente vengono effettuate attività di manutenzione e controllo da apposite figure preposte sia sulla condotta di oleodotto sia sulla tubazione fissa che si dirama ai vari piani bruciatori caldaia e sulla tubazione flessibile che costituisce l'ultimo tratto di questo collegamento. La scelta delle tubazioni è perfettamente aderente alle indicazioni fornite dalla specifica norma di settore. Le tubazioni di gasolio che collegano i serbatoi di stoccaggio alle aree di impianto in cui tale sostanza viene utilizzata corrono per alcuni tratti in aree non pavimentate.

I bacini di contenimento dei serbatoi di gasolio sono dotati di pozzetto per il drenaggio, normalmente intercettato da una valvola posta al di fuori del bacino di contenimento. I sopra citati pozzetti sono collegati alla rete fognaria oleosa della Centrale, così come i pozzetti delle zone pompe e le canalette di raccolta dell'area di scarico ATB di gasolio.

Per le acque meteoriche o industriali che possono essere state a contatto con gasolio raccolte dai piazzali dei parchi combustibili e dalla rete raccolta acqua piovana, dopo una depurazione primaria tramite vasche di separazione (alcune di esse dotate di dispositivi di raccolta degli oli che si accumulano in superficie), la depurazione avviene all'ITAO mediante filtrazione con pacchi lamellari, filtri a sabbia e filtri a carboni attivi. L'acqua trattata dalla sezione oleosa viene recuperata come acqua industriale.

Per quanto fin qui descritto e sebbene la gestione del gasolio sia adeguata alle prescrizioni, le quantità di riferimento sono tali da superare singolarmente le quantità di soglia previste dal D.M. 95/2019, Allegato 1. Tale sostanza, quindi, deve essere considerata come "sostanza pertinente" ai fini della Relazione di Riferimento, e pertanto si rimanda alle risultanze analitiche ed alla valutazione dello stato del sottosuolo riportate al capitolo 5.

#### **4.1.3 Reagenti chimici per analisi chimiche: ICP Soluzione standard multielemento VIII, ICP Soluzione standard multielemento IX, ICP Soluzione standard multielemento XVI**

Si tratta di prodotti utilizzati da parte del personale del Laboratorio Chimico di Centrale (si veda Figura 4.3.7a per la sua localizzazione). I reagenti sono stoccati in appositi armadi e utilizzati in modestissima quantità per attività specialistica (sotto cappa aspirante) all'interno di locali chiusi e pavimentati.

Pertanto, a seguito della verifica delle proprietà chimico-fisiche e delle modalità di gestione delle stesse, è possibile escludere che tali sostanze vengano considerate come "sostanze pertinenti" ai sensi del D.M.95/2019.

#### **4.2 Valutazione della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle "Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente"**

Per quanto riguarda le "Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente", per valutare la possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee si è proceduto in primo luogo con un'analisi delle caratteristiche chimico-fisiche delle stesse, i cui dati, estratti dalle Schede Dati di Sicurezza sono riportati all'Allegato II del presente documento. In seguito, come esposto nei seguenti paragrafi, sono state analizzate le modalità di gestione e stoccaggio delle stesse.

##### **4.2.1 Olio combustibile**

Si veda quanto esposto al §4.1.1.

##### **4.2.2 Gasolio**

Si veda quanto esposto al §4.1.2.

##### **4.2.3 Sodio ipoclorito al 14/15%**

La Centrale utilizza ipoclorito di sodio come additivo nei circuiti acqua mare, negli impianti IREO e IDAM per limitare le incrostazioni dovute alla presenza di microrganismi, e nell'impianto ITAB per la disinfezione delle acque trattate.

L'ipoclorito di sodio viene approvvigionato mediante autobotti e trasferito nei serbatoi di stoccaggio presenti nell'installazione per mezzo di pompe fisse dedicate. Per l'uso negli impianti IREO, IDAM e ITAB viene approvvigioniamo in fusti da 20 kg.

Lo stoccaggio del sodio ipoclorito avviene in serbatoi fuori terra cilindrico-verticali in vetroresina dotati di bacino di contenimento, localizzati in diversi punti della Centrale, non solo presso i gruppi di generazione ed i relativi condensatori, ma anche presso gli impianti IREO, IDAM e l'impianto ITAB. Dai serbatoi l'ipoclorito viene inviato alle utenze tramite tubazioni, pompe e valvole in un sistema a circuito chiuso.

Nella tabella seguente si riportano le principali caratteristiche dei serbatoi di ipoclorito di sodio.

TABELLA 4.2.3A CARATTERISTICHE PRINCIPALI SERBATOI IPOCLORITO DI SODIO

Capacità [m <sup>3</sup> ]	Tipo di serbatoio	Tipo di tetto	Localizzazione in Centrale
5	Cilindrico verticale	Fisso	Condensatore gruppo 5
5	Cilindrico verticale	Fisso	Condensatore gruppo 6
10	Cilindrico verticale	Fisso	Condensatori gruppo 1-2
15	Cilindrico verticale	Fisso	Griglie gruppi 1-2
10	Cilindrico verticale	Fisso	Griglie gruppi 5-6
0,22	Cilindrico verticale	Fisso	Impianto ITAB
1,32	Cilindrico verticale	Fisso	IREO
0,23	Cilindrico verticale	Fisso	IREO
0,23	Cilindrico verticale	Fisso	IDAM

In Figura 4.2.3a si riporta la localizzazione dei suddetti serbatoi sulla planimetria della Centrale.

Al fine di garantire adeguati livelli di sicurezza durante lo stoccaggio e movimentazione dell'ipoclorito di sodio all'interno del sito, vengono adottate misure conformi alla normativa vigente oltre ad un'accurata gestione delle attività che possono essere riassunte come segue:

- presenza di valvole di intercettazione manuali all'interno ed all'esterno del bacino di contenimento dei serbatoi;
- presenza di un sistema di indicazione del livello;
- le pompe dedicate all'ipoclorito di sodio sono tutte collocate all'interno del bacino di contenimento;
- i serbatoi sono progettati in accordo con le normative e gli standard internazionali;
- i serbatoi sono provvisti di bacini di contenimento proporzionati.

Tutte le aree della Centrale preposte al trattamento dell'ipoclorito di sodio sono collettate al sistema di trattamento delle acque chimiche (ITAC) dell'ITAR.

I serbatoi, i bacini di contenimento e le relative linee sono sottoposti a ispezioni e controlli periodici da parte di figure preposte.

Per quanto fin qui descritto e sebbene la gestione del sodio ipoclorito sia adeguata alle prescrizioni, le quantità di riferimento sono tali da superare singolarmente le quantità di soglia previste dal D.M. 95/2019, allegato 1. Tale sostanza, quindi, deve essere considerata come "sostanza pertinente" ai fini della Relazione di Riferimento, e pertanto si rimanda alle risultanze analitiche ed alla valutazione dello stato del sottosuolo riportate al capitolo 5.

#### 4.2.4 Carboidrazide

La Carboidrazide viene utilizzata come deossigenante per il condizionamento dei gruppi SF1 e SF2. Tale reagente risulta utile alla rimozione chimica dell'ossigeno disciolto nell'acqua di alimento caldaie, al fine di prevenire la corrosione delle parti metalliche.

Tale sostanza viene stoccata in 3 serbatoi verticali fuori terra di seguito descritti:

- N°1 serbatoio in acciaio da 2,5 m<sup>3</sup>, per lo stoccaggio sotto caldaia Gruppi 1/2 della Carboidrazide concentrata;
- N°1 serbatoio in acciaio da 0,5 m<sup>3</sup>, per lo stoccaggio della Carboidrazide concentrata necessaria al condizionamento dei Gruppi 1/2;

- N°1 serbatoio in acciaio da 1 m<sup>3</sup>, per lo stoccaggio della Carboidrazide diluita necessaria al condizionamento dei Gruppi 1/2.

In Figura 4.2.4a si riporta la localizzazione dei suddetti serbatoi sulla planimetria della Centrale.

L'approvvigionamento della Carboidrazide prevede l'arrivo su camion di cisternette da 1 m<sup>3</sup>. Dalle cisternette, mediante linea e pompa dedicata, viene rifornito il serbatoio da 2,5 m<sup>3</sup> sotto caldaia. Il serbatoio è posizionato all'interno di un bacino di contenimento ed è interamente coperto, inoltre, intorno è presente una pavimentazione cementata con sistema di captazione collegato alla rete di raccolta delle acque chimiche di Centrale.

I due serbatoi rispettivamente da 0,5 e da 1 m<sup>3</sup>, presenti in locali chiusi con pavimentazione cordolata e servita da sistemi di raccolta collegati con la rete acque chimiche di Centrale, vengono riforniti dal serbatoio da 2,5 m<sup>3</sup> mediante un sistema chiuso costituito da linee e pompe dedicate.

I serbatoi, i bacini di contenimento e le relative linee sono sottoposti a ispezioni e controlli periodici da parte di figure preposte.

Per quanto fin qui descritto e sebbene la gestione della carboidrazide sia adeguata alle prescrizioni, le quantità di riferimento sono tali da superare singolarmente le quantità di soglia previste dal D.M. 95/2019, allegato 1. Tale sostanza, quindi, deve essere considerata come "sostanza pertinente" ai fini della Relazione di Riferimento, e pertanto si rimanda alle risultanze analitiche ed alla valutazione dello stato del sottosuolo riportate al capitolo 5.

#### **4.2.5 Reagenti chimici per analisi chimiche: Ammoniaca (soluzione al 32%), Benzina di petrolio intervallo d'ebollizione 30-50 °C, n-Eptano, toluene, Copper metal accelerator, Xilene**

Si tratta di prodotti utilizzati da parte del personale del Laboratorio Chimico di Centrale (si veda Figura 4.3.7a per la sua localizzazione). I reagenti sono stoccati in appositi armadi e utilizzati in modestissima quantità per attività specialistica (sotto cappa aspirante) all'interno di locali chiusi e pavimentati. Alcuni dei reagenti sono peraltro allo stato solido.

Pertanto, a seguito della verifica delle proprietà chimico-fisiche e delle modalità di gestione delle stesse, è possibile escludere che tali sostanze vengano considerate come "sostanze pertinenti" ai sensi del D.M.95/2019.

#### **4.3 Valutazione della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte delle "Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente"**

Per quanto riguarda le "Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente", per valutare la possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee si è proceduto in primo luogo con un'analisi delle caratteristiche chimico-fisiche delle stesse, i cui dati, estratti dalle Schede Dati di Sicurezza sono riportati all'Allegato III del presente documento. In seguito, come esposto nei seguenti paragrafi, sono state analizzate le modalità di gestione e stoccaggio delle stesse.

#### 4.3.1 Olio combustibile

Si veda quanto esposto al §4.1.1.

#### 4.3.2 Gasolio

Si veda quanto esposto al §4.1.2.

#### 4.3.3 Ammoniaca (soluzione al 24,5%)

In Centrale l'ammoniaca in soluzione acquosa è utilizzata sia per i trattamenti chimici rivolti all'alcalinizzazione dell'acqua e del vapore circolante nel ciclo termico, affinché non si verifichino problemi di corrosione, sia negli impianti di denitrificazione catalitica SCR (Selective Catalytic Reduction) dei Gruppi 1 e 2 e dei Gruppi 5 e 6. L'ammoniaca necessaria per il processo viene approvvigionata in Centrale sotto forma di ammonio idrato in concentrazione del 24,5% in peso per mezzo di autobotti che alimentano due serbatoi di stoccaggio della capacità di 250 m<sup>3</sup> (uno di riserva e uno in esercizio).

Lo stoccaggio dell'ammoniaca nella Centrale avviene all'interno di cinque serbatoi in acciaio, fuori terra cilindrico-verticale a tetto fisso. Due di questi serbatoi, della capacità di 250 m<sup>3</sup> ciascuno, sono impiegati nell'abbattimento dell'NOx e sono posizionati nell'impianto di stoccaggio dell'ammoniaca idrata. Gli altri tre serbatoi, sono utilizzati per il condizionamento chimico delle acque di caldaia dei Gruppi 1 e 2 e dei Gruppi 5 e 6 (per il condizionamento chimico l'ammoniaca non viene utilizzata tal quale ma previa diluizione). La capacità complessiva di stoccaggio all'interno della Centrale è pari a circa 505 m<sup>3</sup>. L'ammoniaca viene scaricata all'interno dei due serbatoi da 250 m<sup>3</sup> (uno di riserva e uno in esercizio) da autocisterne per mezzo di pompe fisse dedicate. L'attività di scarico avviene secondo una rigida procedura monitorata da personale interno. Dai serbatoi l'ammoniaca viene inviata alle utenze tramite tubazioni, pompe e valvole in un sistema a circuito chiuso.

In Figura 4.3.3a si riporta la localizzazione dei suddetti serbatoi di ammoniaca sulla planimetria della Centrale.

Al fine di garantire adeguati livelli di sicurezza durante lo stoccaggio e movimentazione dell'ammoniaca all'interno del sito, vengono adottate misure conformi alla normativa vigente oltre ad un'accurata gestione delle attività che possono essere riassunte come segue:

- presenza di valvole di intercettazione all'interno ed all'esterno del bacino di contenimento dei serbatoi;
- presenza di un sistema di indicazione del livello riportato a quadro presso la sala controllo, con soglia di allarme per alto livello;
- le pompe dedicate all'ammoniaca sono collocate all'interno del bacino di contenimento;
- le pavimentazioni della zona pompe e della zona di scarico dell'autobotte sono realizzate con pavimentazione a tenuta, con pendenze in modo da facilitare il drenaggio di eventuali sversamenti verso un pozzetto;
- i serbatoi sono progettati in accordo con le normative e gli standard internazionali;
- i serbatoi sono provvisti di bacini di contenimento proporzionati;
- i bacini di contenimento dei serbatoi di ammoniaca sono dotati di pozzetto per il drenaggio, normalmente intercettato da una valvola posta al di fuori del bacino di contenimento.

Il contenimento delle eventuali fuoriuscite di ammoniaca (che possono verificarsi nel bacino di contenimento, lungo le linee o durante lo scarico da autobotte) avviene anche attraverso un idoneo

sistema fognario, che permette il convogliamento di queste fuoriuscite alla vasca raccolta acque ammoniacali, realizzando in tal modo l'allontanamento in area sicura del prodotto fuoriuscito.

I serbatoi, i bacini di contenimento e le relative linee sono sottoposti a ispezioni e controlli periodici da parte di figure preposte.

Per quanto fin qui descritto e sebbene la gestione dell'ammoniaca sia adeguata alle prescrizioni, le quantità di riferimento sono tali da superare singolarmente le quantità di soglia previste dal D.M. 95/2019, allegato 1. Tale sostanza, quindi, deve essere considerata come "sostanza pertinente" ai fini della Relazione di Riferimento, e pertanto si rimanda alle risultanze analitiche ed alla valutazione dello stato del sottosuolo riportate al capitolo 5.

#### **4.3.4 Cloruro ferrico (soluzione al 40%)**

Il cloruro ferrico è utilizzato per il trattamento delle acque reflue dell'ITAC (Impianto Trattamento Acque Chimiche), come coagulante per la precipitazione di eventuali solidi sospesi residui e come coadiuvante per la precipitazione di alcuni elementi. Lo stoccaggio del cloruro ferrico nella Centrale avviene all'interno di due serbatoi fuori terra cilindrico-verticale in vetroresina a tetto fisso da 12,5 m<sup>3</sup>, dotati di bacino di contenimento.

Il cloruro ferrico viene approvvigionato in Centrale mediante autocisterne e trasferito nei serbatoi per mezzo di pompe fisse dedicate; dal serbatoio viene inviato ed utilizzato per il trattamento delle acque reflue dell'ITAC.

In Figura 4.3.4a si riporta la localizzazione dei serbatoi di cloruro ferrico sulla planimetria della Centrale.

Al fine di garantire adeguati livelli di sicurezza durante lo stoccaggio e movimentazione del cloruro ferrico all'interno del sito, vengono adottate misure conformi alla normativa vigente oltre ad un'accurata gestione delle attività che possono essere riassunte come segue:

- presenza di valvole di intercettazione manuali all'interno ed all'esterno del bacino di contenimento dei serbatoi;
- presenza di un sistema di indicazione del livello;
- i serbatoi di stoccaggio del cloruro ferrico sono tutti a tetto fisso;
- le pompe dedicate al cloruro ferrico sono tutte all'interno del bacino di contenimento;
- i serbatoi sono progettati in accordo con le normative e gli standard internazionali;
- i serbatoi sono provvisti di bacini di contenimento proporzionati.

Il contenimento delle eventuali fuoriuscite di cloruro ferrico (che possono verificarsi nel bacino di contenimento, lungo la linea o durante lo scarico da autobotte) avviene anche attraverso un idoneo sistema fognario, che permette il convogliamento di queste fuoriuscite all'impianto di trattamento delle acque chimiche ITAC (sezione dell'ITAR), realizzando in tal modo l'allontanamento in area sicura del prodotto fuoriuscito.

I serbatoi, i bacini di contenimento e le relative linee sono sottoposti a ispezioni e controlli periodici da parte di figure preposte.

Per quanto fin qui descritto e sebbene la gestione del cloruro ferrico sia adeguata alle prescrizioni, le quantità di riferimento sono tali da superare singolarmente le quantità di soglia previste dal D.M. 95/2019, allegato 1. Tale sostanza, quindi, deve essere considerata come "sostanza pertinente" ai fini della Relazione di Riferimento, e pertanto si rimanda alle risultanze analitiche ed alla valutazione dello stato del sottosuolo riportate al capitolo 5.

#### 4.3.5 Biocida

Il Biocida viene utilizzato negli impianti osmosi di Centrale: TK, Nirosoft, IDAM, per prevenire il fouling biologico delle membrane osmotiche.

Il Biocida viene stoccato in 3 serbatoi verticali fuori terra locati in 3 impianti differenti:

- Osmosi TK: N°1 serbatoio in PE da 1 m<sup>3</sup> posizionato su idonea vasca di contenimento;
- Osmosi Nirosoft: N°1 serbatoio in PE da 0,2 m<sup>3</sup> posizionato su idonea vasca di contenimento;
- IDAM: N°1 serbatoio in PE da 0,5 m<sup>3</sup> con camicia di sicurezza.

In Figura 4.3.5a si riporta la localizzazione dei serbatoi di biocida sulla planimetria della Centrale.

I 3 serbatoi sopra elencati vengono riforniti mediante idonei sistemi di travaso da cisternette da 1 m<sup>3</sup> approvvigionate mediante camion. Tali serbatoi sono inoltre posizionati su aree pavimentate, cordolate e provviste di sistemi raccolta acque/spanti collegati alla rete di raccolta delle acque chimiche dirette all'ITAC di Centrale.

I serbatoi, i bacini di contenimento e le relative linee sono sottoposti a ispezioni e controlli periodici da parte di figure preposte.

Per quanto fin qui descritto e sebbene la gestione del biocida sia adeguata alle prescrizioni, le quantità di riferimento sono tali da superare singolarmente le quantità di soglia previste dal D.M. 95/2019, allegato 1. Tale sostanza, quindi, deve essere considerata come "sostanza pertinente" ai fini della Relazione di Riferimento, e pertanto si rimanda alle risultanze analitiche ed alla valutazione dello stato del sottosuolo riportate al capitolo 5.

#### 4.3.6 Oli lubrificanti: BLASIA S320

L'olio lubrificante Blasias è stoccato in fusti da 180 litri nell'area di deposito oli lubrificanti (si veda la Figura 4.3.6a per la sua localizzazione della planimetria di Centrale). L'olio viene approvvigionato mediante camion. Lo scarico e la movimentazione dei fusti avviene su area pavimentata.

Le attività di manutenzione che prevedono l'utilizzo del suddetto olio lubrificante sono effettuate da personale qualificato e addestrato.

Pertanto, a seguito della verifica delle proprietà chimico-fisiche, delle modalità di gestione dell'olio lubrificante analizzato e dei quantitativi minimi impiegati, è possibile escluderlo dalla definizione di "sostanze pertinenti" ai sensi del D.M. 95/2019.



#### **4.3.7 Reagenti chimici per analisi chimiche: Acido Fosforico 85%, Dietilammina, Diisopropilamina, Perossido d'Idrogeno 33%, Xilene, Acido Benzoico, AMI Silica reagent 3, Copper Turnings, Lecosorb, Soluzione STD Rame 0,5 mol/L, Bario cloruro diidrato, Reattivo di Karl Fischer**

Si tratta di prodotti utilizzati da parte del personale del Laboratorio Chimico di Centrale (si veda Figura 4.3.7a per la sua localizzazione). I reagenti sono stoccati in appositi armadi e utilizzati in modestissima quantità per attività specialistica (sotto cappa aspirante) all'interno di locali chiusi e pavimentati. Alcuni dei reagenti sono peraltro allo stato solido.

Pertanto, a seguito della verifica delle proprietà chimico-fisiche e delle modalità di gestione delle stesse, è possibile escludere che tali sostanze vengano considerate come "sostanze pertinenti" ai sensi del D.M.95/2019.

#### **4.4 Sostanze pericolose oggetto di procedimenti di bonifica in essere ed incluse tra quelle attualmente presenti in impianto**

Nel corso degli ultimi anni tra le sostanze presenti in impianto risultano essere state oggetto di bonifica l'OCD e il gasolio. Gli interventi messi in atto hanno riguardato alcune aree della Centrale, quali:

- Area gruppi 1-4 ed ITAR;
- Area gruppi 5-6;
- Area ex serbatoi interrati di gasolio per il riscaldamento;
- Area vasca di disoleazione Disc-oil Levante;
- Area vasche di accumulo prima pioggia.

In alcune di queste aree interessate da operazioni di stoccaggio/utilizzo/trattamento di OCD e gasolio, l'indagine preliminare ambientale aveva messo in evidenza livelli di contaminazione imputabili alla presenza di IPA (idrocarburi policiclici aromatici), di idrocarburi C>12 e C<12, idrocarburi totali, BTEX, nichel, arsenico e PCB, nella zona satura e non satura dei terreni e nelle acque sotterranee. Dato lo scenario di contaminazione emerso per le matrici ambientali acqua e suolo, la bonifica si configurava come la messa in opera di un complesso di interventi necessari ed urgenti.

I dettagli sulle misure adottate, in accordo con Enti e Autorità competenti, per la bonifica e messa in sicurezza del sito sono descritti nel capitolo 6.



## 5. Valutazione stato di qualità del suolo, sottosuolo e acque sotterranee

### 5.1 Individuazione sostanze indicatrici

Con riferimento all'esigenza di individuare dei parametri indicatori, ossia parametri specifici che possano essere correlati ad una eventuale presenza di contaminazione dovuta alle sostanze detenute presso l'impianto, si evidenzia la complessità di tale processo, in ragione di:

- formulazione chimica articolata per la maggior parte delle sostanze in oggetto, costituite da miscele composte da diversi componenti;
- uso diffuso sul territorio, in molti casi, creando incertezza nella determinazione dell'origine dell'eventuale presenza in ambiente;
- processo di degradazione in ambiente, funzione di moltissimi parametri ambientali e quindi caratterizzato da un certo grado di incertezza;
- assenza per alcuni componenti di valori limite o comunque standard di qualità ambientale (SCS), al fine di potervi eventualmente associare situazioni di contaminazione o criticità ambientale;
- assenza per alcuni componenti di metodi di riferimento per l'analisi.

#### 5.1.1 Olio combustibile denso (OCD)

Gli oli combustibili sono i combustibili liquidi più pesanti per i quali il campo di distillazione, ed in particolare la temperatura finale di distillazione, è spesso non valutabile o comunque poco rappresentativa poiché i componenti più pesanti all'aumentare della temperatura subiscono reazioni di pirolisi piuttosto che semplice evaporazione. Si possono distinguere gli oli combustibili distillati e gli oli combustibili residui del processo di distillazione. Il tenore di aromaticità così come il tenore di zolfo, sono in questa classe di combustibili particolarmente elevati e la composizione chimica è di difficile valutazione. Negli oli combustibili sono infatti presenti composti alifatici a catena particolarmente lunga (fino a 30 atomi di carbonio), composti aromatici che contengono policiclici aromatici e derivati, composti polar-aromatici che sono costituiti da aromatici sostituiti con ossigeno, azoto, zolfo, ecc. ed infine composti denominati "asfalteni" che hanno una struttura aromatica particolarmente complessa ad elevato peso molecolare. La caratterizzazione degli asfalteni è importante in quanto a questi composti è attribuita la tendenza che hanno gli oli combustibili a formare particelle carboniose di elevate dimensioni, denominate cenosfere, che sono un caratteristico tipo di particolato prodotto esclusivamente nella combustione di combustibili pesanti quali gli oli combustibili e il carbone.

In funzione della composizione, come classe prevalente di riferimento può essere assunta la seguente:

- Idrocarburi pesanti  $C > 12$ .

In virtù dello schema costruttivo dei serbatoi, tutti fuori terra e dotati di bacini di contenimento, delle linee di movimentazione fuori terra o in cunicolo e vista la elevata viscosità del prodotto, che ne determina la scarsa mobilità, è difficile ritenere plausibile la contaminazione delle acque di falda. Tuttavia a scopo cautelativo viene considerata anche questa matrice come potenziale bersaglio della contaminazione. Con raffronto alle classi previste dalla Tabella 1 e Tabella 2 dal D.lgs. 152/06 e relative CSC si propongono, in funzione della composizione prevalente dell'OCD, i seguenti parametri indicatori:

#### Suolo

- Idrocarburi pesanti C>12.

Il D.lgs. 152/06 alla Parte IV Titolo V All. 5 Tab.1 (rif. colonna B siti ad uso industriale) stabilisce valori limite di soglia nei terreni per gli idrocarburi pesanti pari a 750 mg/kg .

#### Acque sotterranee

- Idrocarburi totali (come n-esano).

Il D.lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All. 5 Tab. 2. indica un valore limite di soglia pari a 350 µg/l per gli idrocarburi totali espressi come n-esano.

### **5.1.2 Gasolio**

Si tratta di una complessa miscela di idrocarburi prodotta per distillazione del petrolio, costituita prevalentemente da idrocarburi con un numero di atomi di carbonio C13-C18 e più in generale comprese nell'intervallo C9-C20. La frazione prevalente è di tipo alifatico. E' nota la presenza nella miscela di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) seppur in frazione minoritaria. Sono invece scarsamente presenti, al contrario delle benzine, gli idrocarburi aromatici tipo BTEX. Il prodotto è utilizzato come combustibile.

Trattandosi di una miscela complessa costituita da un'ampia gamma di idrocarburi di peso molecolare medio, con raffronto alle classi previste dalla Tabelle 1 e 2 dell'Allegato quinto per quarta del D.lgs. 152/2006 e relative CSC, si propongono i seguenti parametri indicatori:

#### Suolo

- Idrocarburi leggeri C<12;
- Idrocarburi pesanti C>12.

Il D.lgs. 152/06 alla Parte IV Titolo V All. 5 Tab.1 (rif. colonna B siti ad uso industriale) stabilisce valori limite di soglia nei terreni per gli idrocarburi leggeri C<12 pari a 250 mg/kg e per gli idrocarburi pesanti C>12 pari a 750 mg/kg .

#### Acque sotterranee

- Idrocarburi totali (come n-esano).

Il D.lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All. 5 Tab. 2. indica un valore limite di soglia pari a 350 µg/l per gli idrocarburi totali espressi come n-esano.

### **5.1.3 Sodio ipoclorito al 14/15%**

Si tratta di una miscela acquosa basica utilizzata per la disinfezione delle acque.

Il prodotto in soluzione si trova prevalentemente nella forma dissociata  $\text{Na}^+ \text{ClO}^-$ . Tra le impurità presenti ci sono il clorato di sodio e l'idrossido di sodio.

Per valutare gli impatti del rilascio incontrollato nell'ambiente di sodio ipoclorito è ipotizzabile misurare la concentrazione dei cloruri.

Tuttavia visto che i cloruri possono provenire anche da altre fonti esterne al sito sia antropiche che naturali (es. ingressione salina dal mare) risulta difficile verificare eventuali apporti dovuti a perdite sul suolo di ipoclorito di sodio.

Inoltre per i cloruri non viene fissato dal D.Lgs.152/06 un limite CSC nella Tabella 2 di riferimento delle acque sotterranee.

La verifica della misura della concentrazione dei cloruri nei suoli non appare significativa in quanto:

- non esiste un limite di riferimento CSC;
- sono una specie estremamente mobile con elevata solubilità per cui è favorita la migrazione nella matrice acque sotterranee.

#### 5.1.4 Carboidrazide soluzione

Si tratta di una soluzione al 12% di Carboidrazide, basica, utilizzata come deossigenante/inibitore di corrosione per le acque di caldaia dei gruppi SF1 e SF2.

Il prodotto contiene percentuali non significative di Idrazina.

Per quanto riguarda la verifica della presenza di Carboidrazide nel suolo, dato che:

- non esiste un limite di riferimento CSC;
- si tratta di una sostanza molto solubile per cui è favorito il trasferimento nelle acque sotterranee,

si preferisce valutarne la presenza direttamente nelle acque sotterranee che costituiscono la risorsa più vulnerabile in quanto la sostanza pertinente in analisi è annoverata come pericolosa per la propria tossicità per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

A seguito di un confronto con un laboratorio accreditato si propone pertanto la rilevazione della specifica sostanza Carboidrazide limitatamente alle acque di falda mediante metodo in HPLC-MS da sviluppare.

#### 5.1.5 Ammoniaca soluzione al 24,5%

Lo stoccaggio di ammoniaca è effettuato in soluzione acquosa al 24,5%.

L'ammoniaca in soluzione acquosa può trovarsi come  $\text{NH}_3$  o come ione ammonio, in base all'equilibrio chimico stabilito in funzione dal pH.

Per valutare gli impatti del rilascio incontrollato nell'ambiente è ipotizzabile misurare la concentrazione dell'azoto ammoniacale nelle matrici ambientali ed in particolare nelle acque sotterranee.

##### Suolo

La verifica della presenza di ammoniaca/ione ammonio nei suoli non appare significativa in quanto:

- si preferisce valutarne la presenza direttamente nelle acque sotterranee che costituiscono la risorsa più vulnerabile;
- si tratta di una sostanza estremamente solubile e mobile per cui è favorito il trasferimento sotto forma di ione ammonio nelle acque sotterranee;
- non esiste un limite di riferimento CSC;
- la presenza dell'ammoniaca sotto forma di ione ammonio nei terreni è difficilmente discriminabile da quella di origine naturale o da altre fonti.

### Acque sotterranee

A pH prossimi alla neutralità, tipici delle acque sotterranee, l'ammonica si trova nella forma prelevante di ione ammonio che risulta essere solubile e mobile nelle matrici ambientali.

Tuttavia visto che lo ione ammonio può provenire anche da altre fonti esterne al sito sia antropiche che naturali, risulta difficile verificare eventuali apporti dovuti a perdite sul suolo di ammoniaca.

Per l'azoto ammoniacale non è stato fissato dal D.Lgs. 152/06 un limite CSC nella Tabella 2 di riferimento delle acque sotterranee.

### **5.1.6 Cloruro ferrico soluzione al 40%**

Il cloruro ferrico in soluzione è una miscela acquosa acida largamente utilizzata nel trattamento acque. A bassi pH il cloruro ferrico è in soluzione in fase ionica dissociata.

Per valutare gli impatti del rilascio incontrollato nell'ambiente di cloruro ferrico è ipotizzabile misurare la concentrazione dei cloruri.

Tuttavia visto che i cloruri possono provenire anche da altre fonti esterne al sito sia antropiche che naturali (es. ingressione salina dal mare) risulta difficile verificare eventuali apporti dovuti a perdite sul suolo di cloruro ferrico.

Inoltre per i cloruri non viene fissato dal D.Lgs.152/06 un limite CSC nella Tabella 2 di riferimento delle acque sotterranee.

La verifica della misura della concentrazione cloruri nei suoli non appare significativa in quanto:

- non esiste un limite di riferimento CSC;
- sono una specie estremamente mobile con elevata solubilità per cui è favorita la migrazione nella matrice acque sotterranee.

### **5.1.7 Biocida**

Si tratta di una miscela di 2-metil-2H-isotiazol-3-one con 5-cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-one in concentrazione  $<1$  e  $<3\%$ , acida, utilizzata negli impianti osmosi di Centrale, per prevenire il fouling biologico delle membrane osmotiche. Oltre alle suddette sostanze nella miscela è presente anche nitrato di magnesio in concentrazione  $>1 \geq 5\%$ .

Per quanto riguarda la verifica della presenza di biocida nel suolo, dato che:

- non esiste un limite di riferimento CSC;
- si tratta di una sostanza completamente idrosolubile per cui è favorito il trasferimento nelle acque sotterranee,

si preferisce valutarne la presenza direttamente nelle acque sotterranee che costituiscono la risorsa più vulnerabile in quanto la sostanza pertinente in analisi è annoverata come pericolosa per la propria nocività per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

A seguito di un confronto con un laboratorio accreditato si propone pertanto la rilevazione di specifiche sostanze che compongono la miscela, ovvero 2-metil-2H-isotiazol-3-one e 5-cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-one, limitatamente alle acque di falda mediante metodo in HPLC-MS da sviluppare.

## 5.2 Sintesi sostanze indicatrici

Di seguito si riassumono le sostanze indicatrici individuate nel §5.1 per la matrice suolo e per la matrice acque sotterranee in relazione alle sostanze "pertinenti" individuate.

TABELLA 5.2A PARAMETRI INDICATORI PER LA MATRICE SUOLO

PARAMETRI INDICATORI INDIVIDUATI PER LA MATRICE SUOLO		
Denominazione Commerciale	Tipologia di sostanza	Parametri indicatori suolo
Olio combustibile denso	Combustibile liquido	Idrocarburi pesanti C>12
Gasolio	Combustibile liquido, carburante	Idrocarburi leggeri C<12 Idrocarburi pesanti C>12

TABELLA 5.2B PARAMETRI INDICATORI PER LA MATRICE ACQUE SOTTERRANEE

PARAMETRI INDICATORI INDIVIDUATI PER LA MATRICE ACQUE SOTTERRANEE		
Denominazione Commerciale	Tipologia di sostanza	Parametri indicatori acque sotterranee
Olio combustibile denso	Combustibile liquido	Idrocarburi totali (come n-esano)
Gasolio	Combustibile liquido, carburante	Idrocarburi totali (come n-esano)
Sodio ipoclorito al 14/15%	Reagente di processo	Cloruri
Carboidrazide soluzione	Reagente di processo	Carboidrazide
Ammoniaca soluzione al 24,5%	Reagente di processo	Ione ammonio
Cloruro ferrico soluzione al 40%	Reagente di processo	Cloruri
Biocida	Reagente di processo	2-metil-2H-isotiazol-3-one con 5-cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-one

## 5.3 Informazioni sullo stato di qualità di suolo, sottosuolo e acque sotterranee

Come previsto dall'art. 5, comma 2 del D.M. 95/2019, le informazioni sullo stato di qualità del suolo, sottosuolo e acque sotterranee, con riferimento alla presenza di parametri indicatori delle sostanze pericolose pertinenti, sono riportate di seguito secondo quanto indicato nell'Allegato 3 del medesimo decreto. In particolare, trattandosi di un'installazione esistente ci si riferisce:

- al punto 2.3 dello stesso che riporta quanto segue: *“Nel caso di installazioni esistenti, devono essere prodotte le eventuali informazioni sullo stato del sito già disponibili, ove validate da Enti pubblici nell’ambito dei procedimenti di rispettiva competenza”*;
- al punto 3 dello stesso che precisa: *“Per la redazione della Relazione di Riferimento possono essere utilizzati tutti gli eventuali dati disponibili sulla falda rilevati nell’anno precedente alla data di presentazione della relazione”*

Inoltre, come chiarito nella nota DVA 0025161 del 03/10/2019, in risposta alle Osservazioni di Confindustria, la Relazione deve essere basata su caratterizzazioni recenti in riferimento allo stato del sito esistente alla data del primo procedimento avviato ai sensi del D.lgs. 46/2014.

In considerazione di quanto esposto nei precedenti §5.1.4 e 5.1.7 non sono di seguito presentati risultati inerenti le sostanze indicatrici relative a carboidrazide e biocida. Il Gestore prevede di effettuare il monitoraggio di tali parametri nella prossima campagna prevista nell’autunno 2021 (si veda quanto proposto nel §7).

### **5.3.1 Monitoraggio acque sotterranee**

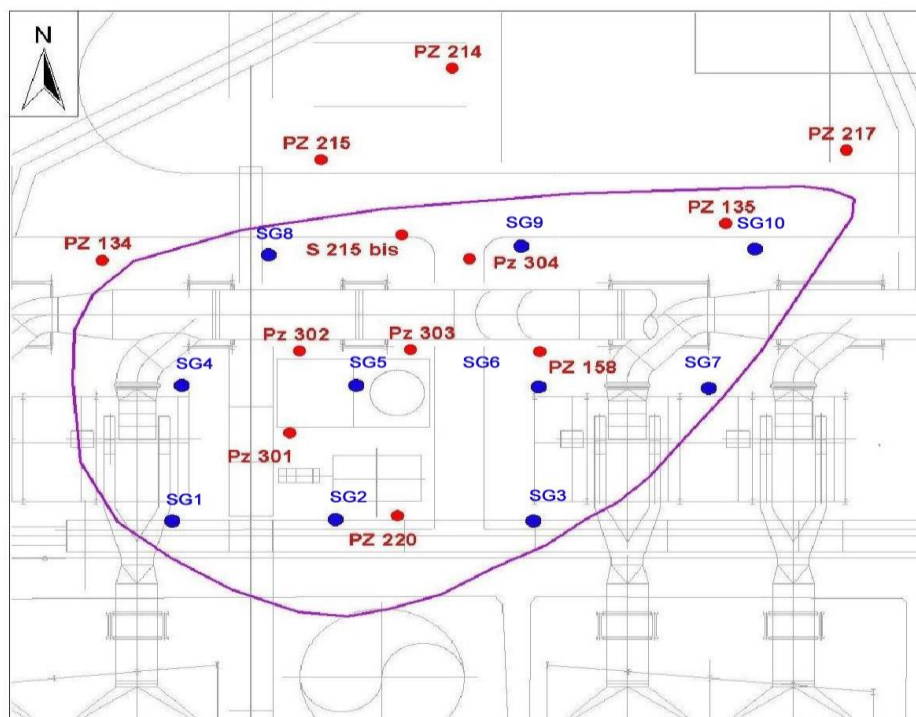
La Centrale effettua 4 campagne di monitoraggio annue presso i piezometri localizzati nella planimetria di Figura 5.3.1a.

In Allegato IV sono riportate le risultanze analitiche derivanti dalle ultime quattro campagne di monitoraggio delle acque sotterranee compiute tra settembre 2020 e maggio 2021 relativamente alle sostanze indicatrici di interesse.

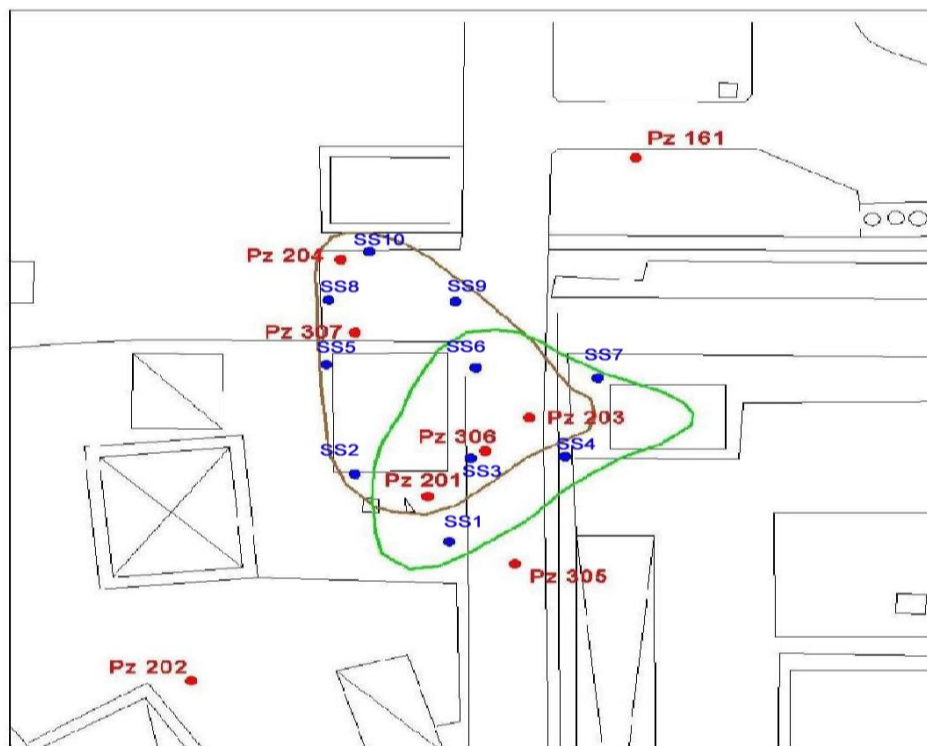
### **5.3.2 Monitoraggio matrice suolo**

Per la matrice suolo si riportano in Allegato V i risultati delle analisi svolte nel settembre 2020 relativamente alle sostanze indicatrici di interesse presso le aree ex serbatoi interrati di gasolio e area gruppi 5 e 6, di seguito indicate.

Si fa presente che, come descritto nel successivo §6, la Centrale è stata nel passato oggetto di un piano di caratterizzazione rappresentativo dell’intero sito, da cui sono scaturiti i vari interventi di bonifica dei suoli contaminati da idrocarburi, alcuni dei quali conclusi ed altri ancora oggi in itinere. Il Gestore si rende disponibile a fornire la documentazione inerente tali attività.



*Area Gruppi 5-6 – identificazione delle verticali di terreno oggetto di campionamento e analisi (SG)*



*Area ex serbatoi interrati di gasolio – identificazione delle verticali di terreno oggetto di campionamento e analisi (SS)*

## 6. Bonifiche

### 6.1 Contaminazione storica dovuta ad attività pregressa

Nel 2004 la società Edipower, subentrata ad Eurogen nella gestione della Centrale di San Filippo del Mela, ha condotto una indagine ambientale preliminare, basata sull'individuazione delle sorgenti potenziali di contaminazione (perdite locali da impianti e serbatoi di olio combustibile, gasolio, acque reflue) e delle matrici ambientali potenzialmente interessate. A valle dei risultati dell'indagine ambientale, la Centrale ha attivato delle procedure di messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale ai sensi del D.M. 471 del 25/10/1999.

Nel mese di Luglio 2004 è stato quindi presentato il Piano di Caratterizzazione agli Enti Competenti ovvero Regione Sicilia, Provincia di Messina, Comune di San Filippo del Mela, ARPA Sicilia e DAP Messina, successivamente approvato dagli stessi Enti in sede di Conferenza di servizi del 26 ottobre 2004.

Tra il novembre 2004 ed il gennaio 2005 sono state eseguite le indagini di caratterizzazione, in conformità al Piano approvato, i cui risultati sono stati presentati agli Enti Competenti nel febbraio 2005. Tali indagini hanno permesso di acquisire elementi necessari alla definizione degli interventi di bonifica/messa in sicurezza delle aree contaminate, nello specifico di delimitare con precisione le aree interessate dalla contaminazione, individuarne le sorgenti e procedere di conseguenza alla predisposizione dei progetti di bonifica.

I risultati delle indagini di caratterizzazione sono riportati nella tabella seguente:



<b>Aree di contaminazione</b>	<b>Possibili sorgenti di contaminazione</b>	<b>Parametri non conformi al D.M. 471/99</b>	<b>Matrici interessate</b>
Area Serbatoi giornalieri OCD – Serbatoio gasolio 1° - 2° - 3° - 4° gruppo	Impianto di movimentazione (pompe, tubazioni interrate) del combustibile	Idrocarburi C > 12, Idrocarburi C < 12, Idrocarburi totali, IPA, BTEX	Terreni, acque sotterranee
Area Serbatoi giornalieri OCD – Serbatoio gasolio 5° - 6° gruppo (smantellati)	Impianto di movimentazione (pompe, tubazioni interrate) e stoccaggio del combustibile	Idrocarburi C > 12, Idrocarburi totali, BTEX	Terreni, acque sotterranee
Area Impianto di disoleazione Disc-Oil Levante	Rete interrata di raccolta delle acque oleose	Idrocarburi C > 12, Idrocarburi totali, IPA, BTEX	Terreni, acque sotterranee
Area Serbatoi interrati di stoccaggio gasolio per riscaldamento (dismessi)	Strutture di stoccaggio interrate del combustibile	Idrocarburi C > 12, Idrocarburi C < 12, Idrocarburi totali, IPA	Terreni, acque sotterranee
Area a valle dei serbatoi interrati di stoccaggio gasolio per riscaldamento, con presenza di apparecchiature elettriche contenenti olio isolante	Pregressa perdita puntuale da trasformatore	PCB	Acque sotterranee
Area Impianto di Trattamento Acque Reflue (I.T.A.R.)	Scarico impianto I.T.A.R.	Nichel	Acque sotterranee
Area vasca polmone di prima pioggia e delle acque da inviare all'Impianto di Trattamento delle Acque Reflue (ITAR)	Riconducibile ad un possibile pregresso utilizzo delle vasche per raccolta ceneri/fanghi	Nichel	Acque sotterranee

A partire da marzo 2005 sono stati quindi presentati agli Enti Competenti i progetti di bonifica, ovvero il 1° stralcio relativo alle aree in cui insistono/insistevano le sezioni termoelettriche 1-4 e l'impianto ITAR, quindi il 2° stralcio per le aree sezioni termoelettriche 5-6, Vasca di disoleazione Disc-oil levante, Serbatoi interrati di stoccaggio gasolio per riscaldamento.

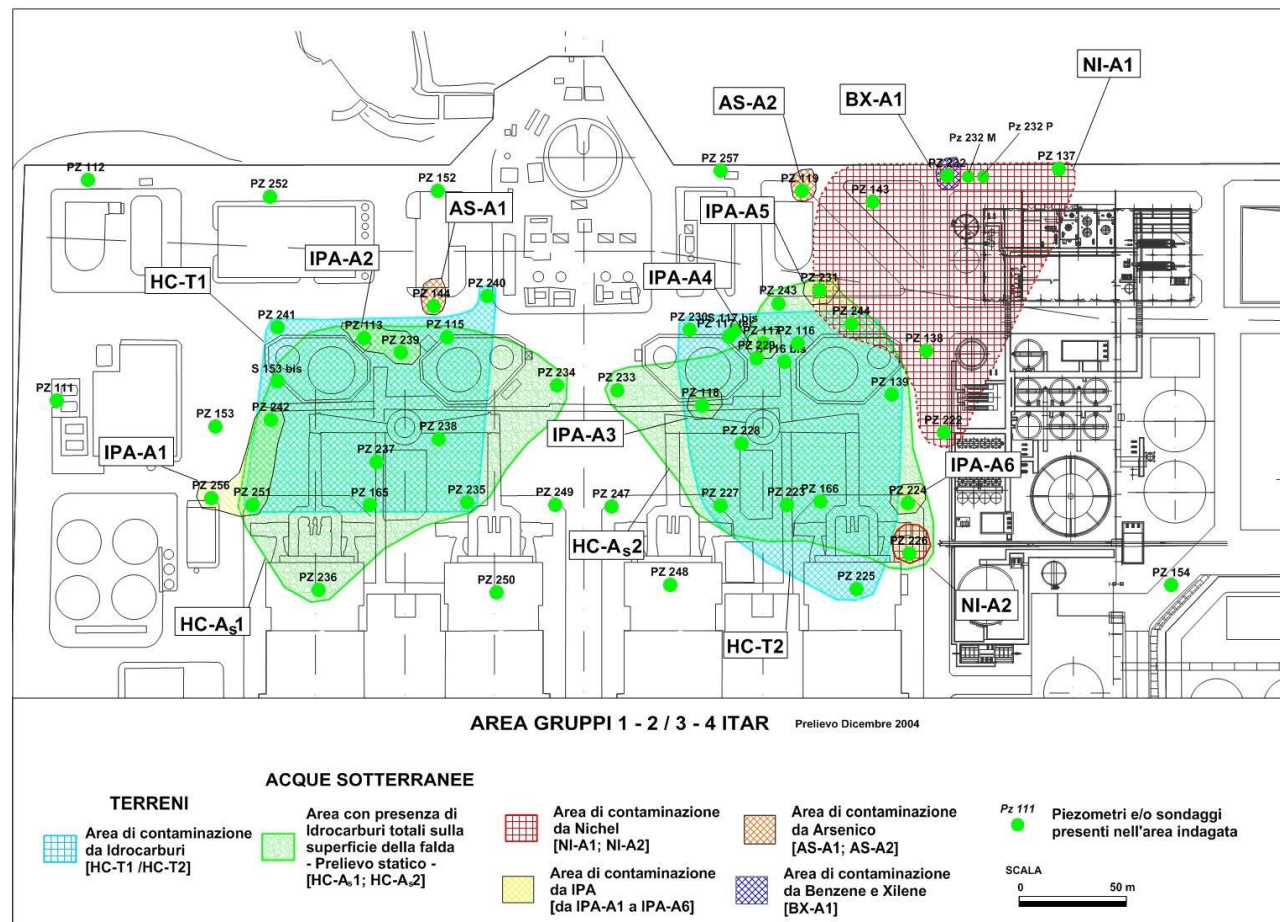
I progetti di bonifica 1° e 2° Stralcio sono stati approvati rispettivamente con Delibera del Comune di San Filippo del Mela del 27 luglio 2005 n. 100 e con Delibera del Comune di San Filippo del Mela del 01 dicembre 2005 n. 139.

Gli interventi previsti dai progetti di bonifica approvati sono stati realizzati a partire dal 2005.

## 6.2 Sintesi degli interventi di bonifica

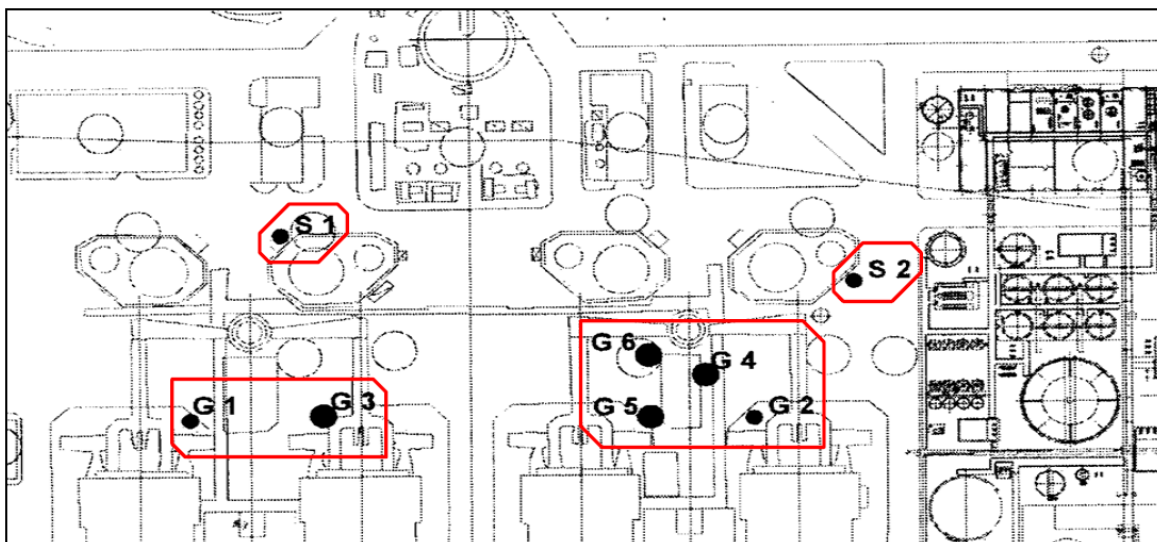
### 6.2.1 Interventi in Area Gruppi 1-4 e Impianto ITAR – 1° Stralcio

La figura sottostante riassume la contaminazione evidenziata durante le indagini di caratterizzazione/progetto preliminare di bonifica condotte nell'area in oggetto.

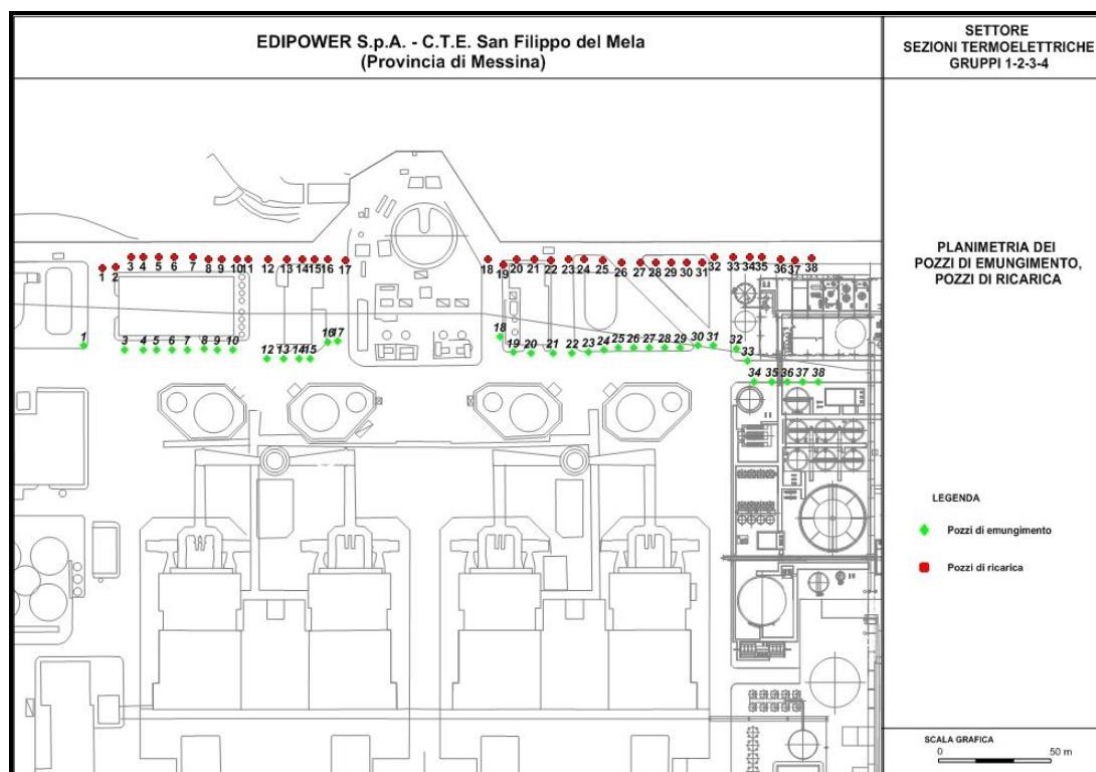


Gli interventi di bonifica e messa in sicurezza realizzati in tale area sono:

- **Messa in sicurezza di emergenza (MISE):** la contaminazione da prodotto libero surnatante (Olio Combustibile Denso) al di sopra della superficie piezometrica, individuata in corrispondenza delle aree Sezioni termoelettriche 1–4, è stata inizialmente aggredita attraverso la realizzazione di 8 pozzi di estrazione (S1–S2 e G1–G6 in figura), per la messa in sicurezza di emergenza dell'area. La realizzazione dei pozzi MISE ha comportato la rimozione di circa 40.160 kg di terreni contaminati. L'attività di funzionamento dei pozzi MISE ha comportato l'estrazione di circa 74 m<sup>3</sup> di OCD.



- **Spostamento pompe spinta nafta:** l'intervento ha comportato la dismissione totale, con pulizia, delle stazioni di spinta nafta/gasolio e dei relativi serbatoi giornalieri precedentemente installati nelle rispettive aree caldaie dei Gruppi 1-4; tali installazioni avevano rappresentato una fonte diretta di inquinamento da idrocarburi leggeri e pesanti per le matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque di falda. Le stazioni di spinta nafta/gasolio, ed il nuovo serbatoio di stoccaggio OCD, sono state riallocate in area parco serbatoi da 50.000 mc, con predisposizione del relativo collegamento diretto, in posa aerea, con le caldaie dei Gruppi 1-4.
- **Modifica e sostituzione tubazione acque di scarico impianto ITAR:** l'intervento, realizzato nel 2005, ha avuto come finalità la modifica del diametro della bocca di uscita della "vasca fontana" in cui si riversano le acque di scarico provenienti dall'impianto ITAR, e la sostituzione della tubazione di scarico con una linea di diametro maggiore, prevalentemente fuori terra e senza pozzetti di ispezione. L'intervento realizzato ha garantito la rimozione della fonte primaria di inquinamento delle acque di falda da Nichel con contestuale rientro dei valori di concentrazione nelle acque di falda entro i limiti di legge dal dicembre 2006.
- **Realizzazione di PEX per estrazione del prodotto oleoso surnatante (LNAPL):** realizzati n. 36 pozzi di estrazione (PEX) per il recupero del prodotto oleoso surnatante, di cui n. 31 equipaggiati con skimmer a galleggiante in grado di posizionarsi sull'interfaccia di separazione tra l'olio surnatante e la superficie della falda per estrazione di prodotto oleoso caratterizzato da bassa viscosità, e n. 5 oil skimmer a nastro con relativo serbatoio di accumulo, ad azionamento elettrico, installate ai PEX1-PEX2-PEX7-PEX9 e PEX24, per estrazione di prodotto oleoso caratterizzato da elevata densità/viscosità.
- **Realizzazione doppia barriera idraulica di emungimento/ricarica:** Realizzati n. 36 pozzi di emungimento (PE) acque di falda, che emungono le acque contaminate e le inviano al trattamento presso il nuovo impianto ITAF. Realizzati n. 38 pozzi di ricarica (PR) per l'immissione di quantitativi di acqua prelevata dalla falda profonda in misura leggermente superiore a quelli emunti. Tale barriera è posizionata fronte mare e parallelamente alla barriera di emungimento.



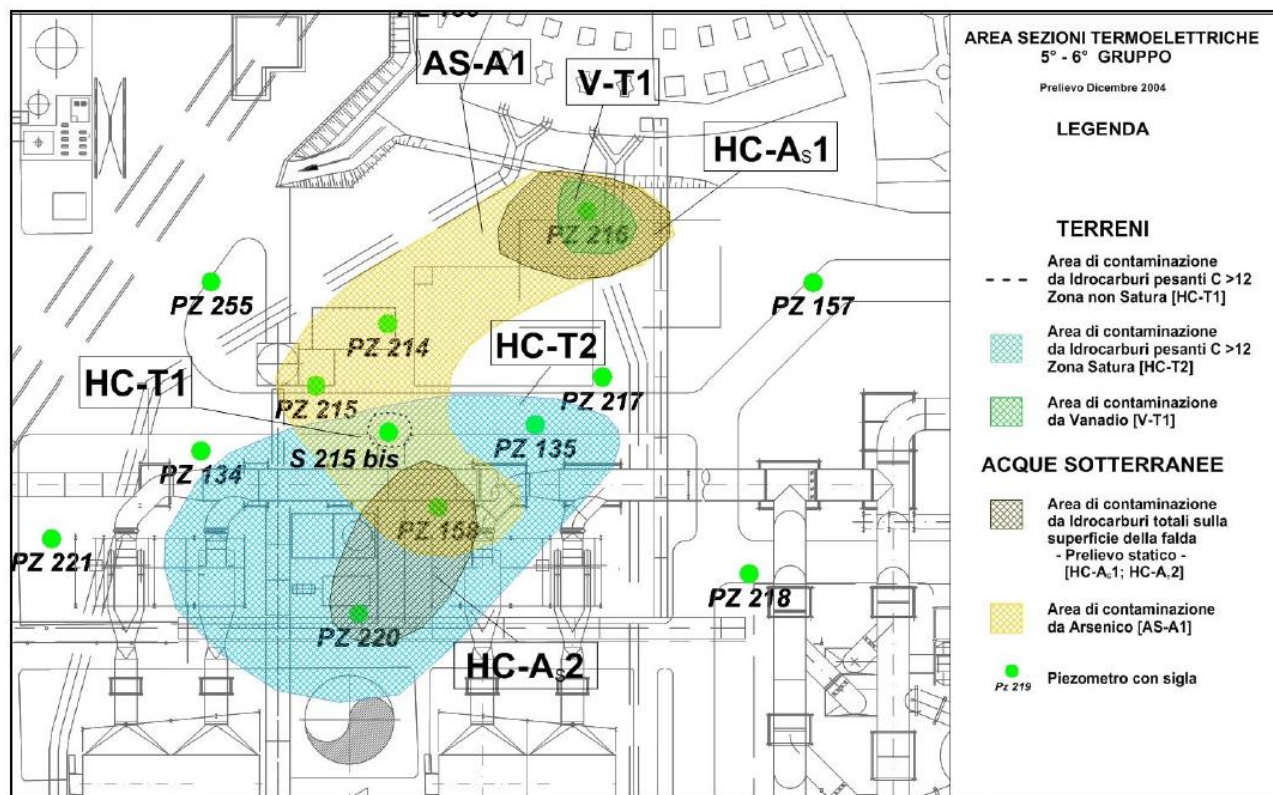
*\*Figura estratta da progetto di bonifica ufficiale condiviso con Enti di Controllo*

- **Realizzazione impianto di trattamento ITAF:** l'impianto ha lo scopo di trattare l'acqua emunta dalla barriera dei pozzi di emungimento, ed eventualmente acque provenienti dall'impianto trattamento acque oleose di Centrale (ITAO), per renderla idonea all'utilizzo come acqua industriale nella Centrale Termoelettrica.

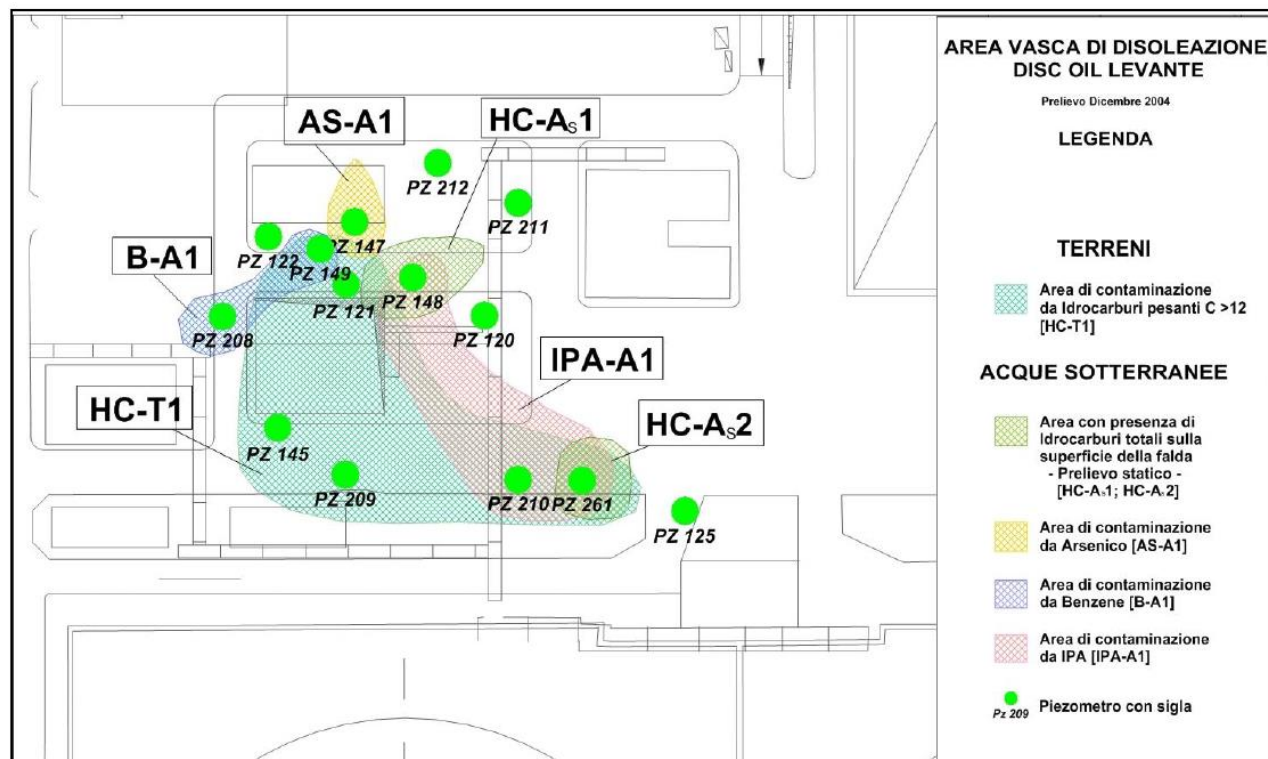
### 6.2.2 Interventi in aree Gruppi 5-6, Vasca di disoleazione Disc oil levante, Serbatoi interrati di stoccaggio gasolio per riscaldamento – 2° Stralcio

Le figure sottostanti riassumono la contaminazione evidenziata durante le indagini di caratterizzazione/progetto preliminare di bonifica condotte nelle aree in oggetto.

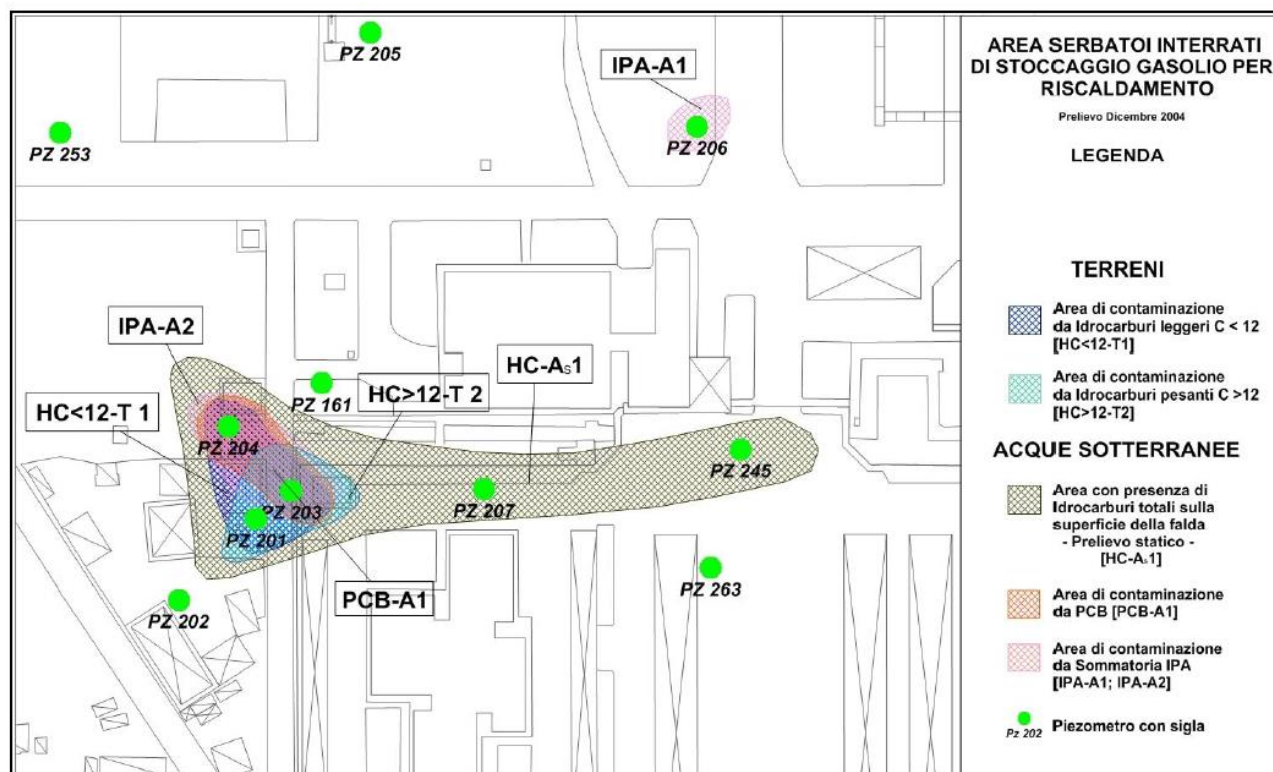




*Sintesi contaminazione Area Gruppi 5-6*



*Sintesi contaminazione Area Vasca di disoleazione Disc oil Levante*



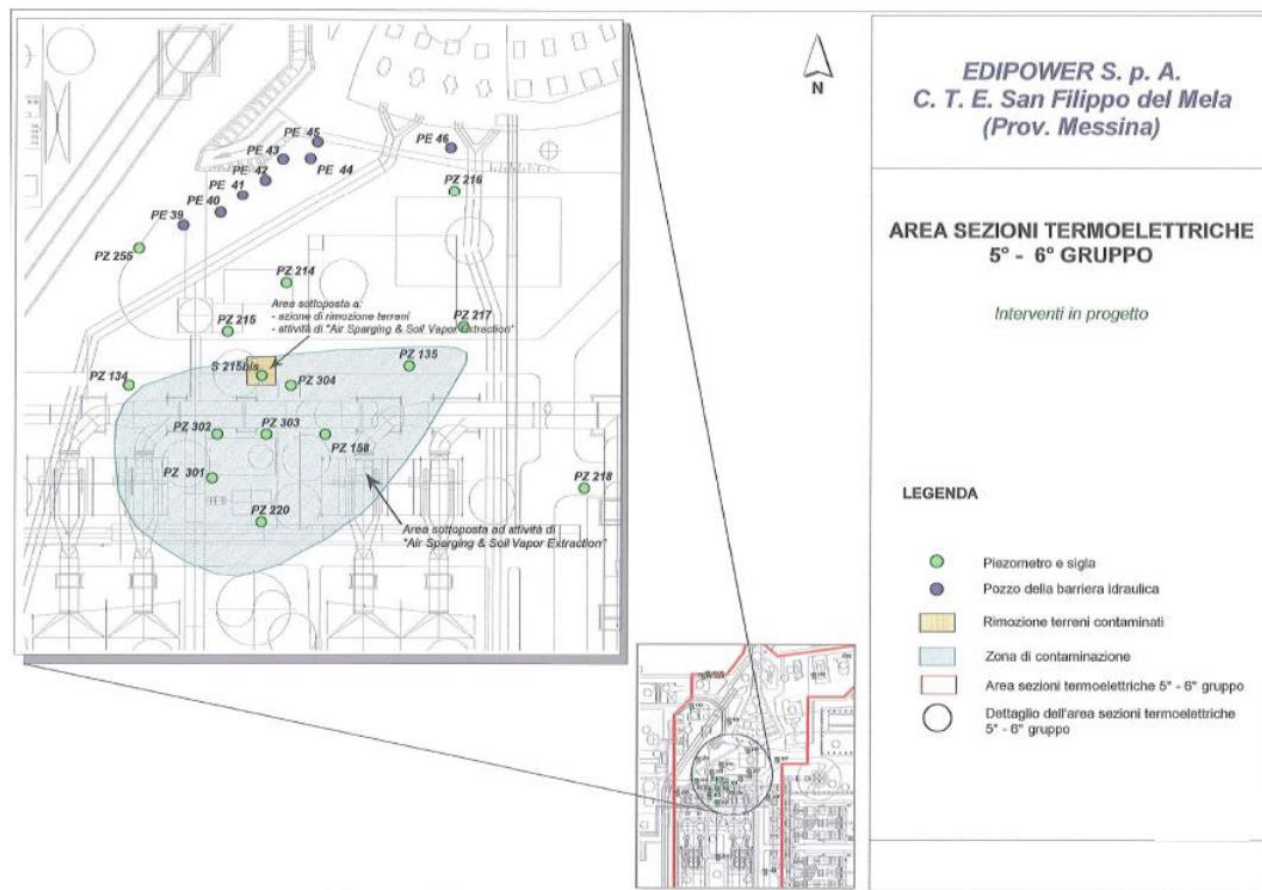
*Sintesi contaminazione Area Serbatoi interrati di stoccaggio gasolio per riscaldamento*

Gli interventi di bonifica e messa in sicurezza realizzati in tali aree sono:

### Area Gruppi 5 –6

- Rimozione e smaltimento di 84.000 kg di terreni contaminati nell'intorno del sondaggio S215 bis per la bonifica mediante rimozione del nucleo contaminato da idrocarburi pesanti C > 12 (procedura conclusa con certificato di "Autorizzazione al ritombamento dello scavo in area gruppi 5-6", rilasciato dalla Provincia di Messina con lettera prot. n°946 del 20/10/2008).
- Realizzazione barriera idraulica di emungimento acque di falda costituita da n. 8 pozzi (PE501÷PE508), per l'emungimento di acqua contaminata da Arsenico e Idrocarburi ed invio al trattamento presso ITAF.
- Realizzazione n. 29 pozzi Air Sparging (AS) e n. 29 pozzi Soil Vapor Extraction (SVE).
- Realizzazione impianto di trattamento vapori estratti.

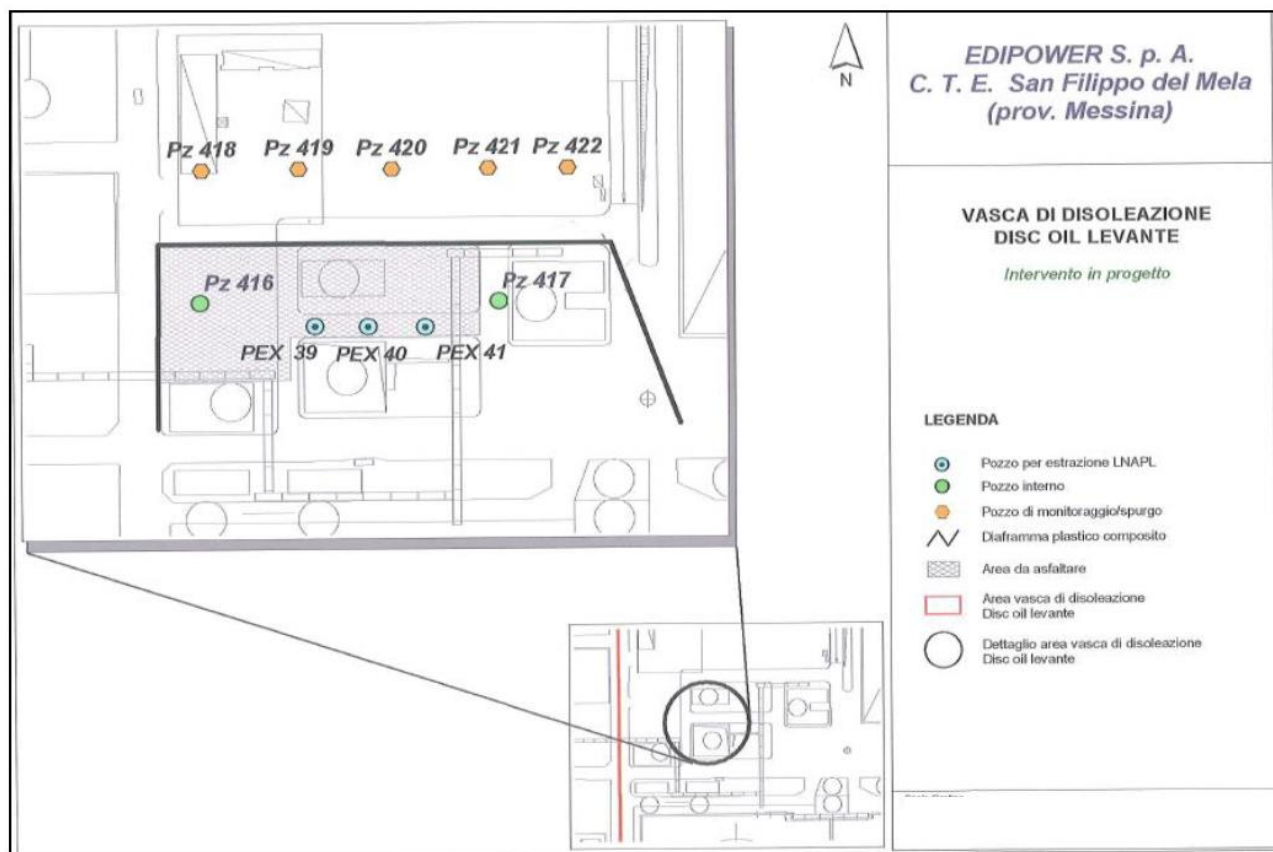




*\*Figura estratta da progetto di bonifica ufficiale condiviso con Enti di Controllo*

### Area vasca di disoleazione Disc Oil Levante

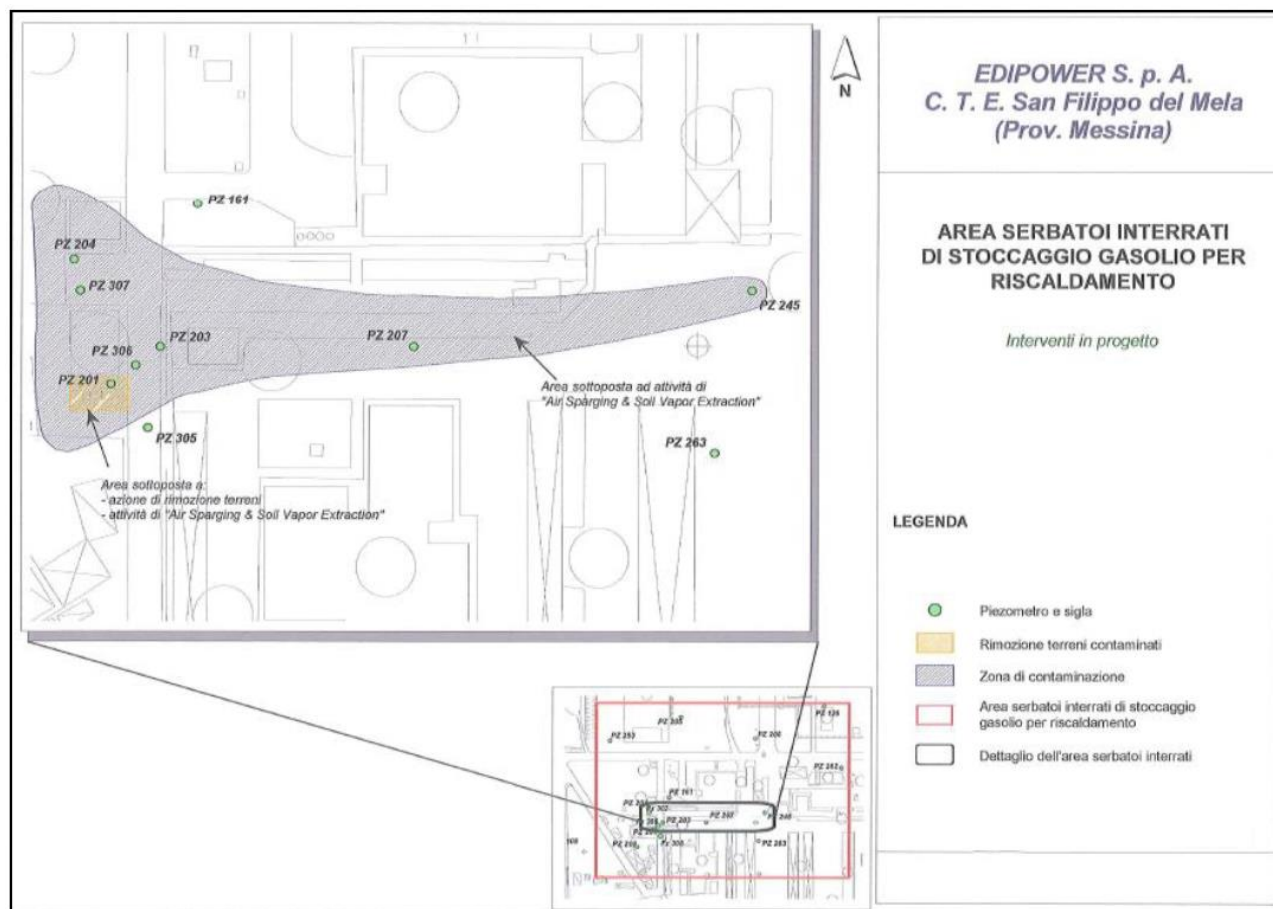
- Realizzazione diaframma plastico composito cemento-bentonite con interposto telo in HDPE.
- Realizzazione n° 5 pozzi di emungimento posizionati a valle del diaframma (PE 802 (Pz 418), PE 803 (Pz 419), PE 804 (Pz 420), PE 805 (Pz 421), PE 806 (Pz 422) con possibilità di invio delle acque emunte al trattamento presso ITAF.
- Realizzazione n° 2 pozzi di emungimento posizionati a monte del diaframma (PE801 (Pz 416) e PE807 (Pz 417)) con possibilità di invio delle acque emunte al trattamento presso ITAF.
- Realizzazione n°3 PEX di estrazione prodotto oleoso surnatante (LNAPL), attrezzati con oil skimmer a nastro ad azionamento elettrico.



*\*Figura estratta da progetto di bonifica ufficiale condiviso con Enti di Controllo*

### Area serbatoi interrati di stoccaggio gasolio per il riscaldamento

- Rimozione dei serbatoi interrati con smaltimento di circa 40.000 kg di terreni contaminati.
- Realizzazione n. 30 pozzi Air Sparging (AS) e n. 39 pozzi Soil Vapor Extraction (SVE).
- Realizzazione impianto di trattamento vapori estratti.



*\*Figura estratta da progetto di bonifica ufficiale condiviso con Enti di Controllo*

**Integrazione Programma di monitoraggio Nichel nelle acque sotterranee a valle delle "Vasche Polmone di prima pioggia e delle acque da inviare all'ITAR:** esecuzione dell'analisi di rischio per determinare il valore soglia del Nichel che garantisca la permanenza della situazione di conformità al POC (limite verso mare della Centrale). Monitoraggio periodico della concentrazione del Ni nelle acque di falda dei piezometri ricedenti in tale area (avvio monitoraggio dalla campagna di novembre 2005).

## 6.3 Stato di avanzamento delle attività di bonifica ambientale

### Area Gruppi 1-4 e Impianto ITAR – 1° Stralcio

Gli interventi realizzati in Area Gruppi 1-4 e Impianto ITAR hanno permesso di ottenere i seguenti risultati:

- Volume complessivo di OCD estratto al 31/12/2020 con sistemi MISE (74,8 m<sup>3</sup>) + PEX (21,6 m<sup>3</sup>): circa 96,4 m<sup>3</sup>;
- Volumi acque di falda emunte dalla barriera di emungimento ed inviate a ITAF (periodo 08/2008 - 12/2020): 2.781.038,80m<sup>3</sup>;
- Volumi acque di ricarica falda immesse con barriera di ricarica (periodo 08/2008 - 12/2020): 2.800.106,57 m<sup>3</sup>;
- I parametri monitorati nelle acque di falda dei piezometri a valle della doppia barriera idraulica presentano valori conformi alle CSC.

Nel mese di febbraio 2012, durante le attività di campionamento periodico in contraddittorio con ARPA, è stato evidenziato il superamento al pozzo PE21 del parametro 1,4 diclorobenzene, non attribuibile al ciclo produttivo della Centrale. Per tale parametro è stato effettuato uno studio in accordo a quanto previsto dal Verbale del 26/04/2012 redatto da ARPA Sicilia, Provincia di Messina e Edipower S.p.A. Tale studio ha permesso di circoscrivere la presenza di tale inquinante nelle acque di alcuni piezometri/pozzi dell'area dei gruppi 3 – 4, a monte della barriera idraulica. A scopo cautelativo, come concordato nei verbali di riunione del 23/09/2015 e del 31/07/2019 redatto alla presenza di ARPA, Città Metropolitana di Messina e Comune di San Filippo del Mela, si è proceduto:

- all'innalzamento della barriera idraulica in area gruppi 3-4 dal minimo tecnico al valore nominale nel tratto dal pozzo PE 18 al pozzo PE 28;
- al proseguimento di campionamenti ed analisi trimestrali nell'area in questione.

### Aree Gruppi 5-6, Vasca di disoleazione Disc oil levante, Serbatoi interrati di stoccaggio gasolio per riscaldamento – 2° Stralcio

#### **Area Gruppi 5-6**

Gli interventi realizzati in tale area hanno permesso di ottenere i seguenti risultati:

- volumi acque di falda emunte dalla barriera di emungimento ed inviate a trattamento ITAF (periodo 01/2009 - 12/2020): 204.637,69 m<sup>3</sup>;
- con gli impianti AS/SVE in marcia, le analisi condotte sulle verticali di terreno presenti in tale area hanno mostrato valori dei parametri monitorati al di sotto dei limiti di legge;
- i valori dei parametri idrocarburi totali e arsenico monitorati nelle acque di falda risultano al di sotto delle CSC.

#### **Area Serbatoi di gasolio interrati**

Gli interventi realizzati in tale area hanno permesso di ottenere i seguenti risultati:

- con gli impianti AS/SVE in marcia, le analisi condotte sulle verticali di terreno presenti in tale area hanno mostrato valori dei parametri monitorati al di sotto dei limiti di legge;
- i valori del parametro idrocarburi totale monitorato nelle acque di falda risulta al di sotto delle CSC.

#### **Area Vasca di disoleazione Disc oil Levante**

Gli interventi realizzati in tale area hanno permesso di ottenere i seguenti risultati:

- la realizzazione del diaframma plastico ha consentito il contenimento della contaminazione da Idrocarburi totali presenti nelle acque di falda;

- a fronte di un valore massimo di Idrocarburi riscontrato nell'area in occasione delle indagini di caratterizzazione del 2004 pari a 1.826 µg/l, i valori misurati a valle del diaframma durante il Piano di monitoraggi, sono sempre risultati essere inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

**Area Vasche polmone di prima pioggia e delle acque da inviare all'ITAR**

Si è registrata una diminuzione progressiva del valore della concentrazione del Ni (Limite secondo il D.lgs. 152/06 di 20 µg/l) da 354 µg/l per il Pz 106 e 21 µg/l per il Pz 107 (valori riscontrati durante la fase di caratterizzazione di Agosto 2004) a 19,4 µg/l per il Pz 106 e 1,47µg/l per il Pz 107 (valori riscontrati nella campagna di monitoraggio di Maggio 2021). Il valore del Nichel misurato nell'area si è sempre mantenuto ampiamente al di sotto del valore di soglia AdR (480 µg/l).

## 7. Conclusioni

L'analisi condotta nella presente relazione ha evidenziato che le sostanze che si configurano come "pertinenti" sono:

- Olio combustibile denso;
- gasolio;
- sodio ipoclorito al 14/15%;
- cloruro ferrico soluzione al 40%;
- ammoniaca soluzione al 24,5%;
- carboidrazide;
- biocida.

Per quanto riguarda l'OCD e il gasolio la loro pertinenza è dovuta al fatto che i quantitativi presenti in Centrale di tali sostanze sono di per sé superiori alle soglie per classi di pericolosità di cui alla Tabella 1 del DM 95/19 ed al fatto che gli idrocarburi sono risultati presenti in quantità superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) ai sensi della Parte IV del D.Lgs.152/06 nell'ambito dei procedimenti di bonifica che hanno riguardato il sito dell'installazione.

Per quanto riguarda le altre sostanze sodio ipoclorito al 14/15%, cloruro ferrico soluzione al 40%, ammoniaca soluzione al 24,5%, carboidrazide e biocida, la loro pertinenza è dovuta al fatto che i quantitativi presenti in Centrale di tali sostanze sono di per sé superiori alle soglie per classi di pericolosità di cui alla Tabella 1 del DM 95/19.

L'analisi effettuata per le suddette sostanze al Capitolo 4 evidenzia che nella Centrale la gestione delle sostanze pericolose pertinenti avviene attraverso la scelta di materiali ed accorgimenti progettuali idonei e coerenti con i dettami della normativa e della legislazione di settore. Presso la Centrale sono effettuate con regolarità e da personale esperto e formato attività di manutenzione e di controllo per garantire l'integrità delle apparecchiature contenenti le sostanze pertinenti e dei presidi presenti a tutela di suolo e acque sotterranee.

Fermo restando quanto detto, con riferimento alle sostanze indicatrici identificate al §5.2 relativamente alle acque di falda per le sostanze pericolose pertinenti sopra elencate si evidenzia che:

- nell'ambito delle attività di bonifica in corso presso la Centrale, nei piezometri diffusi in modo capillare nel sito, vengono effettuati da anni monitoraggi di idrocarburi, azoto ammoniacale e cloruri nelle acque di falda;
- con riferimento ai monitoraggi della falda più recenti presentati in Allegato 4 si specifica che per gli "idrocarburi totali espressi come esano" vi sono stati due superamenti della relativa CSC in due diversi punti posizionati nell'area dei gruppi 1-4 - piezometro PZ406 nel novembre 2020 e pozzo PE26 nel febbraio 2021 – che, a seguito di ricampionamento, non sono stati confermati. In tutte le altre campagne non sono stati registrati superamenti delle CSC;
- per l'azoto ammoniacale e i cloruri non c'è un limite fissato dal D.Lgs.152/06;
- per quanto riguarda i cloruri è evidente il fenomeno di intrusione di acque marine che caratterizza fortemente l'areale geografico di pertinenza della Centrale;
- per quanto riguarda lo ione ammonio, esso può provenire anche da altre fonti esterne al sito sia antropiche che naturali;
- per quanto riguarda la Carboidrazide e il biocida, attualmente non monitorati e per i quali non c'è un limite fissato dal D.Lgs.152/06, il Gestore prevede di effettuare il monitoraggio di tali parametri nella prossima campagna prevista nell'autunno 2021. Con riferimento alla Figura 5.3.1a i



piezometri esistenti su cui si propone di implementare il set di monitoraggio con tali parametri sono:

- Carboidrazide: PZ409, PZ252, PZ401, PZ152, PZ404, PZ405, PE5, PE9 e PE15;
- Biocida: PE38, PZ410, PE33, PZ408, PZ232, PZ137, PZ132.

Con riferimento alle sostanze indicatrici identificate al §5.2 relativamente al suolo ("idrocarburi leggeri C<12" e "idrocarburi pesanti C>12") si evidenzia che:

- come descritto al §6, la Centrale è stata nel passato oggetto di un piano di caratterizzazione rappresentativo dell'intero sito, da cui sono scaturiti i vari interventi di bonifica dei suoli contaminati da idrocarburi, alcuni dei quali conclusi ed altri ancora oggi in itinere. Il Gestore si rende disponibile a fornire la documentazione inerente tali attività;
- i monitoraggi condotti nel settembre 2020 descritti al §5.3.2 evidenziano per le aree indagate l'assenza di superamenti per quanto riguarda gli "idrocarburi leggeri C<12" e gli "idrocarburi pesanti C>12".

Si evidenzia che le opere di messa in sicurezza operativa presenti in Centrale rappresentano un ulteriore presidio a tutela dell'ambiente in quanto garantiscono il contenimento di una potenziale contaminazione che si dovesse propagare nella falda all'interno del perimetro della Centrale.

## **8. Allegati**

- Allegato 1 Estratto da Schede Dati di Sicurezza delle "Sostanze cancerogene e/o mutagene (accertate o sospette)"
- Allegato 2 Estratto da Schede Dati di Sicurezza delle "Sostanze letali, pericolose per la fertilità o per il feto, tossiche per l'ambiente"
- Allegato 3 Estratto da Schede Dati di Sicurezza delle "Sostanze pericolose per l'uomo e/o per l'ambiente"
- Allegato 4 Esiti monitoraggi acque sotterranee ultime 4 campagne 2020-2021
- Allegato 5 Esiti monitoraggi suoli settembre 2020