

RAPPORTO

USO RISERVATO APPROVATO B9014376

Cliente Enel Produzione S.p.A.

Oggetto Centrale "Eugenio Montale" di La Spezia.
Progetto di sostituzione dell'unità a carbone esistente con nuova unità a gas.

Sintesi non Tecnica

Ordine A.Q. 8400134283, attivazione N. 3500038648 del 04.04.2019

Note A1300001867- Lettera di trasmissione B9014186

PAD B9014376 (2733133) - USO RISERVATO

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



N. pagine 74 **N. pagine fuori testo** 0

Data 20/12/2019

Elaborato ESC - Lamberti Marco, ESC - Ziliani Roberto, ESC - De Bellis Caterina,
B9014376 3728 AUT B9014376 3754 AUT B9014376 92853 AUT
ESC - Ghilardi Marina, SCE - Barbieri Giorgio, EMS - Dassie Giuseppe Augusto,
B9014376 114978 AUT B9014376 114979 AUT B9014376 3800 AUT
ESC - Manzi Giovanni, EMS - Passeri Valentina, ESC - Capra Davide,
B9014376 3575 AUT B9014376 494514 AUT B9014376 3293 AUT
EMS - Colombo Daniela, EMS - Croce Sonia, ESC - D'Aleo Marco, ESC - Boi Laura
B9014376 3821 AUT B9014376 1354650 AUT B9014376 1596735 AUT B9014376 2657818 AUT

Verificato EMS - Sala Maurizio, ESC - Pertot Cesare
B9014376 3741 VER B9014376 3840 VER

Approvato ESC - Il Responsabile - Pertot Cesare
B9014376 3840 APP

CESI S.p.A.

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

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

© Copyright 2020 by CESI. All rights reserved

Indice

1	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	4
1.1	Premessa.....	4
1.2	Localizzazione degli interventi	5
1.3	Breve descrizione del progetto	6
2	MOTIVAZIONE DELL'OPERA	8
3	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	10
3.1	Criteri progettuali e localizzativi.....	10
3.2	Alternative tecnologiche	10
3.3	Alternative localizzative	10
4	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....	11
4.1	Descrizione del progetto	11
4.1.1	L'intervento.....	11
4.1.2	I combustibili utilizzati	13
4.1.3	Le opere civili	13
4.1.4	Fase di cantiere	14
4.2	Dismissione a fine vita dell'impianto	17
4.3	Interferenze con l'ambiente.....	18
4.3.1	Approvvigionamenti idrici.....	18
4.3.2	Effluenti gassosi	19
4.3.3	Effluenti idrici (scarichi)	19
4.4	Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio.....	20
5	LE NORME VIGENTI	22
6	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	25
6.1	L'Aria.....	25
6.1.1	Caratterizzazione della componente	25
6.1.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	27
6.2	L'Acqua.....	29
6.2.1	Caratterizzazione della componente	29
6.2.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	30
6.3	Il Suolo e il Sottosuolo	32
6.3.1	Caratterizzazione della componente	32
6.3.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	34
6.4	La Biodiversità.....	38
6.4.1	Caratterizzazione della componente	38
6.4.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	41
6.5	Il Clima acustico e vibrazionale	43
6.5.1	Caratterizzazione della componente	43
6.5.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	44
6.6	Le radiazioni ionizzanti, non ionizzanti e luminose.....	45
6.6.1	Caratterizzazione della componente	45
6.6.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	46

6.7	Il Paesaggio	47
6.7.1	Caratterizzazione della componente	47
6.7.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	49
6.8	La Salute Pubblica	61
6.8.1	Caratterizzazione della componente	61
6.8.2	Valutazione degli impatti potenziali sulla componente	61
7	MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO	63
7.1	Mitigazioni	63
7.2	Monitoraggi	67
8	CONCLUSIONI.....	69
9	ALLEGATI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	71

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	20/12/2019	B9014376	Prima emissione

1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 Premessa

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di “Centrale “Eugenio Montale” di La Spezia - Progetto di sostituzione dell’unità a carbone esistente con nuova unità a gas”, presentato dalla Enel Produzione S.p.A.

La Centrale Termoelettrica Eugenio Montale di La Spezia fu costruita dalla società Edisonvolta negli anni Sessanta con quattro sezioni a carbone (SP1, SP2, SP3 e SP4) per una potenza complessiva di 1800 MW. L’unità SP4, da 600 MW, fu messa fuori servizio nel 1999. Le sezioni SP1 e SP2 furono trasformate in ciclo combinato alimentate a gas naturale ed entrate in servizio nel 1999 e 2000. I gruppi sono stati messi fuori servizio nel 2016 ed è stata autorizzata dal MATTM la dismissione con parere istruttorio conclusivo del 05/06/2018. La sezione SP3 ha mantenuto il funzionamento a carbone, ha subito dei lavori di adeguamento ambientale ed è rientrata in esercizio nel 2000 (a regime dal 2001). Attualmente è l’unica unità autorizzata, con potenza termica pari a 1540 MW_t (600 MW_e).

Il progetto in esame prevede la sostituzione dell’unità a carbone SP3 esistente con una nuova unità alimentata a gas; in particolare, è prevista una prima fase con l’esercizio della sola Turbina a Gas (funzionamento in ciclo aperto OCGT), utilizzando il camino di *by-pass*, con una potenza prodotta di circa 560 MW_e e una seconda fase con la possibilità di installare una Turbina a Vapore con potenza prodotta di circa 280 MW_e e quindi la chiusura del ciclo (funzionamento in ciclo chiuso CCGT), per una potenza complessiva di circa 840 MW_e e una potenza termica pari a 1350 MW_t.

Il documento di Studio di Impatto Ambientale è stato redatto ai sensi della legislazione nazionale e regionale vigente ed è in particolare articolato secondo quanto disposto all’allegato VII al D.Lgs. 152/2006 come modificato dal D.Lgs. 104/2017.

I risultati del lavoro sono presentati alle Autorità competenti, che devono condurre la procedura di valutazione della compatibilità ambientale del progetto, e al Pubblico, che può esprimere pareri (nei modi previsti dalla normativa vigente) dei quali viene tenuto conto, per mezzo di due tipologie di documentazione (art. 22 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.): una estesa, di carattere tecnico-scientifico, definita “Studio di Impatto

Ambientale (SIA)”; l’altra, la presente, denominata “Sintesi non Tecnica”, nella quale vengono riassunti in linguaggio non tecnico i contenuti chiave del SIA.

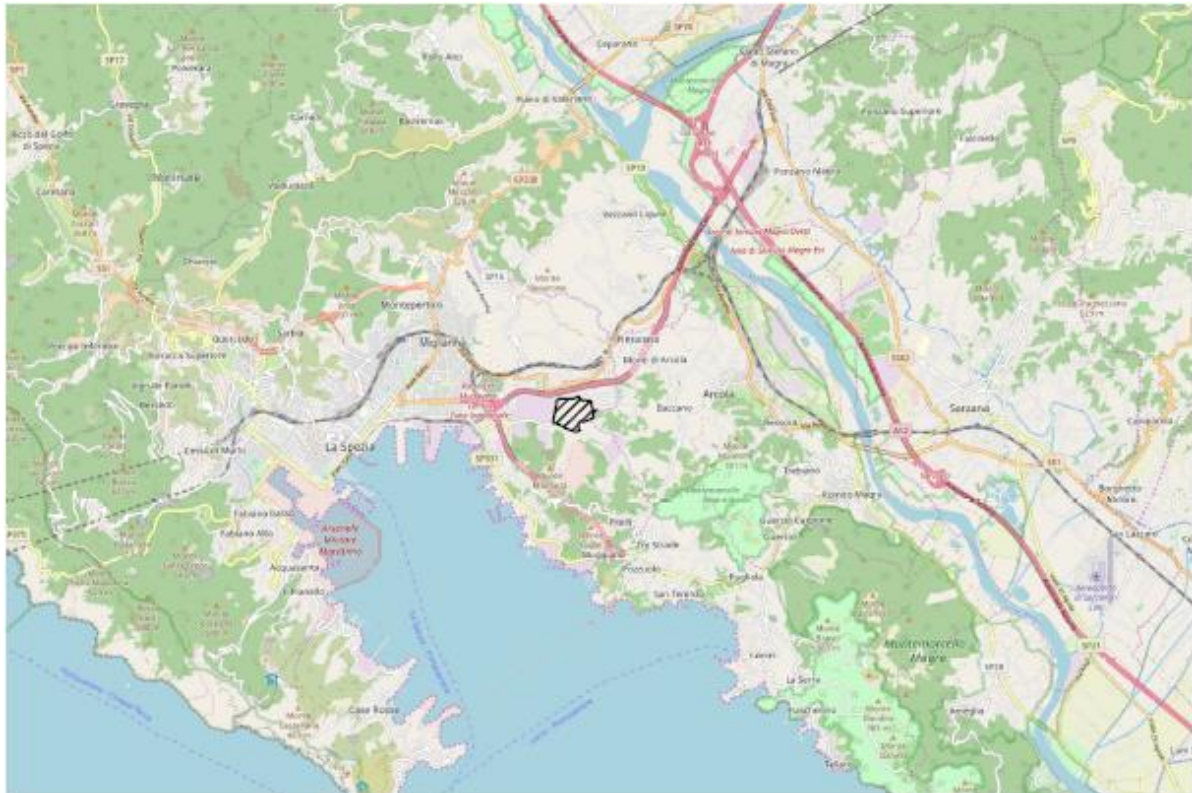
L’Autorità competente al rilascio del parere di compatibilità ambientale è il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), che esercita le proprie competenze di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali (MIBAC) per le attività istruttorie relative al procedimento di VIA (art.7 bis del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.).

1.2 Localizzazione degli interventi

La Centrale “Eugenio Montale” è ubicata nella località denominata Piana di Fossamastra a Est nei Comuni di La Spezia e Arcola, in prossimità del porto, come rappresentato nelle successive figure (Figura 1.2.1 e Figura 1.2.2).



Figura 1.2.1 – Inquadramento amministrativo dell’intervento



Legenda


 Area di impianto

Figura 1.2.2 – Corografia

Più precisamente, il sito interessa un'area di circa 70 ettari ad Est della città già a destinazione industriale e il recinto di Centrale confina a Nord con l'autostrada A15 della Cisa e a Sud con un'area verde da cui è separata da una strada locale di accesso che la collega alla città. Intorno a destra e sinistra dell'impianto si trovano grossi capannoni industriali. L'ingresso alla Centrale è in Via Valdilocchi n. 32.

La città si trova più a Ovest una volta superata l'ampia area produttiva e terziaria con depositi, stabilimenti e cantieri navali che riempiono le aree lasciate libere dal complicato dedalo di strade locali, strade statali e di raccordo all'autostrada. I colori, materiali e forme degli edifici sono vari e non omogenei.

1.3 Breve descrizione del progetto

Il nuovo progetto prevede la realizzazione nell'area di impianto di una unità a gas denominata SP5, avente taglia massima¹ 840 MW_e, in sostituzione all'esistente unità SP3

¹ La potenza di 840 MWe corrisponde alla potenza nominale più alta dei cicli combinati disponibili sul mercato appartenenti alla taglia degli 800 MW elettrici; l'effettivo incremento di potenza elettrica dipenderà dalla potenza della macchina del produttore che si aggiudicherà la gara di fornitura.

alimentata a carbone, ed è stato progettato con i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference* (BRef) di settore.

Il progetto prevede la sua realizzazione in due fasi. La prima fase prevede la costruzione dell'unità turbogas e il funzionamento il ciclo aperto (OCGT), con la messa fuori servizio dell'unità esistente a carbone. Nella seconda fase potrà essere realizzato il completamento in ciclo chiuso (CCGT) con l'aggiunta della caldaia a recupero e della turbina a vapore.

Il nuovo impianto a gas presenta le caratteristiche tecniche/operative idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo, nell'ottica di garantire la continua evoluzione e transizione energetica, nell'ottica di raggiungere gli obiettivi strategici di decarbonizzazione - e contemperando la salvaguardia strutturale degli equilibri della rete elettrica. Il criterio guida del progetto di conversione della Centrale è quello di preservare il più possibile la struttura impiantistica esistente e riutilizzare gli impianti ausiliari, migliorando le prestazioni ambientali ed incrementando sostanzialmente l'efficienza energetica, favorendo ove possibile, il recupero dei materiali in una logica di economia circolare.

La nuova unità a gas, rispetto alla configurazione attuale autorizzata all'esercizio di SP3 con Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) DEC-MIN-0000351 del 6 dicembre 2019, consentirà:

- di ridurre la potenza termica attuale da circa 1.540 MW_t a circa 1.350 MW_t;
- di incrementare la potenza elettrica di produzione (circa 840 MW_e, contro i 600 MW_e attuali), raggiungendo un rendimento elettrico netto superiore al 60%, rispetto all'attuale 39%, riducendo contestualmente le emissioni di CO₂ al 60%;
- di ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO_x e CO sensibilmente inferiore ai valori attuali (NO_x ridotti da 180 (al 6% O₂ su base secca) a 10 mg/Nm³ (al 15 % O₂ su base secca) e CO che passano da 150 (al 6% O₂ su base secca) a 30 mg/Nm³ (al 15 % O₂ su base secca));
- di azzerare le emissioni di SO₂ e polveri.

Sono inoltre previste modifiche all'opera di interconnessione con la rete esterna in alta tensione, che verrà adeguata alle esigenze della nuova unità a gas.

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Negli ultimi anni in Italia si è assistito ad una progressiva crescita della capacità installata da fonti rinnovabili che ad oggi pesano circa il 50% del totale (contro il 30% circa del 2008). Tra le tecnologie convenzionali di tipo termoelettrico si registra di contro un peso crescente del ciclo combinato rispetto alla capacità termoelettrica totale: 70% circa oggi vs 50% circa del 2008. Tale *trend* è dovuto sia alla progressiva dismissione delle tecnologie meno efficienti (gruppi tradizionali alimentati ad olio, gruppi ripotenziati, ecc.) che ad un incremento della capacità a ciclo combinato legata anche alla sempre maggiore necessità di flessibilità funzionale alla sicurezza del sistema elettrico nazionale.

Le analisi previsionali sull'evoluzione del sistema elettrico italiano nel medio-lungo termine e la disponibilità di nuove tecnologie hanno indotto Enel Produzione S.p.A. a revisionare i progetti di adeguamento ambientale di alcune centrali termoelettriche, con l'obiettivo di avviare ed investire in nuovi interventi atti a migliorare l'efficienza produttiva, la diversificazione delle fonti energetiche e l'eccellenza ambientale.

In linea con tali premesse, la nuova unità a gas presenta le caratteristiche tecniche/operative idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo, nell'ottica di garantire la transizione energetica nel rispetto dei nuovi target ambientali di abbattimento delle emissioni, passando dal processo di decarbonizzazione del settore elettrico e salvaguardando il delicato equilibrio della rete elettrica e in generale la sicurezza dell'esercizio. La sempre maggiore penetrazione delle FER (fonti di energia rinnovabili), infatti, rende necessaria la presenza di sistemi di produzione stabili, efficienti, flessibili e funzionali ad assicurare l'affidabilità del sistema elettrico nazionale.

Il Progetto proposto rappresenta la tecnologia di combustione capace di garantire la compatibilità ambientale delle emissioni generate e delle tecnologie impiegate, in linea alle indicazioni *Best Available Techniques Reference* (Bref). Nella combustione di gas naturale la tecnologia utilizzata per ridurre le emissioni in termini di ossidi di azoto è quella con combustore raffreddato ad aria e bruciatori Ultra-Low-NO_x, tipo DLN. L'aggiunta del catalizzatore SCR, nel funzionamento CCGT, e dell'iniezione di ammoniaca consente di raggiungere target di emissione per gli NO_x di 10 mg/Nm³ (al 15% O₂ su base secca).

La tecnologia proposta di elevata efficienza permetterà al nuovo gruppo di essere avviato da freddo e raggiungere la massima potenza elettrica in qualche ora, quindi rapidità nella presa di carico e flessibilità operativa, contro un numero di ore decisamente maggiore richieste dall'impianto attuale. La rapidità nelle variazioni di carico sarà rispondente alle regole dettate dal Codice di Rete.

La sostituzione della capacità installata a carbone con nuova capacità di generazione a gas contribuirà a salvaguardare l'adeguatezza del sistema elettrico nazionale, la qualità del servizio locale e garantirà la stabilità di rete richiesta, considerando anche la prospettiva di

una crescente domanda di flessibilità nell'approvvigionamento dei servizi di dispacciamento, derivante dal rapido e costante incremento della penetrazione delle fonti rinnovabili intermittenti nell'area di interesse. Inoltre, il criterio guida del progetto di conversione della centrale è quello di preservare il più possibile la struttura impiantistica esistente e riutilizzare gli impianti ausiliari, migliorando le prestazioni ambientali ed incrementando sostanzialmente l'efficienza energetica. Ove possibile, favorire il recupero dei materiali in una logica di economia circolare.

3 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

3.1 Criteri progettuali e localizzativi

La non realizzazione del progetto si tradurrebbe nella perdita di una concreta occasione di modificare la Centrale Termoelettrica "Eugenio Montale" di La Spezia in un impianto di ultima generazione, ai massimi livelli oggi perseguibili in termini di efficienza energetica e ricadute ambientali, con un rendimento elettrico netto della stessa più elevato di oltre 21 punti percentuali e con una significativa riduzione delle emissioni gassose rispetto alla configurazione autorizzata.

Senza l'intervento previsto verrebbe meno la funzione strategica che potrebbe avere la stessa considerando lo scenario di cambiamento che va delineandosi a livello europeo che prevede una sostanziale diminuzione dell'import di energia elettrica dall'estero, quali ad esempio dal nucleare francese per cui è prevista una riduzione del 50% al 2025 (così come auspicato nella Strategia Energetica Nazionale 2017) e per i contestuali impegni presi anche dall'Italia in termini di riduzione delle emissioni complessive di CO₂ che si prevede potranno portare ad una progressiva uscita di produzione delle centrali a carbone.

3.2 Alternative tecnologiche

Il progetto nasce dall'esigenza di mantenere la funzione strategica che la Centrale riveste in termini di sicurezza e stabilità nella produzione di energia elettrica da immettere nella rete elettrica nazionale e di configurare un impianto allineato alle Conclusioni sulle BAT per i Grandi Impianti di Combustione pubblicate in data 17/08/2017 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea ("Decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 della Commissione del 31 luglio 2017 che stabilisce le Conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, per i grandi impianti di combustione [notificata con il numero C(2017) 5225]").

La proposta di installazione del nuovo ciclo combinato si configura come l'unica capace di garantire il proseguo dell'attività della Centrale di La Spezia in linea con il mutato scenario energetico nazionale, ottenendo una maggiore efficienza e minori ricadute ambientali rispetto all'installazione esistente anche se sottoposta ad un progetto di aggiornamento tecnologico.

3.3 Alternative localizzative

Poiché il progetto proposto riguarda il rifacimento della Centrale termoelettrica esistente di La Spezia, non sono presentate alternative di tipo localizzativo riguardanti siti esterni all'area di Centrale, anzi la conversione del sito esistente consente di evitare l'occupazione di nuovo territorio e di riutilizzare strutture e apparecchiature già esistenti.

4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

4.1 Descrizione del progetto

4.1.1 L'intervento

Il progetto sarà ubicato nell'area a Sud-Est all'interno del recinto di Centrale, e prevedrà l'installazione di un ciclo combinato (CCGT) in sostituzione dell'esistente unità autorizzata, alimentata a carbone. La realizzazione sarà eseguita in due fasi: una prima fase di realizzazione del ciclo aperto (OCGT), a cui segue la costruzione della caldaia a recupero e della turbina a vapore (CCGT), per un impegno temporale di circa 54 mesi.

Il dettaglio degli interventi all'interno del sito di Centrale, con indicazione degli interventi di demolizione e di nuova realizzazione, è mostrato nella successiva Figura 4.1.1, mentre per approfondimenti si rimanda alla *Tavola 3.3.1 – Planimetria delle opere (documento Enel PBITC00910 di progetto)* e alla *Tavola 3.3.2– Planimetria delle demolizioni (documento Enel PBITC00911 di progetto)* allegate allo Studio di Impatto Ambientale.

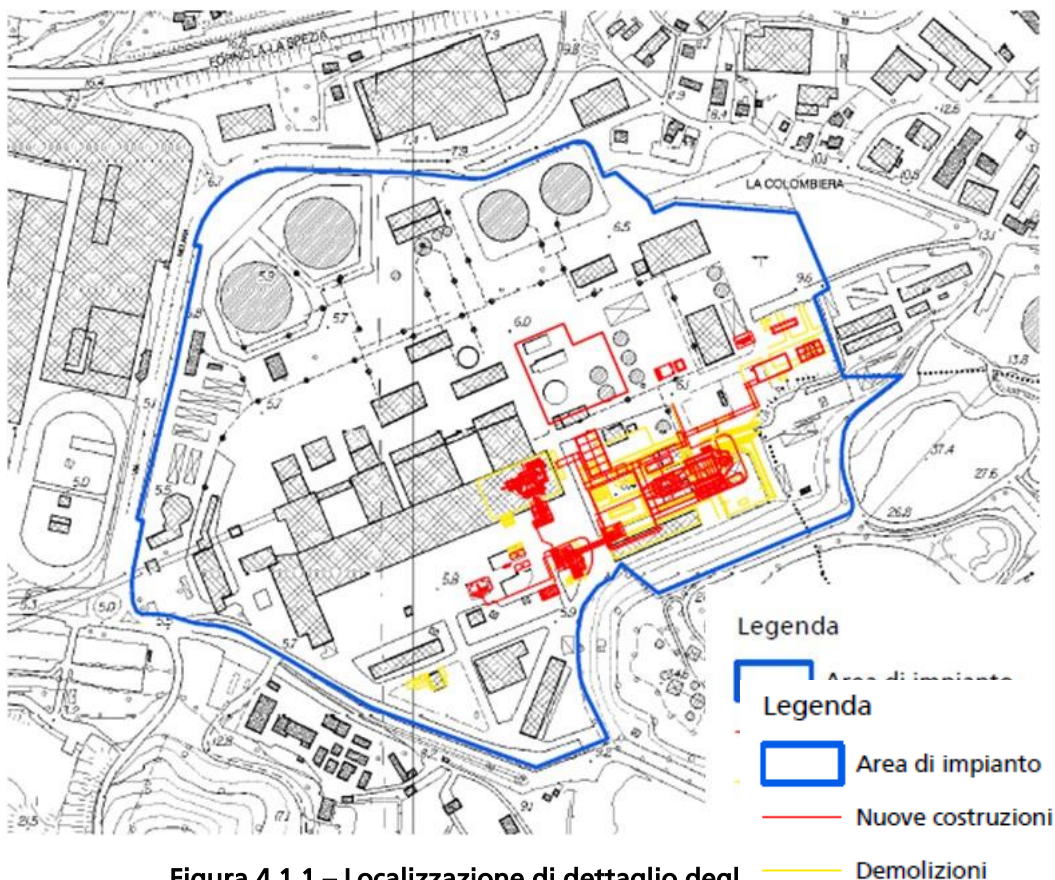


Figura 4.1.1 – Localizzazione di dettaglio degli

La realizzazione prevede una prima fase di funzionamento in ciclo aperto (OCGT), non appena terminato il montaggio della Turbina a Gas ed eseguito il relativo allacciamento

alla rete elettrica. In questa fase i fumi saranno emessi in atmosfera attraverso un camino di by-pass che sarà realizzato in acciaio, con un diametro di circa 10 m e un'altezza di circa 60 m.

Durante la prima fase di esercizio in ciclo aperto (OCGT) la potenza elettrica massima prodotta sarà di circa 560 MW_e.

Le apparecchiature principali che appartengono a questa fase sono le seguenti: turbina a gas e camino di by-pass, stazione gas naturale incluso compressore, sistema di raffreddamento degli ausiliari e sistema di stoccaggio delle bombole H₂ e CO₂.

Nella seconda fase di funzionamento è prevista la chiusura del ciclo termico (CCGT), con il collegamento delle seguenti apparecchiature, che si aggiungono a quelle già in esercizio della fase OCGT: generatore di vapore a recupero, turbina a vapore, condensatore e generatore di vapore ausiliario.

I gas di scarico provenienti dalla turbina a gas saranno convogliati all'interno del Generatore di Vapore a Recupero (GVR) dove attraverseranno in sequenza i banchi di scambio termico. I fumi saranno poi rilasciati in atmosfera attraverso una ciminiera, realizzata in acciaio, con un diametro di circa 8,5 m e un'altezza di 90 m. Il camino sarà di tipo self-standing senza bisogno del supporto di una struttura esterna. Il GVR fornirà vapore alla Turbina a Vapore (TV).

La TV sarà posizionata in sala macchine, al posto della vecchia TV del gruppo 4 e sarà accoppiata al condensatore che sarà del tipo raffreddato ad acqua di mare. Verrà installata anche una nuova caldaia ausiliaria (con utilizzo sporadico) utile all'avviamento del nuovo gruppo in ciclo combinato. La caldaia sarà dotata di un camino di altezza pari a circa 16 m.

A questi elementi si aggiungono i sistemi ausiliari, quali l'impianto per l'acqua industriale e quello relativo alla produzione di acqua demineralizzata, il sistema di protezione antincendio, l'impianto di produzione e distribuzione di aria compressa e quello relativo alla produzione di azoto, gli impianti di ventilazione e condizionamento e, infine, il sistema di stoccaggio dell'ammoniaca. Alcune componenti dei sistemi ausiliari saranno realizzate una volta demolite quelle esistenti, altre saranno il risultato del recupero e trasformazione di quelle già presenti in centrale in modo da ottimizzare utilizzo della superficie di centrale e minimizzare le modifiche della conformazione dell'impianto già consolidata nel tempo.

Completano il progetto un sistema di controllo, che permetterà al personale di esercizio di gestire in tutte le sue fasi (avviamento, regime, transitori di carico, arresto e blocco) l'intera centrale e di supervisionare, controllare e proteggere i package meccanici e il sistema elettrico, in quanto l'installazione e la connessione alla rete della nuova unità CCGT dovrà essere conforme ai requisiti imposti da TERNA S.p.A.

4.1.2 I combustibili utilizzati

L'alimentazione del ciclo combinato è esclusivamente a gas naturale. La portata di gas dovrà essere aumentata a circa 130.000 Nm³/h per coprire i nuovi consumi dell'unità SP5 e l'alimentazione della caldaia ausiliaria.

4.1.3 Le opere civili

Per quanto concerne le opere civili, saranno da realizzare nella prima fase (OCGT):

- Fondazioni nuovo TG e ausiliari: si ipotizza ragionevolmente per il nuovo TG e per gli ausiliari fondazioni di tipo profondo, con pali intestati alla profondità di -15,00 m rispetto al piano campagna. In alternativa si valuterà la possibilità di fondazioni di tipo diretto, previa trattamento di vibroflottazione o vibrocompattazione dei terreni interessati dalle nuove installazioni.
- Edificio TG: sarà monopiano, in struttura metallica e chiuso con pannelli di tipo sandwich. In esso si prevederà l'installazione del carroponete per la movimentazione dei macchinari principali, avrà altezza massima di 29 m.
- Edifici elettrici: l'edificio elettrico per i servizi comuni (BOP) e l'edificio elettrico a servizio della Turbina a Gas (adiacente all'edificio TG) saranno di due piani (uno di servizi), in struttura metallica e chiusi con pannelli di tipo sandwich. Le solette dei piani in cls su lamiera grecata. Sono previsti due piani di servizi per la disposizione dei quadri, apparecchiature di elettro/automazione e la sala controllo.
- Impianti a rete interrati: si realizzerà una nuova rete di acque bianche (acqua piovana su strade e piazzali), che verrà convogliata in una vasca di prima pioggia da realizzare in prossimità dell'edificio TG. Si realizzerà quindi il collegamento fra questa vasca e l'impianto ITAR esistente, nonché l'allacciamento allo scarico attuale della seconda pioggia. Saranno previste nuove reti per le acque oleose e acide che verranno convogliate in nuove vasche e quindi rilanciate all'impianto di trattamento esistente.
- Stazione gas: si realizzerà una nuova stazione gas opportunamente segregata dal resto dell'impianto con una recinzione. La stazione consisterà di plinti su fondazioni dirette (previa trattamento di vibroflottazione dei terreni) per le tubazioni e i macchinari principali, una tettoia laddove prescritta da legge e codice Remi, un edificio servizi. A seconda dell'effettiva pressione di consegna del gas dal metanodotto SNAM Rete gas, potrebbe rendersi necessario installare un compressore.

Nella seconda fase (CCGT) saranno invece realizzati:

- Fondazioni nuova TV e ausiliari: la nuova turbina a vapore verrà installata all'interno della sala macchine esistente, in prossimità del cavalletto dell'unità 4, dove saranno necessari interventi di adeguamento atti ad accogliere la nuova apparecchiatura (demolizione del deck e delle colonne esistenti e ricostruzione, etc.).
- Fondazione GVR e camino principale e ausiliari: si ipotizza ragionevolmente per il nuovo GVR e per il camino principale fondazioni di tipo profondo, con pali intestati alla profondità di -15,00 m rispetto al piano campagna. Al fine di ottimizzare il layout e ridurre gli ingombri, le fondazioni del GVR e della ciminiera saranno unite in un unico

blocco. Sarà prevista l'installazione di un piccolo edificio elettrico dedicato ai quadri e apparecchiature di elettro/automazione del GVR.

4.1.4 Fase di cantiere

Le principali attività di cantiere civile sono sostanzialmente legate a demolizioni e opere di nuova realizzazione.

Per quanto riguarda le demolizioni, le attività possono essere riassunte in:

- demolizione dell'esistente (elevazioni e fondazioni);
- movimentazione e smaltimento del materiale demolito e scavato.

Per quanto concerne gli interventi di nuova realizzazione, le attività di cantiere previste possono essere sintetizzate in:

- preparazione del sito;
- connessioni stradali;
- costruzioni temporanee di cantiere;
- eventuale trattamento di vibroflottazione o vibrocompattazione dei terreni;
- nuovo collegamento al sistema acqua di circolazione;
- fondazioni profonde e superficiali di macchinari principali e secondari;
- fondazioni profonde e superficiali di edifici principali e secondari;
- interventi di adattamento cavalletto TV esistente;
- fondazione camino principale e di by-pass;
- diesel di emergenza – vasca di contenimento e fondazioni;
- trasformatore – vasca di contenimento e fondazioni;
- fondazioni e strutture di cable/pipe rack;
- fondazione per serbatoi;
- pozzetti, tubazioni e vasche di trattamento acque sanitarie;
- interventi di adeguamento sul canale di opera di presa per inserimento nuove pompe;
- rete interrati (fognature, vie cavo sotterranee, conduits, drenaggi, etc.);
- vasca di prima pioggia;
- recinzione;
- aree parcheggio;
- strade interne, illuminazione e parcheggi;
- eventuale sistemazione a verde.

L'area che si rende necessaria per l'installazione di un CCGT da 840 MW_e è di circa 25.000 m², da utilizzare per gli uffici (7000 m² previsti) e per lo stoccaggio dei materiali (18.000 m² previsti).

All'interno dell'impianto sono stati individuati circa 21500 m² da destinare alle *facilities*, sia per l'Enel che per l'Appaltatore. Queste aree dovranno essere preventivamente sgombrate da alcuni baraccamenti (magazzini e materiali temporaneamente ivi depositati). Lo stato e l'estensione delle aree disponibili è illustrata nella seguente figura (Figura 4.1.2), dove sono riportate:

- AREA A: ca. 6.500 m²
- AREA B: ca. 10.000 m²
- AREA C: ca. 5.000 m²

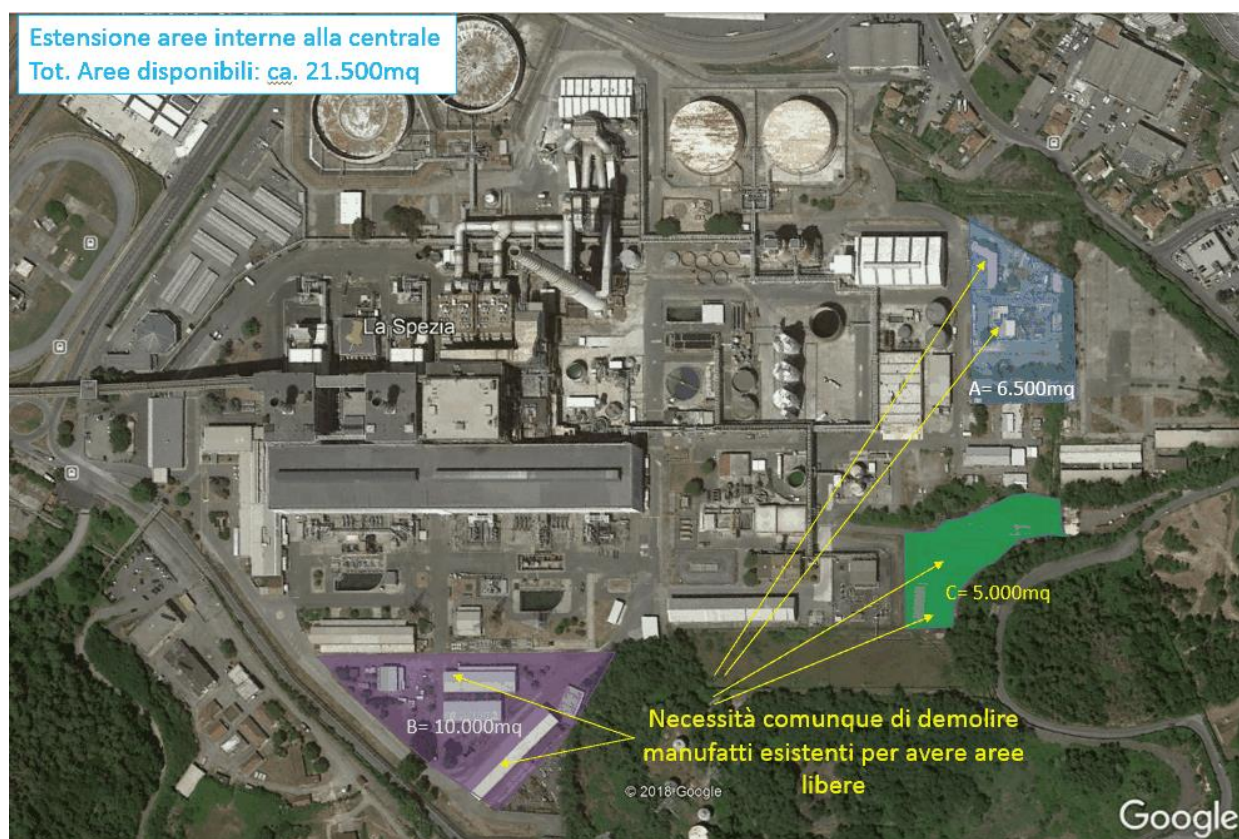


Figura 4.1.2 – Rappresentazione delle aree di cantiere previste interne alla centrale

Poiché però tali aree potranno essere interessate anche da altri progetti Enel (soprattutto area B) e quindi non essere sufficienti per l'allestimento delle aree logistiche necessarie per lo stoccaggio dei materiali, si dovranno trovare ulteriori aree disponibili.

Pertanto, oltre alle aree A-B-C sopra descritte (che verranno occupate totalmente), è stata individuata come disponibile e idonea all'uso (vedi seguente figura) anche l'area logica D di stoccaggio, dell'ex carbonile ora bonificato (Val Fornola), che potrà essere utilizzata durante le fasi di cantiere, se non utilizzata per altri progetti Enel. Se da un lato l'estensione di tale area (circa 40.000 m²) rende tale scelta molto valida dal punto di vista strategico, dall'altro bisogna considerare che la stessa si colloca fuori dal perimetro di pertinenza di centrale: come mostrato nella figura seguente, gli automezzi di cantiere dovrebbero

percorrere ca. 1 km per arrivare al cancello di centrale, e poi ulteriori 400-450 m per raggiungere le aree di costruzione. In alternativa potrà essere utilizzata l'area E (blue) di circa 13.000 m².

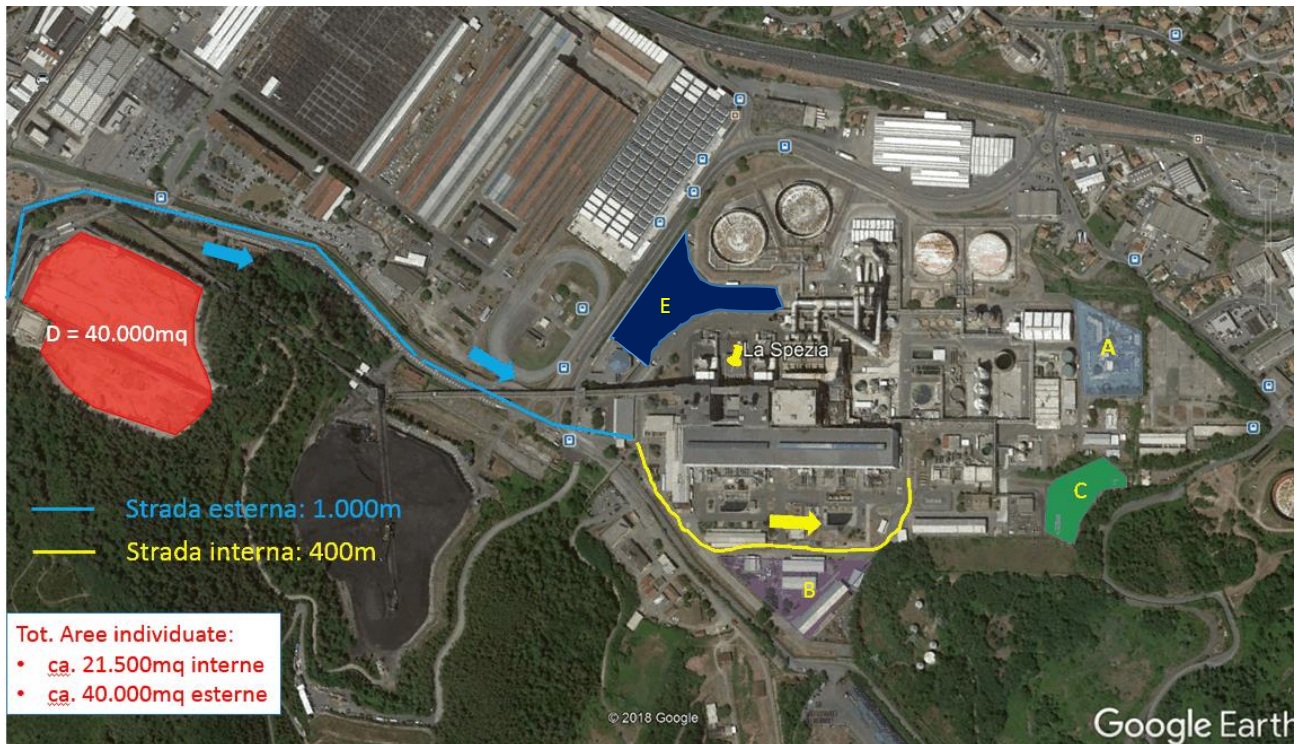


Figura 4.1.3 – Rappresentazione delle aree di cantiere aggiuntive esterne alla centrale

L'area di cantierizzazione comprenderà tutte le aree interessate dagli interventi e verrà utilizzata solo per la durata delle attività di Costruzione e Avviamento.

L'ingresso alle aree di cantiere avverrà attraverso una portineria di cantiere, da realizzare espressamente per le attività in oggetto.

Le opere di cantierizzazione verranno organizzate in aree, come di seguito descritto:

- area controllo accessi;
- area logistica Enel, dove saranno ubicati i monoblocchi prefabbricati ad uso uffici e spogliatoi dedicati al personale Enel, con i relativi servizi (reti idrica, elettrica e dati);
- area imprese subappaltatrici;
- area prefabbricazione e montaggio;
- area deposito materiali;
- aree di parcheggio riservate alle maestranze.

Nelle zone limitrofe all'area di intervento saranno riservate delle aree opportunamente recintate, dedicate alla prefabbricazione a piè d'opera e al montaggio dei componenti principali.

Per quanto riguarda il bilancio degli scavi, dei rinterri e dei riporti, nella prima fase di funzionamento in ciclo aperto verranno realizzate la maggioranza degli scavi (circa 12.000 m³). Per il completamento del ciclo combinato verranno realizzate le fondazioni di GVR e della ciminiera e dei relativi ausiliari. Il volume di scavo previsto per questa fase è di circa 6.900 m³. Il volume totale di terra scavata sarà pari a 18.900 m³, con una profondità di scavo massima di 5 m ed un riutilizzo, per rinterri, stimato per circa 14900 m³.

Durante le attività di cantiere, viene stimato il seguente numero di automezzi da/per la centrale:

- nei primi 12 mesi: fino a 15 camion/giorno;
- nei rimanenti mesi: fino a 10 camion/giorno (media).

I mezzi utilizzati per la costruzione saranno indicativamente i seguenti: escavatori gommati e cingolati; pale e grader; bulldozer; vibrofinitrici e rulli compattatori; betoniere e pompe carrate per calcestruzzo; sollevatori telescopici; piattaforme telescopiche; autocarri e autoarticolati per trasporto materiali e attrezzature; autogru carrate; autogru cingolata, gru a torre.

Per quanto concerne i tempi di realizzazione del progetto, sono stati stimati 54 mesi di cantiere.

4.2 Dismissione a fine vita dell'impianto

Per gli impianti per i quali si prevede la dismissione, Enel studierà la migliore strategia per costruire e gestire un percorso di fine vita specifico per ogni asset attraverso un processo strutturato e governato di asset management, in cui confluiranno conoscenze ed esperienze con connotazioni fortemente multidisciplinari; tale processo potrà prevedere, a titolo indicativo e non esaustivo, la dismissione, la riqualificazione interna o eventuali procedure di cessione/real estate.

Pertanto, al fine di determinare la migliore strategia di dismissione da sviluppare, verrà effettuata in primis una valutazione degli impatti su stakeholders interni ed esterni a livello locale e regionale, potenzialmente anche comprensiva del loro posizionamento verso il processo di dismissione in un'ottica di Creating Shared Value, favorendo il coinvolgimento diretto di tutti i portatori di interessi a livello locale, nazionale e internazionale; questa impostazione è finalizzata alla volontà di creare valore sia per l'Azienda che per il Territorio. Inoltre, mettendo in campo tutte le conoscenze tecniche multidisciplinari e le capacità gestionali e di coordinamento, sarà possibile ottimizzare, in linea con i principi di Economia Circolare, il riutilizzo di strutture ed infrastrutture esistenti, favorendo l'innovazione, valorizzando nel contempo la creazione di nuove idee e promuovendo l'imprenditorialità.

4.3 Interferenze con l'ambiente

4.3.1 Approvvigionamenti idrici

La centrale, anche nel suo funzionamento futuro continuerà ad utilizzare l'acqua prelevata dal mare, l'acqua proveniente dai pozzi, quella di recupero dai cicli produttivi e a mantenere l'acquedotto per le situazioni di emergenza. Il nuovo ciclo combinato sarà progettato per minimizzare l'uso di acqua.

4.3.1.1 Acqua di mare

L'acqua di mare continuerà ad essere prelevata per il raffreddamento del condensatore nella fase finale in ciclo combinato (CCGT). Saranno previste nuove pompe acqua di circolazione acqua mare. La nuova portata acqua di circolazione, attesa per l'unità SP5, sarà pari al massimo a 18,5 m³/s (pari a 66600 m³/h), da realizzare con 2x50% pompe in parallelo. Il prelievo sarà pertanto contenuto nel valore utilizzato attualmente.

Per i gruppi 1 e 2, verranno mantenute n. 4 pompe acqua circolazione per una portata complessiva di 20 m³/s in funzionamento per evitare ristagno nella vasca di calma ed in tutto il circuito di circolazione.

Nella fase OCGT, i consumi acqua mare saranno notevolmente inferiori e legati al raffreddamento degli ausiliari turbina a gas.

4.3.1.2 Acqua potabile

Gli usi dell'acqua potabile saranno i medesimi previsti attualmente, quali gli usi di carattere sanitario (servizi igienici, docce lava-occhi, etc.) e continuerà ad essere prelevata dall'acquedotto.

4.3.1.3 Acqua industriale

L'acqua continuerà ad essere prelevata dal mare e dopo il processo di osmosi inversa sarà utilizzata come acqua industriale e per la produzione dell'acqua demi. Rimane confermato il prelievo attuale di 400 m³/h per questo utilizzo, anche se il consumo effettivo sarà decisamente inferiore.

Acqua industriale:

- sarà utilizzata come acqua antincendio e come tale continuerà ad essere stoccata nei due serbatoi esistenti da 2500 m³ cadauno (di cui 3000 m³ come riserva idrica antincendio);
- continuerà ad essere utilizzata per il raffreddamento delle tenute di alcune pompe;
- verrà utilizzata per produrre acqua demineralizzata, da stoccare nel serbatoio esistente da 1000 m³.

4.3.1.4 Acqua demineralizzata

L'acqua demi sarà impiegata principalmente per il reintegro del ciclo termico del ciclo combinato ed in particolare:

- per il reintegro degli spurghi dei corpi cilindrici del nuovo GVR, al fine di mantenere costante la concentrazione salina dell'acqua negli evaporatori e al di sotto dei limiti prefissati, per evitare il trascinarsi di sali da parte del vapore;
- per reintegrare la perdita continua di vapore saturo dalla torretta degasante del GVR;
- per reintegrare il vapore di sfiato durante l'avviamento del ciclo termico e altre perdite.

Il consumo medio continuo previsto per l'acqua demi, per assolvere i consumi di cui sopra, sarà di circa 15-20 m³/h. Verrà mantenuto l'impianto di produzione esistente, dopo adeguato revamping.

La produzione di acqua demineralizzata sarà stoccata nel serbatoio esistente da 1000 m³.

4.3.2 Effluenti gassosi

Il nuovo CCGT, nella sua configurazione finale, rispetterà i seguenti valori massimi di emissione:

- NO_x 10 mg/Nm³ @15% O₂ dry
- CO 30 mg/Nm³ @15% O₂ dry
- NH₃ 5 mg/Nm³ @15% O₂ dry

Le suddette emissioni saranno rispettate in tutto il *range* di funzionamento del turbogas dal 100% al minimo tecnico ambientale ed in tutto il campo di condizioni ambientali.

Quando il gruppo funzionerà in ciclo aperto (sola turbina gas e utilizzando il camino di bypass), le concentrazioni di inquinanti in uscita al camino di bypass saranno le seguenti:

- NO_x 30 mg/Nm³ @15% O₂ dry
- CO 30 mg/Nm³ @15% O₂ dry

Per quanto riguarda la nuova caldaia ausiliaria a gas metano, utilizzata nelle fasi di avviamento del ciclo combinato, essa dovrà rispettare i seguenti limiti:

- NO_x 50 mg/Nm³ (fumi secchi al 3% di O₂)
- CO 10 mg/Nm³ (fumi secchi al 3% di O₂).

4.3.3 Effluenti idrici (scarichi)

La realizzazione del nuovo ciclo combinato, prevede la realizzazione di una rete dedicata alla raccolta dell'acqua meteorica che verrà convogliata in un pozzetto di presa e pompaggio fino al raggiungimento del volume definito come prima pioggia (5 mm di pioggia sull'area convogliata); questa verrà inviata nell'adiacente vasca di raccolta esistente, in testa all'ITAO preesistente. L'acqua in eccesso verrà raccolta nel pozzetto (oltre

i primi 5 mm) e sarà considerata acqua meteorica di seconda pioggia e sarà inviata direttamente allo scarico a mare.

Le acque inquinabili da oli saranno inviate in testa all'impianto ITAO.

Verrà mantenuto lo scarico del concentrato impianto osmosi, che continuerà ad essere rilasciato nello scarico a mare (acqua di circolazione SF1-punto 1).

All'ITAR preesistente saranno invece inviati:

- gli spurghi condensa dai nuovi circuiti vapore (GVR, scambiatori di calore, etc.);
- le acque meteoriche ricadenti su aree potenzialmente inquinabili da acidi e/o alcalini (stoccaggio prodotti).

L'impianto SEC, considerando la dismissione del gruppo 3, non verrà più utilizzato.

I punti di scarico SF1 – punti 1, 2 e 3 rimangono intatti e non sono interessati dalle nuove attività di demolizione e costruzione.

4.4 Misure gestionali e interventi di ottimizzazione e di riequilibrio

Il contenimento dell'impatto ambientale di un'opera è un'operazione che trae il massimo beneficio da una corretta progettazione, attenta a considerare i molteplici aspetti della realtà ambientale e territoriale interessata. Pertanto, è in tale fase che occorre già mettere in atto una serie di misure di ottimizzazione dell'intervento.

Lo specifico progetto in esame, relativo alla sostituzione dell'unità esistente alimentata a carbone con una nuova alimentata a gas, prevede l'utilizzo di soluzioni tali da ridurre l'impatto ambientale in fase di esercizio.

Il nuovo ciclo combinato è stato infatti progettato con i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference* (BRef) di settore definite a livello europeo^{2 3}.

Il progetto prevede infatti l'utilizzo di soluzioni impiantistiche tali da ridurre l'eventuale l'impatto ambientale relativo all'esercizio della Centrale. In particolare, il funzionamento del nuovo gruppo alimentato a gas naturale, permette, per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, una riduzione di tutte le concentrazioni dei parametri normati in fase di esercizio. Il progetto prevede l'azzeramento degli inquinanti SO₂ e, tramite l'installazione di un catalizzatore, dell'abbattimento degli NO_x.

² Decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 della Commissione del 31 luglio 2017 che stabilisce le Conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, per i grandi impianti di combustione [notificata con il numero C (2017) 5225] pubblicata in data 17/08/2017 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea.

³ Nel documento intitolato "Confronto delle prestazioni della Centrale in relazione alle Conclusioni sulle BAT per i Grandi Impianti di Combustione", Allegato n.12 della Relazione Tecnica di progetto (Doc. Enel PBITC00029) è riportata la verifica di tutti i requisiti.

La scelta di dispositivi e interventi di contenimento del rumore (edifici con pannellature ad elevato potere fonoisolante, silenziatori, barriere, cappottature, ecc.) permette una riduzione dell'impatto acustico in fase di esercizio.

L'impianto è infine dotato di idonei sistemi per il trattamento delle acque:

- Impianto Trattamento Acque Oleose (ITAO);
- Impianto Trattamento Acque Reflue (ITAR).

5 LE NORME VIGENTI

Dalla disamina dei piani e programmi che insistono sul territorio di interesse risulta l'assenza di evidenti elementi ostativi alla realizzazione del progetto. Si fornisce nel seguito una sintesi delle valutazioni.

Pianificazione	Coerenza
<p><i>Pianificazione e programmazione energetica</i></p>	<p>Il progetto è in linea con il processo di decarbonizzazione su cui si imposta il Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC) e nello stesso tempo garantisce l'efficienza e la flessibilità che lo stesso piano propone soprattutto nella fase transitoria, quanto l'utilizzo del gas continuerà a svolgere una funzione essenziale per la stabilità del sistema energetico italiano. Il progetto è inoltre coerente con le strategie comunitarie in materia di pianificazione energetica e rientra nell'ambito delle azioni previste dalla Strategia Energetica Nazionale per garantire sicurezza e flessibilità al sistema di produzione e distribuzione del sistema elettrico. Il progetto è anche coerente con la linea di intervento OS16 del Quadro strategico 2019-2021 di ARERA circa il completamento della disciplina del mercato della capacità e, in linea generale, è sinergico rispetto a obiettivi e misure soprattutto legate all'efficientamento e integrazione del sistema energetico nazionale e internazionale.</p> <p>A livello regionale, il progetto non è in contrasto con le politiche avanzate dal Piano energetico ambientale regionale; a livello comunale va incontro alla necessità, espressa nel Piano energetico comunale, di contenere le emissioni di CO₂ sul territorio comunale e di decarbonizzazione del sistema di produzione di energia.</p>
<p><i>Pianificazione e programmazione socio-economica</i></p>	<p>Rispetto al Quadro Strategico Comune (QSC 2014-2020), il progetto risulta ben inquadrato nel contesto socio-economico di sviluppo della Liguria, costituendo un impulso per la competitività regionale e l'occupazione, sebbene non ci sia una diretta coerenza con la pianificazione finanziaria europea; il progetto ben si inquadra nell'ambito delle azioni volte al raggiungimento dell'obiettivo di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori (Accordo di Partenariato 2014-2020).</p> <p>Rispetto alla programmazione regionale, benché il progetto in esame non trovi diretta corrispondenza con gli assi di finanziamento del POR FESR, esso si inquadra pienamente nell'Asse 4 sia in termini di aumento dell'efficienza energetica che di riduzione di emissioni di gas clima alteranti in ragione della sostituzione dell'unità 3 a carbone con un CCGT a gas. Esso inoltre si allinea con quanto previsto dalla Missione 17 prevista nel Documento di Economia e Finanza Regionale 2019-2020 (DEFR), relativa al tema energia, sia per quanto riguarda l'impegno sulla riduzione delle emissioni che per la riqualificazione energetica degli impianti, puntando peraltro alla sostituzione di un impianto a carbone con un impianto a gas con maggiore efficienza.</p>

Pianificazione	Coerenza
<i>Pianificazione delle acque</i>	<p>Sulla base dell'analisi del Piano di Bacino e del Piano Alluvioni non si ravvisano specifiche criticità per il progetto in esame che si colloca al di fuori di aree a evidente pericolosità idraulica e/o idrogeologica. Vanno comunque perseguiti gli indirizzi di tutela a carattere generale, a garanzia del mantenimento delle condizioni di permeabilità del territorio e funzionalità della rete scolante. Sulla base delle indicazioni del Piano di Tutela delle Acque e del Piano di Gestione delle acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale non si rilevano specifiche misure per la centrale termoelettrica, i cui prelievi e scarichi sono comunque oggetto di specifica autorizzazione (A.I.A.) e di controlli sulla base di un piano di monitoraggio ambientale concordato con le autorità competenti in seno all'autorizzazione stessa.</p>
<i>Pianificazione per la qualità dell'aria</i>	<p>La Centrale di La Spezia è dotata di Decreto A.I.A. vigente nel quale sono stati concordati, sulla base delle migliori tecnologie adottate e della normativa vigente, i limiti di emissione dell'unità SP3. È quindi vigente un Piano di Monitoraggio delle suddette emissioni che garantisce il rispetto di detti limiti.</p>
<i>Pianificazione territoriale e paesaggistica</i>	<p>Da quanto analizzato nel Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico e nel Documento Preliminare del nuovo Piano Paesaggistico Regionale, non si rilevano elementi di particolare criticità in relazione all'intervento in progetto, che prevede la sostituzione dell'unità a carbone con una nuova unità a gas.</p> <p>Il progetto risulta inoltre non in contrasto con quanto rilevato nel Piano territoriale di coordinamento della costa.</p> <p>Non vi sono, infine, elementi di specifica criticità evidenziati dalla pianificazione provinciale, che di fatto riconosce la presenza della Centrale tra le attività. Il piano inoltre auspica esplicitamente la metanizzazione completa della Centrale, benché, basandosi su una pianificazione precedente al progetto in esame, indichi la strada della conversione a sito produttivo dell'area asservita alla produzione tramite carbone.</p>
<i>Pianificazione comunale</i>	<p>L'intervento in progetto è compatibile con le previsioni del Piano Urbanistico Comunale (PUC) dato che si tratta di una trasformazione dell'attuale attività produttiva che avviene in area a destinazione industriale specifica per la quale sono ammesse trasformazioni secondo le indicazioni contenute nell'art. 14 delle NTA. Rispetto invece alla variante al PUC recentemente adottata, gli interventi in progetto non risultano compatibili, in quanto, nell'area di Centrale e del carbonile Est sono esclusi impianti di produzione di energia.</p> <p>Lungo il perimetro Sud/Ovest della Centrale si rileva la presenza di una fascia di rispetto del reticolo idrografico, paragonabile a quanto ascritto all'art. 142 comma 1 lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., che determina la necessità di redigere apposita relazione paesaggistica ai sensi dell'art. 159 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., al fine anche di ottenere parere favorevole così come previsto dall'art 28 punto 7 delle NTA del PUC. La Centrale e i carbonili rientrano in un'area Sito di</p>

Pianificazione	Coerenza
	<p>Interesse Regionale per cui gli interventi terranno conto e non interferiranno con le attività di bonifica previste e/o in atto.</p> <p>Il piano di zonizzazione acustica inserisce una parte dell'impianto della centrale in Classe VI "Aree esclusivamente industriali", con limiti assoluti di immissione pari a 70 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e a 70 dB(A) nel tempo di riferimento notturno.</p> <p>Il progetto, infine, non risulta incompatibile con il Piano Regolatore Portuale di La Spezia.</p>
<p><i>Regime vincolistico</i></p>	<p>L'area di intervento in progetto non interferisce con nessuno dei vincoli ascrivibili al D.Lgs. 42/04 e s.m.i. né con beni culturali di cui all'art. 10 del medesimo decreto. Tuttavia, si segnala che lungo il perimetro Sud/Ovest della centrale si rileva la presenza di una fascia di rispetto del reticolo idrografico identificata ai sensi dell'art. 28 delle NTA del PUC.</p> <p>La presenza del suddetto vincolo, paragonabile a quanto ascrivito all'art. 142 comma 1 lettera c) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., determina la necessità di redigere apposita relazione paesistica ai sensi dell'art. 159 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., al fine anche di ottenere parere favorevole così come previsto dall'art. 28 punto 7 delle NTA del PUC.</p> <p>La centrale è esterna al vincolo idrogeologico istituito con R.D. 3267/23.</p> <p>Si segnala che il sito di è inserito nel Sito di Interesse Regionale - Decreto Ministro Ambiente del 11/01/2013 - Competenza per il sito di Pitelli a Regione Liguria ed è assoggettato, nella configurazione attuale, alle disposizioni di leggi per le ditte a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. 105/2015.</p>

6 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

6.1 L'Aria

6.1.1 Caratterizzazione della componente

6.1.1.1 Fattori climatici

L'area di indagine intorno alla Centrale Enel "Eugenio Montale" di La Spezia è inserita in un contesto territoriale alquanto complesso. A Sud e ad Est vi è un sistema orografico di valli e colline, sostanzialmente boscate, che raggiungono quote altimetriche dell'ordine del centinaio di metri. A Nord e Nord-Est vi è il Piano di Pitelli, occupato dall'area industriale (che comprende anche l'impianto Enel) e dalle aree residenziali di Limone e Melara. A Nord il piano termina con le pendici delle colline che circondano la città. L'area urbana di La Spezia si sviluppa a Nord-Ovest e a Ovest del sito, mentre verso Sud-Ovest, oltre il Monte Val di Lochi, si estendono il quartiere di Fossamastra, l'area portuale e il Mare Ligure.

Il clima della regione è classificabile come temperato umido con estate asciutta e molto calda.

Per caratterizzare l'area dal punto di vista climatologico, sono stati analizzati i dati disponibili nell'Atlante Climatico dell'Aeronautica Militare per il trentennio 1971-2000 della stazione Sarzana Luni.

Dal punto di vista del regime termico, il mese mediamente più freddo risulta essere gennaio e quello più caldo agosto. Il valore minimo mensile più basso del trentennio è stato di -9 °C registrato nel mese di gennaio 1985 mentre il valore massimo mensile più alto è stato di 38.2 °C registrato nel mese di agosto 1985.

Dal punto di vista del regime pluviometrico, i mesi che fanno registrare mediamente le quantità massime di precipitazioni con il valore del quarto quintile della distribuzione delle precipitazioni superiore ai 150 mm, sono quelli autunnali/invernali che vanno da ottobre a febbraio. La massima precipitazione nelle 24h, pari a 117 mm, è stata registrata nel mese di ottobre 1991. I mesi dell'anno che mediamente risultano avere il maggior numero di giorni piovosi sono quelli da ottobre a gennaio e aprile, con circa 9-10 giorni piovosi al mese.

Dal punto di vista delle caratteristiche anemologiche, le direzioni di provenienza prevalenti nelle ore diurne sono da Nord-Ovest per la stagione invernale, mentre nelle stagioni primaverile ed estiva prevalgono le provenienze dai settori Sud e Sud-Est. In autunno si osservano entrambe le componenti.

6.1.1.2 Qualità dell'aria

ARPAL (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure) è l'Ente pubblico di riferimento in materia ambientale.

Per valutare lo stato attuale della qualità dell'aria si fa riferimento ai dati del monitoraggio regionale pubblicati on-line da ARPAL, analizzando nello specifico 7 postazioni della rete regionale presenti nel Comune di La Spezia.

Il biossido di zolfo (SO_2) è un gas incolore, dall'odore pungente e irritante, che si forma nel processo di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili solidi e liquidi. Il D.Lgs. 155/2010 fissa due valori limite per l' SO_2 : la media oraria di $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 24 volte nel corso dell'anno civile e la media giornaliera di $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte nel corso dell'anno civile. Per il biossido di zolfo nel quinquennio 2014-2018 non si sono registrati superamenti né del valore soglia orario, né del valore soglia giornaliero, in nessuna delle postazioni della rete di monitoraggio presenti nel Comune di La Spezia.

Il monossido di carbonio (CO) è una sostanza gassosa che si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali. Il D.Lgs. 155/2010 fissa un valore limite di $10 \text{mg}/\text{m}^3$ calcolato come massimo sulla media mobile delle 8 ore. Per il monossido di carbonio (CO), in nessuna delle postazioni presenti nel Comune di La Spezia sono stati registrati, nel quinquennio 2014-2018, superamenti del limite normativo.

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO_x , si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna. I limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 per l' NO_2 sono la media oraria di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno e la media annua di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Per quanto riguarda il valore medio annuo di NO_2 , nelle sette postazioni della rete di monitoraggio presenti nel Comune di La Spezia si riscontrano superamenti del valore limite, nel quinquennio 2014-2018, nelle postazioni di Chiodo-Amendola (2015 e 2016), Fossamastra (2015) e San Cipriano-Libertà (2017 e 2018). Per quanto riguarda il limite orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 18 volte l'anno, non si sono avuti superamenti in nessuna delle stazioni.

L'ozono (O_3) è un inquinante secondario che si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze. L'analisi dei dati di ozono nelle postazioni della rete di monitoraggio presenti nel Comune di La Spezia non evidenzia, nel quinquennio 2014-2018, nessun superamento della soglia di informazione oraria di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, definita come il livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana, in caso di esposizione di breve durata, per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione. Per quanto riguarda la protezione della salute umana, la normativa prevede che il valore relativo alla massima media mobile giornaliera su otto ore venga confrontato con il valore obiettivo di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, che non deve essere superato per più di 25 volte per anno civile come media sui 3

anni. Nelle due postazioni locali nelle quali l'ozono è monitorato, il valore obiettivo non viene mai superato per più di 25 volte come media su 3 anni.

Il particolato PM₁₀ è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (10⁻⁶ metri). Il D.Lgs. 155/2010 fissa due valori limite per il PM₁₀: la media annua di 40 µg/m³ e la media giornaliera di 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno civile. Nelle postazioni della rete di monitoraggio presenti nel Comune di La Spezia non si riscontrano, nel quinquennio 2014-2018, superamenti del valore limite sulla concentrazione media annua, con valori che per tutte le postazioni sono dell'ordine di 20-25 µg/m³. Anche per quanto riguarda il limite giornaliero di 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte l'anno, non si hanno superamenti del limite di legge.

Il particolato PM_{2.5} è l'insieme di particelle solide e liquide con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (10⁻⁶ m). Il D.Lgs. 155/2010 prevede un valore limite di 25 µg/m³. Nelle postazioni della rete di monitoraggio presenti nel Comune di La Spezia, non si riscontrano superamenti, nel quinquennio 2014-2018, del valore limite.

Il benzene (C₆H₆) è un idrocarburo aromatico dall'accertato potere cancerogeno. Il D.Lgs. 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 µg/m³. Il valore medio annuo nel Comune di La Spezia nel quinquennio 2014-2018 risulta sempre inferiore al limite, con valori intorno a 2 µg/m³.

6.1.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

6.1.2.1 Fase di realizzazione

Le attività generatrici di emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere per la demolizione e la realizzazione degli interventi in progetto sono sostanzialmente riconducibili ai mezzi di trasporto e alle macchine operatrici, attraverso i processi di combustione dei motori e la movimentazione ed il trasporto dei materiali polverulenti.

In linea generale, durante le attività di cantiere, saranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici e le norme di buona pratica atti a minimizzare le emissioni di polveri.

Le considerazioni relative alle attività legate alla fase di realizzazione del nuovo ciclo combinato mostrano come gli impatti causati dalle emissioni di polveri generate in fase di cantiere siano da ritenersi non significativi, completamente reversibili e circoscritti all'area di intervento.

6.1.2.2 Fase di esercizio

La valutazione degli impatti sulla componente atmosfera indotti nella fase di esercizio è condotta mediante il confronto tra la stima delle ricadute in termini di concentrazioni in aria ambiente delle emissioni convogliate a camino nell'assetto impiantistico attuale ed in quello di progetto (nuovo gruppo alimentato a gas naturale).

L'approccio utilizzato ha l'obiettivo di fornire localizzazione ed estensione massime delle aree potenzialmente interferite dalle ricadute delle emissioni convogliate. A tale scopo, la ricostruzione modellistica della dispersione assume, per tutti gli scenari, il funzionamento continuativo dell'impianto alla massima capacità produttiva per tutta la durata della simulazione, senza dunque prevedere alcun periodo di fermo impianto o di conduzione a potenza ridotta.

Lo strumento modellistico adottato è composto da una catena di modelli per la ricostruzione della dinamica meteorologica 3D (modello prognostico denominato WRF e modello diagnostico denominato CALMET) e da un modello per la ricostruzione della dispersione atmosferica degli inquinanti (modello lagrangiano a puff denominato CALPUFF).

Il modello meteorologico CALMET è stato applicato ad un dominio di calcolo 3D costituito da 10 livelli verticali e tre griglie innestate: la prima "esterna", finalizzata alla ricostruzione della circolazione a meso-scala, di 99 x 99 km² a risoluzione di 3.0 km; la seconda "intermedia", finalizzata alla ricostruzione della circolazione meteorologica a media scala, di 50 x 50 km²; la terza "interna", finalizzata alla ricostruzione di dettaglio del territorio, di 17 x 17 km² a risoluzione di 500 m.

Lo strumento modellistico è stato applicato, a passo orario, per il triennio 2011-2013.

Le simulazioni della dispersione degli inquinanti in atmosfera sono state effettuate considerando sia uno scenario emissivo "attuale", con emissione dal gruppo esistente, sia degli scenari emissivi "di progetto", con emissione dal nuovo gruppo alimentato a gas naturale nelle diverse fasi di costruzione ed avviamento.

Nell'assetto di progetto finale si prevede l'annullamento delle emissioni di SO₂ (biossido di zolfo) e di PTS (polveri primarie), la decisa diminuzione delle emissioni degli NO_x (ossidi di azoto) di quasi un ordine di grandezza e la riduzione delle emissioni di CO (monossido di carbonio).

Dai risultati della simulazione, risultano evidenti i miglioramenti derivanti dalla fase finale dello scenario di progetto. Negli scenari di progetto, le ricadute attese associate alle emissioni convogliate dalla Centrale risultano sempre sostanzialmente inferiori rispetto allo scenario attuale per tutti i principali inquinanti (biossido di zolfo, polveri ed ossidi di azoto).

Dal punto di vista della localizzazione delle aree di maggiore impatto, in generale, pur queste variando in funzione dell'inquinante e della tipologia del parametro statistico rappresentato, si possono individuare due zone maggiormente interessate dalle ricadute: la prima che si estende a partire dall'impianto in direzione Nord fino a circa 6 km e in direzione Nord-Est per circa 3 km; la seconda, solitamente con concentrazioni più basse e

di dimensioni più ridotte, si individua al di là del golfo in direzione Sud-Ovest a circa 7-8 km.

La simulazione modellistica ha permesso anche di stimare le ricadute delle emissioni della Centrale in corrispondenza dei centri abitati, assunti quali recettori sensibili in quanto rappresentativi dei luoghi a maggiore densità abitativa. Dall'analisi dei risultati si possono osservare contributi alla concentrazione in aria ambiente sempre considerevolmente inferiori rispetto ai limiti normativi, sia nello scenario attuale sia, ancor più, negli scenari di progetto.

6.1.2.2.1 Impatti sul clima

I principali effetti sul clima indotti dalle centrali termoelettriche derivano dalle emissioni di gas serra. In generale, i gas serra sono gas che in atmosfera assorbono ed emettono energia radiante nello spettro dell'infrarosso, causando quindi un riscaldamento dell'atmosfera. Il principale gas serra emesso dalla Centrale è il biossido di carbonio (CO₂), gas prodotto da qualunque processo di combustione, oltre che da numerose ulteriori attività antropiche e naturali.

La realizzazione del progetto proposto, prevedendo la sostituzione del vettore energetico da carbone a gas naturale, comporta una riduzione significativa delle emissioni di CO₂ grazie alla maggiore efficienza dei nuovi impianti (dall'attuale rendimento elettrico del 39% ad un valore superiore al 60%) ed alla diminuzione della potenza termica installata.

La realizzazione del progetto comporta quindi un impatto positivo nel contrastare il cambiamento climatico.

6.2 L'Acqua

6.2.1 Caratterizzazione della componente

La Centrale è ubicata nel bacino idrografico del Fossamastra e, in riferimento alle acque marino-costiere, nel Golfo di La Spezia, che rappresenta il corpo idrico ricettore dei principali scarichi dell'impianto.

Rispetto alle acque sotterranee la centrale si colloca esternamente al bacino idrogeologico denominato "Falda Toscana", che insiste nel Golfo di La Spezia e al corpo idrico Magra-Vara e al corpo idrico Foce.

Per quanto concerne la qualità delle acque superficiali non sono disponibili dati per il torrente Fossamastra, poiché il corso d'acqua non è compreso tra i corpi idrici significativi individuati dal PTA.

Per quanto concerne la qualità delle acque marino-costiere, i monitoraggi di ARPA Liguria nel Golfo di La Spezia evidenziano che gli elementi di qualità biologica valutati per il Golfo

sono risultati in classe “buono” (indici biologici relativi al fitoplancton e al macrozoobenthos), così come l’indice TRIX che valuta lo stato di trofia delle acque. Lo stato ecologico attribuibile a tale corpo idrico è però “sufficiente” a causa di alcuni superamenti dei limiti previsti per le acque e i sedimenti (SQA) dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.. Di conseguenza, ARPA Liguria ha avviato dal 2014 un monitoraggio di indagine su un maggior numero di punti. Dagli esiti della classificazione emerge che il Golfo di La Spezia è individuato come corpo idrico “a rischio” e quindi viene confermata la necessità di mantenere il monitoraggio su tutte le stazioni di monitoraggio.

Dal punto di vista della balneabilità, tutte le stazioni monitorate nel Golfo di La Spezia risultano conformi ai limiti di legge.

Relativamente alle acque sotterranee, sulla base dei monitoraggi avviati da ARPA Liguria nel 2014 per gli acquiferi presenti nell’area vasta di studio, per la caratterizzazione nel sessennio 2015-2020, risulta che i corpi idrici Montemarcello e Magra-Vara sono classificati come “non a rischio”, mentre i corpi idrici Pignone-Portovenere e Foce Magra sono classificati come “a rischio”.

Nell’area di Centrale, che ricade nel SIR di Pitelli, sono state inoltre monitorate, dal 2014 al 2018, le acque di falda tramite 17 piezometri, come previsto dal piano di monitoraggio allegato al documento di analisi di rischio delle aree di Centrale, Carbonili e Pianazze approvato con Decreto n. 369 del 30/10/2013. Il monitoraggio delle acque di falda viene eseguito anche secondo il piano allegato all’A.I.A., con frequenza semestrale, tramite 4 piezometri.

6.2.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

6.2.2.1 Fase di cantiere

6.2.2.1.1 Impatti sull’ambiente idrico terrestre

Il progetto in esame non prevede alcun impatto sulla qualità dei corpi idrici durante la fase di realizzazione.

I prelievi idrici delle acque necessarie durante la fase di realizzazione dell’impianto verranno garantiti dall’esistente rete di centrale, o approvvigionati mediante autobotte, con quantitativi modesti e limitati nel tempo.

Gli scarichi liquidi derivanti dalle lavorazioni di cantiere verranno gestiti in modo da minimizzare possibili interferenze con gli ambienti idrici superficiali e sotterranei, e potranno essere di tre tipi:

- a) reflui sanitari: questi verranno opportunamente convogliati mediante tubazioni sotterranee e collegati alla rete di centrale, per essere alla fine scaricati nella rete fognaria comunale;

- b) reflui derivanti dalle lavorazioni: raccolti dalla rete delle acque potenzialmente inquinate verranno inviati all'ITAR della Centrale per opportuno trattamento, a valle del quale verranno scaricati nel punto autorizzato in mancanza della possibilità di trattamento presso l'ITAR di centrale, i reflui verranno raccolti e smaltiti presso impianti autorizzati;
- c) acque di aggotamento: durante gli scavi non si può escludere, la formazione di acqua salmastra nel fondo, in tale caso l'acqua sarà aspirata e saranno raccolte in un idoneo serbatoio (per campionamento e relativa caratterizzazione) e inviate a trattamento o in alternativa gestite come rifiuto o con specifica autorizzazione restituita al mare.

Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate e utilizzate in fase di cantiere risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

6.2.2.2 Fase di esercizio

6.2.2.2.1 Impatti sull'ambiente idrico terrestre

L'esercizio della Centrale non interferisce direttamente con i corpi idrici sotterranei significativi individuati nel Piano Tutela Acque e nel Piano di Gestione del distretto idrografico, né con i corpi idrici superficiali dei bacini idrografici in cui ricade l'area di centrale.

6.2.2.2.2 Impatti sull'ambiente marino

Nel nuovo assetto della Centrale non sono previste modifiche nell'ubicazione dei punti di prelievo e scarico in mare. Il nuovo ciclo combinato sarà progettato per minimizzare l'uso di acqua.

L'acqua di mare continuerà a essere prelevata per il raffreddamento del condensatore. Nella nuova configurazione si prevede un sostanziale mantenimento dei prelievi d'acqua, fino ad un valore massimo di 18.5 m³/s (pari a 66.600 m³/h). Anche l'acqua industriale continuerà a essere prelevata dal mare, mantenendo un approvvigionamento di 400 m³/h, anche se il consumo effettivo sarà decisamente inferiore.

I volumi d'acqua complessivamente prelevati e successivamente scaricati attraverso lo scarico SF1-punto1 rimarranno sostanzialmente inalterati rispetto all'attuale. In riferimento agli scarichi termici si fa presente che nell'assetto futuro si avrà una diminuzione della potenza termica dissipata attraverso le acque di raffreddamento dallo scarico SF1-punto1, ascrivibile alla diminuzione della potenza termica dissipata al condensatore.

Dato che sia i prelievi che gli scarichi idrici, e in particolare quelli relativi al raffreddamento dei condensatori (SF1-punto1), rimarranno inalterati, che la nuova configurazione progettuale garantirà la diminuzione in termini volumetrici degli scarichi (impianti di trattamento), e che continueranno ad essere rispettati i limiti imposti agli scarichi dal

Decreto A.I.A. vigente, la Centrale nel nuovo assetto di progetto non introdurrà alcun impatto ambientale aggiuntivo sulla componente idrica rispetto alla configurazione autorizzata, e in particolare sulle comunità animali e vegetali che la popolano.

A questo proposito, sono stati fatti approfondimenti specifici con l'obiettivo di valutare i possibili impatti sulle aree destinate alla molluschicoltura collocate in prossimità della diga foranea Porto della Spezia e nella baia di Portovenere.

L'esame dei risultati delle simulazioni della dispersione dello scarico caldo della centrale, le considerazioni effettuate in merito al dosaggio di ipoclorito di sodio in soluzione al fine di limitare il deposito del *fouling* marino e le valutazioni sulla localizzazione dell'impianto di miticoltura rispetto allo scarico termico hanno evidenziato come gli impatti possano essere considerati irrilevanti.

6.3 Il Suolo e il Sottosuolo

6.3.1 Caratterizzazione della componente

L'area di interesse è situata nel margine tirrenico dell'Appennino settentrionale.

Nell'area dove insiste la centrale prevale la presenza di ampie coltri di depositi alluvionali della porzione di piana costiera che sono per lo più costituiti da limi e sabbie e, secondariamente, da lenti di ciottolami sabbiosi. Lo spessore di tali depositi, crescente verso mare, è dell'ordine di alcune decine di metri. Sono poi presenti localmente affioramenti rocciosi appartenenti all'unità geologica denominata "Verrucano Lombardo", costituito da rocce metamorfiche del basamento.

L'area della centrale risulta essere un contesto fortemente urbanizzato dove non si rilevano lineamenti morfologici a carattere naturale, ma prevalgono elementi di modellazione determinati dall'attività antropica.

L'assetto litologico e idrogeologico dell'area è così schematizzabile.

- **Da p.c. a massimo 5 m** - Ghiaia e detrito in matrice sabbiosa - Riporto: un orizzonte di riporto e materiale granulare superficiale, spesso anche piuttosto potente (da 1 a 5 m), caratterizzato da una litologia estremamente eterogenea (ghiaie, sabbie, laterizi, ceneri, ecc..) il quale in alcuni punti è sede di una falda poco produttiva, freatica e ad alimentazione stagionale.
- **Fino a massimo 20 m** - Acquicludo: un orizzonte poco permeabile costituito da depositi pliocenici fini (da limi argillosi a limi sabbiosi) con frammenti lapidei da scarsi ad abbondanti. Il suo spessore è piuttosto costante: da 7-8 m a 12-15 m ed aumenta a partire dalla testata della Valle del Fossamastra verso il mare (O-NO). Questi depositi prevalentemente limosi e quindi poco permeabili, grazie alla locale presenza di materiale granulare possono essere sedi di falde superficiali sospese, generalmente poco produttive. In particolare i bacini cenere Enel sono impostati questo orizzonte.

- **Oltre i 20 m** – Acquifero: si rileva un deposito litologicamente eterogeneo per lo più costituito da clasti rocciosi derivanti dalla disgregazione del substrato roccioso e detrito di versante in matrice limosa e limoso sabbiosa. Tale matrice localmente è molto abbondante fino a dare luogo a delle vere e proprie lenti limoso-sabbiose anche piuttosto estese orizzontalmente. Queste lenti, data la loro scarsa permeabilità, costituiscono localmente dei “tappi impermeabili” per l’acqua ospitata in questo orizzonte. Tali depositi che dai 15-20 m proseguono fino oltre i 30-40 m di profondità, sono sede di un sistema multifalde, con falde in comunicazione tra loro. Questo fa sì che sia possibile parlare di un unico sistema idraulico associabile ad un’unica falda, con caratteristiche idrogeologiche omogenee.

Si tratta di una falda semiconfinata dallo strato di depositi pliocenici per lo più continuo su tutta l’area e quindi in pressione. La permeabilità dell’acquifero è media.

La D.G.R. 1362/2010 “*Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione*” sulla base di una suddivisione per Comune assegna lo stesso grado di sismicità a tutto un territorio comunale. A questo riguardo, il Comune di La Spezia ricade nella zona 3 (sismicità bassa).

Il sito di centrale e le aree di pertinenza sorgono in un’area che è stata inserita nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinanti (denominata “Area Pitelli”), soggetti ad interventi di interesse nazionale, mediante la legge n. 426 del 9 dicembre 1998. Il ministero, con Decreto 11 gennaio 2013, ha restituito alla Regione Liguria la competenza per le operazioni di verifica ed eventuale bonifica del sito Pitelli che, pertanto, è diventato Sito di Interesse Regionale (SIR). Le attività di indagine ambientale e di monitoraggio delle acque sotterranee condotte negli anni 2003-2012, in adempimento agli obblighi derivanti dall’appartenenza della Centrale al SIN di Pitelli (ora SIR), hanno permesso di definire con chiarezza lo stato qualitativo dei suoli e delle acque di falda.

Le attività di caratterizzazione condotte presso le aree oggetto di indagine non hanno evidenziato, per i parametri ricercati per i terreni, valori superiori alle Concentrazioni Limite Accettabili (CLA) previste dall’allora vigente D.M. 471/99 per i siti a destinazione d’uso “*commerciale e industriale*”.

Per quanto riguarda le acque di falda, le indagini per la caratterizzazione del sito e le indagini successive hanno evidenziato alcuni superamenti delle Concentrazioni Limite Accettabili previste dal D.M. 471/99 per le acque sotterranee per i parametri Alluminio, Arsenico, Berillio, Nichel, Piombo e Solfati.

E’ stato quindi redatto da Enel un “*Progetto di bonifica dei suoli e di Messa in Sicurezza Operativa della falda*” e in seguito all’istruttoria al ministero ha redatto un’Analisi di Rischio e un Piano di Monitoraggio finalizzato alla verifica del mantenimento nel tempo delle condizioni di accettabilità del rischio per le acque di falda. Entrambi i documenti sono stati approvati dalla Regione Liguria, (Decreto n. 369 del 30/10/2013).

Il Piano di Monitoraggio interessa 17 piezometri ubicati ai confini sia dell'area centrale che dell'area carbonili, garantendo la caratterizzazione della qualità delle acque di falda a monte e a valle del sito di centrale, rispetto al flusso della falda, tenendo in considerazione anche i carbonili e i bacini. Tale piano, come prescritto dal Decreto di cui sopra, avrà durata di 5 anni. Nel 2018 si è concluso l'ultimo anno di monitoraggio.

Dai dati finora raccolti sono stati riscontrati ancora alcuni superamenti delle "Concentrazioni Soglia di Contaminazione" (CSC) soprattutto relativamente al parametro dei solfati.

6.3.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

Gli impatti sul suolo e sottosuolo potenzialmente determinati dalla realizzazione delle opere in progetto, sono riconducibili sostanzialmente a:

- movimento terre con la conseguente gestione delle terre e rocce da scavo;
- occupazione e consumo di suolo sia in fase di cantiere che di esercizio (opere realizzate);
- potenziale interferenza con le acque di falda sia in fase di cantiere che di esercizio;
- potenziale contaminazione del suolo e delle acque di falda per sversamenti accidentali.

6.3.2.1 Impatti in fase di cantiere

Volumi di scavo e gestione delle terre

Il nuovo progetto prevede il riutilizzo del sito e la costruzione nell'area di impianto di un ciclo combinato, di circa⁴ 840 MW_e, in sostituzione all'unità SP3; il nuovo gruppo in ciclo combinato si chiamerà La Spezia SP5. Le principali attività di cantiere civile consistono sostanzialmente in demolizioni e opere di nuova realizzazione.

Per la realizzazione degli interventi in progetto nel sito di Centrale è prevista una quantità massima di terre movimentate pari a circa 18.900 m³ con una profondità di scavo massima di 5,00 m. ed un riutilizzo per rinterri, stimato per circa 14900 m³. Nella prima fase di funzionamento in ciclo aperto verranno realizzate la maggioranza degli scavi (circa 12000 m³). Per il completamento del ciclo combinato verranno realizzate le fondazioni di GVR e della ciminiera e dei relativi ausiliari. Il volume di scavo previsto per questa fase è 6900 m³.

Il progetto si colloca nell'ambito di un'area compresa nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Pitelli oggi divenuto Sito di Interesse Regionale (SIR). Il sito è stato oggetto di un Piano di Caratterizzazione e di una successiva Analisi di Rischio sanitario ed ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.iii., approvata con Decreto della Giunta Regionale n. 369 del 30/10/2013. Pertanto, la gestione delle le terre e delle rocce scavate per la realizzazione

⁴ La potenza di 840 MW_e corrisponde alla potenza nominale più alta dei cicli combinati disponibili sul mercato appartenenti alla taglia degli 800 MW, l'effettivo incremento di potenza elettrica dipenderà dalla potenza della macchina del produttore che si aggiudicherà la gara di fornitura

degli interventi in progetto, delle quali è previsto di massimizzarne il riutilizzo, è sottoposta ai limiti e alle modalità previste dal D.P.R. 120/17 per le aree comprese nei Siti di Bonifica.

Le ipotesi progettuali per la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della realizzazione delle opere in progetto prevedono che sia massimizzato il riutilizzo o il recupero delle terre prodotte. In sito queste terre saranno riutilizzate in particolare per:

- il riempimento degli scavi a seguito realizzazione delle nuove infrastrutture e parti di impianto;
- la sistemazione morfologica delle pendenze per il convogliamento delle acque piovane dei piazzali

Se necessario, il riempimento delle aree di scavo dovrà essere effettuato con materiali inerti certificati, proveniente da aree esterne al sito.

Il materiale generato dalle attività di scavo qualitativamente non idoneo per il riutilizzo deve essere gestito come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e destinato ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

L'elevata percentuale di riutilizzo per rinterri prevista e le specifiche indicazioni contenute relative alle modalità di gestione delle terre e rocce da scavo contenute nel "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017)" allegato al progetto garantiscono la minimizzazione degli impatti potenziali connessi all'azione di progetto di movimentazione terre.

Occupazione di suolo per la fase di cantiere

L'area che si rende necessaria per le attività di realizzazione di un singolo CCGT da 840 MW_e è stimabile in circa 25.000 m². All'interno dell'impianto sono stati individuati circa 21.500 m² da destinare alle *facilities*, sia per l'Enel che per l'Appaltatore. Queste aree dovranno essere preventivamente sgombrate da alcuni baraccamenti (magazzini), e dai materiali temporaneamente ivi depositati.

Poiché però tali aree potranno non essere sufficienti per l'allestimento delle aree logistiche necessarie per lo stoccaggio dei materiali, si dovranno trovare ulteriori aree disponibili fuori dal perimetro di centrale. Pertanto, è stata individuata come disponibile e idonea all'uso anche "l'area logistica D di stoccaggio", quale quella dell'ex carbonile (Val Fornola), ora libero dal carbone e restituito agli usi legittimi, che potrà essere pertanto utilizzata durante le fasi di cantiere. Se da un lato l'estensione di tale area (circa 40.000 m²) rende tale scelta molto valida dal punto di vista strategico, dall'altro bisogna considerare che la stessa si colloca fuori dal perimetro di pertinenza di centrale: infatti gli automezzi di

cantiere dovrebbero percorrere circa 1 km per arrivare al cancello di centrale, e poi ulteriori 400-450 m per raggiungere le aree di costruzione.

Si ricorda che dette aree, sia quelle interne al sito di Centrale che l'area del carbonile, saranno occupate temporaneamente dalle attività di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto. Per le aree all'interno della centrale, queste verranno poi ricondotte agli usi attuali e/o saranno occupate dalle nuove sezioni di impianto, mentre per quanto riguarda l'area dell'ex-carbonile, una volta terminati i lavori sarà poi ripristinato allo stato attuale.

Potenziale contaminazione del suolo e delle acque sotterranee in fase di cantiere

In fase di cantiere saranno predisposte tutte le modalità operative previste atte a minimizzare il rischio di eventuali incidenti (intesi come sversamenti accidentali); inoltre si ricorda che tutte le aree di deposito e lavorazione saranno impermeabilizzate e i reflui saranno gestiti in modo da non interferire con le matrici acque e suolo/sottosuolo. Si ritiene che detto impatto potenziale sia basso e comunque a carattere strettamente locale e temporaneo.

Interferenza con la falda idrica in fase di scavo e realizzazione delle opere

Le opere in progetto potrebbero interferire con la falda sotterranea durante le fasi di scavo per la messa in opera delle opere in progetto. Sulla base dei dati storici la profondità della falda si attesta intorno ai 3,5-5 m da p.c. con escursioni minime; si tratta comunque di una falda poco produttiva.

Durante l'esecuzione dei lavori, le acque di falda presenti negli scavi saranno evacuate a mezzo di pompe ed accumulate in serbatoi provvisori in vetroresina posti a bordo scavo; da qui le acque saranno convogliate ad un serbatoio di raccolta esistente per essere poi riutilizzate nel ciclo tecnologico di centrale. Qualora le acque di aggotamento risultassero salmastre e quindi non riutilizzabili in centrale, saranno gestite come rifiuto o previa specifica autorizzazione scaricate in mare.

6.3.2.2 Impatti in fase di esercizio

Occupazione di suolo

La presenza fisica dell'impianto determinerà un'occupazione di suolo a lungo termine. Si sottolinea, comunque, che gli interventi in progetto riguardano esclusivamente aree interne al perimetro esistente. In tal senso, quindi, l'impatto complessivo dell'opera risulta essere sostanzialmente nullo.

Stabilità dei terreni

La situazione stratigrafica nei primi metri di terreno risulta, sulla base delle indagini geotecniche storiche condotte da Enel, alquanto caotica, caratterizzata comunque dalla presenza di materiali fini superficiali e da un tetto roccioso a profondità variabile.

Da progetto, vista la situazione geotecnica dell'area, si ipotizza per i nuovi impianti o fondazioni di tipo profondo, con pali che raggiungono il substrato più resistente o, in alternativa, fondazioni di tipo diretto, previo trattamento di vibroflottazione o vibrocompattazione dei terreni interessati dalle nuove installazioni.

Viste le condizioni realizzative proposte si ritiene l'impatto relativo alla suddetta componente minimizzato e la stabilità delle opere garantita a livello progettuale.

Rischio sismico

La previsione di progetto per le fondazioni dei nuovi impianti tiene conto, della sollecitazione sismica tipica dell'area, adottando i coefficienti sismici necessari alla progettazione delle strutture dell'impianto.

Potenziale contaminazione del suolo e delle acque sotterranee in fase di esercizio

Lo sversamento accidentale dei vari materiali impiegati nell'esercizio dell'impianto pare poco probabile in quanto sono già adottate e continueranno ad esserlo semplici regole di gestione e controllo delle varie operazioni «a rischio»; in impianto, infatti, saranno previste le norme di sicurezza ambientale con procedure di pronto intervento in caso di fuoriuscita delle sostanze in terra (quali la delimitazione della zona interessata allo sversamento utilizzando sabbia o materiale inerte etc.).

Le aree di transito degli automezzi ed interne agli edifici sono comunque tutte pavimentate e sono provviste di reti di raccolta delle acque adeguatamente gestite.

Prelievi idrici

La centrale, anche nel suo funzionamento futuro continuerà ad utilizzare l'acqua prelevata dal mare, l'acqua proveniente dai pozzi, quella di recupero dai cicli produttivi e a mantenere l'acquedotto per le situazioni di emergenza. Le acque prelevate dai pozzi sono da prevedersi per le sole situazioni di emergenza e, quindi, con volumi complessivi molto limitati su scala annuale. Per gli usi civili il prelievo avverrà sempre dall'acquedotto.

In generale, comunque, il nuovo ciclo combinato sarà progettato per minimizzare l'uso di acqua.

6.4 La Biodiversità

6.4.1 Caratterizzazione della componente

Nell'area di studio (territorio intorno all'area della centrale rientrante in un raggio di 5 km) risultano presenti aree delle Rete Natura 2000 designate ai sensi delle Direttiva 92/43/CEE e 2009/147/CEE e un'area naturale protetta (istituita con Legge quadro sulle aree protette nr. 304 del 6.12.1991). Si rilevano a circa 3 km in direzione Est la ZSC IT1343502 "Parco del Magra-Vara" e a 2,7 km ad sud-Est la ZSC IT 1345114 "Costa di Maralunga". Mentre in direzione Est risulta presente il Parco Naturale Regionale della Magra – Vara – Montemarcello (istituito con Legge Regionale 12 del 22.02.1995).

Nella fascia costiera è segnalato inoltre il "Santuario per i Mammiferi Marini" tutelato secondo l'accordo Internazionale di Roma del 25.11.1999 - Legge n. 391 dell'11/10/2001 ratifica ed esecuzione dell'Accordo pubblicata su G.U. n.253 del 30.10.2001 con entrata in vigore dell'Accordo dopo la pubblicazione sulla G.U. n. 67 del 20.03.2002.

6.4.1.1 Vegetazione e flora

Al fine di poter avere un inquadramento d'insieme dell'intera area di studio sono state analizzate le informazioni ricavate da uno studio approfondito della *Corine Land Cover* 2012, della Carta dell'uso del suolo regionale, della Carta della Natura e delle cartografie tematiche precedentemente elencate. Per completezza sono state infine analizzate le porzioni di Habitat N2000 di Allegato I alla Direttiva 92/43/CEE ricadenti all'interno dell'area di studio.

La porzione occidentale dell'area di studio è caratterizzata da usi del suolo prevalentemente di origine antropica con aree industriali, portuali ed estrattive. Allontanandosi dalle aree di progetto, oltre al tessuto urbano discontinuo, si rilevano seminativi, alcune zone agricole eterogenee e zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea. Le porzioni più settentrionali sono invece caratterizzate da territori boscati.

Osservando in dettaglio le aree boscate limitrofe alla Centrale, la stessa risulta circondata da una fascia boscata frammentata non riconducibile ad uno specifico ambiente forestale, nel quale è possibile notare una componente alloctona riconducibile alle aree codificate come "Robinieti" interconnesse a Pinete.

6.4.1.2 Fauna, ecosistemi e rete ecologica

Fauna

Diverse sono le specie animali che popolano l'area di studio.

Per gli Invertebrati nell'area di studio vengono rilevate 17 specie, tra cui il cervo volante e il cerambicide delle querce.

Per la Classe dei Pesci emerge la presenza di 12 specie esclusivamente localizzate lungo il Torrente Magra, tra cui il barbo del Po, la savetta, la lasca, la rovela, il vairone e il pigo.

Per la Classe degli Anfibi si segnala la presenza di 7 specie, tra le quali si segnalano Il rospo smeraldino, la rana di Lessona e la rana dalmatina.

Per la Classe dei Rettili si segnala la presenza di 7 specie, tra cui il Ramarro occidentale, la lucertola muraiola, il biacco e la natrice tassellata.

Relativamente alla Classe degli Uccelli viene segnalata la presenza di 76 specie; tra le principali si segnalano: martin pescatore, calandrella, garzetta, strolaga mezzana, averla piccola, falco pecchiaiolo e beccapesci.

Per la Classe dei Mammiferi viene segnalata la presenza di 3 specie tutti riferibili all'Ordine dei Chiroteri; si tratta del Pipistrello albolimbato, del pipistrello nano e del pipistrello di Savi.

Ecosistemi

Nello studio si individuano delle "unità ecosistemiche" definibili come porzioni di territorio omogenee, caratterizzate dalla presenza di un determinato gruppo di specie o di unità vegetazionali.

Ambiente industriale ed urbanizzato

Quello urbano può essere considerato un ecosistema molto artificializzato, dove l'attività antropica riduce gli spazi naturali e non consente di raggiungere una situazione di stabilità o comunque di maturità. La parte residenziale si colloca alle spalle dell'area portuale, qui il collegamento con le propaggini più naturali settentrionali possono consentire l'insediamento di alcune specie ornitiche come ad esempio il rondone comune (*Apus apus*) e la cornacchia grigia (*Corvus cornix*) o la Chiroterofauna segnalata per l'area.

Agroecosistemi

Il comparto agricolo ligure, nel corso degli anni è andato incontro ad un calo produttivo graduale, assecondando le tendenze generali dell'economia occidentale. In alcune zone, dove le azioni antropiche hanno determinato trasformazioni più profonde, sono diffusi campi coltivati (con coltivazioni sia erbacee che arboree) dove tuttavia si registrano invasioni più o meno estese di vegetazione infestante alloctona dominata da ailanto (*Ailanthus altissima*), indaco (*Amorpha fruticosa*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*). Gli agroecosistemi, seppur disturbati dall'attività antropica e dall'invasione di vegetazione aloctona, possono costituire degli ambienti ottimali per alcune specie ornitiche che qui trovano rifugio e territorio di caccia come ad esempio la rondine (*Hirundo rustica*), la passera mattugia (*Passer montanus*), il codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*) e il verzellino (*Serinus serinus*).

Ambiti boscati

L'ecosistema caratterizzato dalle aree boscate si colloca nella parte più settentrionale e orientale dell'area di studio, e qui si rilevano formazioni di fustaia di pino marittimo (*Pinus pinaster*), intervallata da *Robinia pseudoacacia*. Nella zona in esame, in particolare nella parte settentrionale, è caratterizzata da bosco ad alto fusto o fustaia in particolare di faggio (*Fagus sylvatica*), di leccio (*Quercus ilex*) e di castagno (*Castanea sativa*) mentre la parte orientale è contraddistinta da una predominanza di ceduo semplice misto, caratterizzato da un forte impatto antropico, in cui il forte sfruttamento lascia il passo in molte zone ad un generale abbandono di tale aree. Gli ecosistemi forestali rappresentano sicuramente nell'area di studio le aree a maggior vocazione per le specie faunistiche di interesse conservazionistico. In queste aree possono trovare rifugio e riparo diverse specie ornitiche tra cui la cinciallegra (*Periparus ater*), il lupo piccolo (*Phylloscopus collybita*), il picchio verde (*Picus viridis*) e la tordella (*Turdus viscivorus*).

Ambiti fluviali

La parte orientale è caratterizzata da aree fluviali e perfluviali nelle quali sono presenti i maggiori livelli di naturalità. In tali aree si trovano raggruppamenti a salice (*Salix sp.*), e fasce boscate a dominanza di ontano nero (*Alnus glutinosa*) con presenza di pioppo nero (*Populus nigra*), salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), salice lanoso (*Salix elaeagnos*), con un ricco sottobosco arbustivo caratterizzato da sambuco (*Sambucus nigra*), biancospino (*Crataegus monogyna*) e rovo (*Rubus caesius*, *R. aculeatus*).

L'ecosistema fluviale come emerso dall'inquadramento faunistico rappresenta l'habitat di elezione di molte specie ittiche tra cui la rovella (*Rutilus rubilio*), il vairone (*Telestes multicellus*) e il pigo (*Rutilus pigus*).

Ambiente marino

Il Golfo della Spezia è una zona di grande interesse sia dal punto di vista fisico che biologico: in questa fascia di mare è possibile ritrovare i principali ecosistemi del Mar Mediterraneo. I fondali sono ricchi di specie animali e vegetali. Molte le specie presenti sia tra le alghe, le spugne, i molluschi, i crostacei ed i pesci. La piccola prateria di Posidonia (*Posidonia Oceanica*) del Canale offre cibo e rifugio a una grande quantità di organismi marini e pesci i quali spesso compiono al suo interno il loro intero ciclo vitale come il tordo (*Labrus viridis*), il pesce ago (*Syngnathus acus*), il cavalluccio marino (*Hippocampus ramulosus*) e il sarago sparaglione (*Diplodus annularis*).

Rete ecologica

Analizzando il ruolo ecologico del territorio individuato dall'area di studio è possibile evidenziare che il sito della centrale non interessa nessun elemento eco-funzionale individuato dalla Rete Ecologica.

L'area di studio risulta collocata tra due "core areas" (nuclei areali) rappresentati dalla ZSC IT1343502 "Parco del Magra – Vara" e Parco Regionale di Monte Marcello – Magra a Nord Ovest e dalla ZSC IT1345109 Montemarcello e IT1345005 Portovenere – Riomaggiore – S.Benedetto a Est e a Sud Ovest.

Le aree agricole aperte a nord dell'abitato di La Spezia e alcuni elementi del reticolo idrografico quali Canale Arcola e Fiume Durasca, nell'area di studio fungono da corridoi ecologici Est-Ovest tra i suddetti nuclei areali.

6.4.1.3 Patrimonio agroalimentare

La componente patrimonio agroalimentare nell'area di studio è costituita prevalentemente da un ambito costiero in cui tradizionalmente sono affiancate colture intensive specializzate (orti terrazzati, serre e colture specializzate protette) e colture permanenti di vite e olivo.

6.4.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

6.4.2.1 Vegetazione e flora

Fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di cantiere, le aree strettamente interessate dagli interventi risultano di scarso valore vegetazionale e quindi prive di specie floristiche di interesse conservazionistico, pertanto, non si determinerà nessuna interferenza diretta (sottrazione di specie e habitat) sulla componente in esame ed è quindi realistico ritenere trascurabile l'entità del potenziale impatto.

Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio, l'alterazione degli habitat vegetazionali sono riconducibili essenzialmente alle ricadute al suolo delle emissioni gassose (emissioni in atmosfera) e agli scarichi idrici (emissioni in acqua).

Considerando il miglioramento della qualità dell'aria locale derivante dalla scomparsa di emissioni di polveri e di SO₂ e il livello di NO_x del contributo alle immissioni al suolo, si può quindi concludere che l'esercizio della centrale nel nuovo assetto non determini alterazioni in senso negativo rispetto allo scenario attuale per la tutela delle condizioni fitosanitarie della vegetazione, ma, anzi, costituisca un elemento migliorativo.

Non prevedendo, infine, in seguito alle modifiche di progetto, nessuno scarico aggiuntivo, le qualità chimico-fisiche delle acque di scarico della Centrale rimarranno sostanzialmente invariate rispetto all'assetto attuale non introducendo alcun impatto aggiuntivo connesso con gli scarichi idrici.

6.4.2.2 Fauna, ecosistemi e rete ecologica

Fase di cantiere

Per quanto concerne la fase di cantiere, considerate le caratteristiche dell'area strettamente interessata dal progetto, si può affermare che non si determineranno fenomeni di sottrazione di habitat faunistico ed ecosistemi connessi con l'occupazione di suolo.

Dal punto di vista dell'inquinamento acustico, considerando la scarsa valenza faunistica dell'area, il limitato incremento durante il cantiere del livello sonoro rispetto all'attuale e la natura temporanea e reversibile dell'impatto si può affermare che la realizzazione degli interventi non comporterà interferenze significative commesse con le emissioni sonore sulla componente faunistica ed ecosistemi.

Considerando infine che le opere in progetto interesseranno esclusivamente l'area della centrale, di fatto già recintata e alterata da precedenti attività, e l'assenza di elementi naturali funzionali alla rete ecologica nell'area di intervento, è possibile escludere il determinarsi di fenomeni di alterazione o frammentazione a carico degli elementi di connessione ecologica presenti nel territorio in esame.

Fase di esercizio

Nella fase di esercizio, per quanto riguarda la sottrazione habitat faunistico connessa all'inquinamento acustico, considerata la scarsa entità della perturbazione, la caratterizzazione faunistica e degli ecosistemi emersa che evidenzia la presenza nell'area di intervento di specie maggiormente antropofile e adattabili, è possibile affermare che non si determineranno impatti a carico della fauna connessi con il disturbo acustico.

Per quanto concerne l'alterazione di ecosistemi, considerando il miglioramento della qualità dell'aria locale derivante dalla scomparsa di polveri e di SO₂ dalle emissioni dell'impianto e la riduzione del contributo di NO_x alle immissioni al suolo, si può concludere che l'esercizio della centrale nel nuovo assetto non determinerà alterazioni in senso negativo rispetto allo scenario attuale per la tutela degli ecosistemi. Le modifiche proposte per la Centrale non introdurranno inoltre alcun impatto aggiuntivo sugli ecosistemi presenti connesso con gli scarichi idrici.

6.4.2.3 Patrimonio agroalimentare

Considerato lo stato attuale delle risorse agroalimentari locali, lo scarso valore delle aree interessate dagli interventi, il miglioramento della qualità dell'aria locale derivante dalla riduzione significativa del contributo alle immissioni al suolo di NO_x e l'eliminazione di SO₂ e polveri, già evidenziati per le componenti vegetazione ed ecosistemi, oltre a l'immutato impatto per le emissioni in ambiente idrico, non si prevedono impatti diretti o indiretti su tale componente ambientale.

6.5 Il Clima acustico e vibrazionale

6.5.1 Caratterizzazione della componente

L'area su cui sorge la Centrale Termoelettrica Eugenio Montale è di tipo industriale e vede la presenza, nel suo intorno, di vari insediamenti produttivi. Essa è ubicata ai margini di aree fortemente antropizzate, collocate soprattutto nei quadranti settentrionali ed orientali rispetto alla centrale, dove, dal punto di vista del potenziale impatto acustico, insistono numerosi ricettori. La rumorosità ambientale nell'area limitrofa alla centrale è influenzata da una molteplicità di sorgenti sonore, che vanno dalle attività industriali, alle infrastrutture di trasporto, al traffico locale, all'attività antropica, ad attività a carattere commerciale, artigianale e di servizio. Si ha inoltre l'attività portuale legata alla movimentazione merci e all'approvvigionamento di carbone per la centrale. Dal punto di vista delle installazioni facenti capo alla rete elettrica, si segnala la Stazione Elettrica Terna, situata a Sud-Est dell'isola produttiva. Il raccordo autostradale e la stessa viabilità locale presentano un intenso traffico, anche di veicoli pesanti, che, soprattutto in alcune postazioni di misura, apporta un contributo acustico fortemente variabile nel tempo, talora prevalente rispetto alla rumorosità prodotta dall'impianto termoelettrico.

L'area produttiva della Centrale di La Spezia ricade, per la quasi totalità, nel Comune di La Spezia; solo una porzione dell'area ad Est si trova nel limitrofo Comune di Arcola (SP), al quale appartengono anche alcuni insediamenti a carattere abitativo nell'area circostante l'impianto.

Il Comune di La Spezia è dotato del piano di classificazione acustica (zonizzazione) del proprio territorio, come pure il limitrofo comune di Arcola. La zonizzazione inserisce in Classe VI "Aree esclusivamente industriali" una parte della centrale, la maggior parte delle aree degli ex bacini ceneri e dell'adiacente stazione Terna e l'area industriale ad Ovest. Una parte del carbonile ed una fascia perimetrale del sito è stata inserita in Classe V ovvero in "Aree prevalentemente industriali", come pure la zona Nord, sino al tracciato autostradale. A Est-Nord Est delle unità produttive, si inserisce una porzione di territorio in classe III, contornata da una fascia in classe IV. A Nord dell'autostrada, sino al sedime ferroviario, si ha un'ampia porzione di territorio in classe IV, con zone in classe III, II e anche I, in corrispondenza, ad esempio, di un edificio di culto. Ad Est della Centrale, il Comune di Arcola prevede per la zona Enel la classe V, una fascia di transizione in classe IV ed una ampia porzione di territorio in classe III.

Per la caratterizzazione del clima acustico del sito pre-esistente alla realizzazione del progetto è stata assunta a riferimento un'ampia attività sperimentale condotta nel 2018 da Enel, durante la quale sono state svolte misure con l'unità di produzione SP3 in servizio, nel mese di febbraio, e in una fase di inattività di quest'ultima, nel mese di aprile. È stato così possibile caratterizzare sia la rumorosità con la centrale Enel in servizio, che il livello di

rumore attribuibile al complesso delle sorgenti sonore "non Enel". Il monitoraggio è stato eseguito da Enel secondo quanto stabilito dal D.M. 16/3/98 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*, da personale in possesso dei requisiti di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, ai sensi della Legge Quadro 447/95, come modificata dal D.Lgs. 42/2017.

L'indagine si è esplicitata su un insieme di punti di misura posti sul perimetro dell'impianto e in corrispondenza di alcuni ricettori rappresentativi per la caratterizzazione del livello di "immissione". Alcuni di tali punti corrispondono ad edifici residenziali o realtà equivalenti, altri riguardano la zona del molo di scarico del carbone e non sono quindi direttamente attinenti con l'area di sviluppo del progetto del nuovo ciclo combinato. Per i rilievi si è utilizzata la sia la cosiddetta "tecnica di campionamento", con tempi di misura pari ad almeno 15' per punto in periodo diurno e notturno, sia la tecnica di "integrazione continua", con acquisizioni protrattesi in automatico per più giorni, con entrambi gli assetti di SP3.

6.5.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

La valutazione degli impatti per il nuovo ciclo combinato SP5 è stata svolta mediante l'applicazione di un software in grado di prevedere i livelli sonori prodotti dal funzionamento della centrale in tutta l'area circostante, sulla base dei dati emissivi delle sorgenti sonore coinvolte, espressi mediante il relativo livello di potenza sonora. Il calcolo modellistico previsionale è stato effettuato in conformità alla norma ISO 9613-2 *"Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation"*.

La valutazione previsionale ha riguardato l'insieme dei punti considerati nell'ambito della campagna sperimentale; le principali conclusioni a cui ha condotto lo studio sono di seguito riportate.

Il contributo della nuova unità su tutti i punti considerati risulterà minore del valore più restrittivo dei limiti di emissione, secondo la rispettiva classe acustica di appartenenza.

I livelli assoluti d'immissione, calcolati come somma energetica dei livelli rilevati con l'unità SP3 non in servizio e dei livelli calcolati dal modello per il nuovo ciclo combinato SP5, risultano, in tutti i punti della zona circostante la centrale, minori dei relativi limiti di classe, sia in periodo diurno che notturno.

Nella maggior parte dei punti di misura presi in esame, il livello di immissione post operam risulterà, specie in periodo notturno in evidente calo rispetto al corrispondente livello ante operam, ad indicare una sostanziale riduzione del contributo della centrale nell'assetto futuro. Ciò sarà dovuto soprattutto alla nuova tipologia di unità produttiva, di recente concezione e di elevata efficienza, intrinsecamente meno rumorosa di quella attuale. Ai macchinari di nuova installazione saranno imposti, già in fase di specificazione tecnica,

adeguati limiti alla rumorosità emessa. Circoscritte situazioni di incremento, presenti soprattutto in periodo diurno, sono in buona parte dovute ai livelli di rumore attribuiti alle sorgenti "non Enel", secondo i dati sperimentali disponibili.

Anche l'impatto delle fasi realizzative, valutato puntualmente per quelle di preparazione del sito e di scavo, ritenute più critiche, risulterà di ridotta entità ed ampiamente compatibile con i limiti assoluti di immissione secondo la classificazione acustica approvata in tutti i punti. Eventuali circoscritte fasi realizzative con lavorazioni rumorose potranno essere gestite con lo strumento della richiesta di deroga al rispetto dei limiti per attività di carattere temporaneo, da inoltrare, secondo modalità stabilite, all'Amministrazione Comunale competente.

In considerazione della prevista messa fuori servizio della unità SP3, lo studio contiene una valutazione di conformità ai limiti di legge in assenza di tale unità. Si è considerato quale termine di confronto per gli scenari proposti (OCGT e CCGT) lo scenario attuale "impianto a carbone".

I risultati di calcolo dimostrano come la variazione del livello di immissione nei punti di misura nella situazione attuale e futura sia per la maggior parte dei punti compresa entro ± 0.5 dB(A), in particolar modo per il periodo diurno, valore ampiamente inferiore alla minima differenza di energia sonora che può venire percepita dall'orecchio umano. Nei casi ove il livello di immissione atteso supera i 50 dB, ossia sul punto I8, il contributo è assolutamente trascurabile.

Si valuta quindi la piena compatibilità dell'opera con i limiti di legge in relazione all'inquinamento acustico sia per la condizione di esercizio che per quella di cantiere e si può ragionevolmente affermare che il contributo del nuovo impianto non andrà ad alterare significativamente il livello di rumore attuale, presso i recettori a carattere abitativo.

6.6 Le radiazioni ionizzanti, non ionizzanti e luminose

6.6.1 Caratterizzazione della componente

6.6.1.1 Radiazioni ionizzanti

La Centrale termoelettrica "Eugenio Montale" di La Spezia, nel suo assetto attuale che prevede l'utilizzo del carbone come combustibile, genera un marginale impatto radiologico dovuto al rilascio in atmosfera di radionuclidi naturali e alla produzione di ceneri leggere e pesanti.

6.6.1.2 Radiazioni non ionizzanti

Attualmente, la Centrale termoelettrica "Eugenio Montale" di La Spezia è connessa alla Rete di Trasmissione Nazionale attraverso stalli in aria collegati, mediante due elettrodotti a 380 kV e un elettrodotto a 220 kV, alla Stazione Elettrica (SE) Terna di La Spezia.

Vista la posizione degli stalli all'interno della proprietà della centrale, lontani da aree accessibili al pubblico, si può affermare che il campo magnetico generato sia inferiore al valore di attenzione e all'obiettivo di qualità per il campo magnetico definiti dal DPCM 8/7/2003 per la popolazione.

Anche per quanto riguarda l'impatto sul campo elettrico, la posizione degli stalli all'interno della proprietà Enel e la presenza della recinzione, garantiscono che esso si mantenga al di sotto del limite di esposizione di 5 kV/m per il pubblico.

6.6.1.3 Radiazioni luminose

Attualmente la Centrale risulta dotata di un sistema di illuminazione adeguato, in relazione alle diverse aree operative considerando che si tratta di area a destinazione industriale.

6.6.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

6.6.2.1 Radiazioni ionizzanti

Il progetto prevede la dismissione dell'attuale sezione SP3 alimentata a carbone e la nuova realizzazione di un ciclo combinato alimentato a gas naturale che contiene quantità assolutamente trascurabili di radionuclidi naturali. Si può quindi senz'altro affermare che l'impatto sull'esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti è migliorativo rispetto al già trascurabile impatto dovuto all'assetto attuale.

6.6.2.2 Radiazioni non ionizzanti

Il progetto di conversione della Centrale prevede la realizzazione, all'interno del confine di centrale, di un nuovo stallo blindato a 380 kV. Le caratteristiche delle nuove apparecchiature e la loro collocazione garantiscono che i livelli di campo elettrico e magnetico nelle aree accessibili al pubblico si mantengano al di sotto dei limiti prescritti dal DPCM 8/7/2003. Inoltre, poiché nel suo nuovo assetto, la centrale di La Spezia avrà una potenza pari a 980 MVA, inferiore degli attuali 1420 MVA, le correnti circolanti nei conduttori saranno inferiori a quelle attuali e il campo magnetico generato sarà quindi più basso dell'attuale, per altro già conforme ai limiti applicabili.

6.6.2.3 Radiazioni luminose

Il sistema di illuminazione della Centrale sarà progettato in modo da fornire un adeguato livello di illuminamento in tutte le nuove aree operative e fornirà l'illuminazione necessaria

per la gestione da parte del personale addetto, incluse le emergenze. In relazione all'inquinamento luminoso, sulla base delle informazioni ad oggi disponibili e relative alla progettazione preliminare degli interventi, è ipotizzabile che l'intervento non generi significativi incrementi di radiazione luminosa rivolta verso il cielo rispetto alle attuali emissioni luminose della Centrale.

6.7 Il Paesaggio

6.7.1 *Caratterizzazione della componente*

Il paesaggio, in particolar modo quello italiano, è frutto di un delicato equilibrio di elementi naturali ed elementi "costruiti", in cui alla morfologia dei luoghi ed alle loro caratteristiche ambientali si sono sovrapposti i segni che l'uomo vi ha lasciato nel corso dei secoli, quali testimonianza degli usi e delle attività che vi ha svolto, in relazione all'assetto sociale, economico e culturale delle diverse epoche. Per questo stretto legame con l'organizzazione che l'uomo imprime al territorio per soddisfare i propri bisogni di vita e relazione, il paesaggio è una realtà in continua evoluzione, lenta o repentina a seconda delle forze e degli equilibri che si determinano.

L'analisi della componente "paesaggio" permette di individuare i suoi caratteri fondamentali e stabilire le possibili compatibilità tra sviluppo e conservazione. In tale analisi sono importanti, quindi, sia gli aspetti storico-culturali, sia i valori estetico-visuali.

Lo studio dell'area in esame interessata dagli interventi in progetto è stato condotto sulla base delle indicazioni presenti in letteratura in materia di valutazione dell'impatto sul paesaggio, considerando il paesaggio come un sistema complesso a cui rapportarsi con un approccio transdisciplinare, esaminando le componenti sia naturali che antropiche che lo caratterizzano, partendo da un'analisi generale per poi esaminare le aree direttamente interessate dalle opere in progetto.

Il territorio di area vasta in cui si colloca la Centrale "Eugenio Montale" ha una conformazione ad anfiteatro naturale che dalla dorsale collinare a Nord del centro abitato abbraccia la parte più a valle. L'arco collinare degrada in pianura verso la costa con zone verdi incolto e ampie aree urbanizzate.



Figura 6.7.1 – Vista sul Golfo della Spezia da Sarzana



Figura 6.7.2 – Vista sul Golfo della Spezia da Vezzano Ligure

Dal punto di vista idrografico l'area Nord-Est del golfo spezzino è principalmente attraversato dai corsi d'acqua Fosso Calcinara e Canale Fossamastra. Il Canale Fossamastra ha un bacino delimitato dai fossi Canalone e Pezzogrande a Sud, dal bacino del fiume Magra ad Est e a Nord, dal bacino del torrente Vecchia Dorgia a Nord-Ovest e dal bacino del fosso Melara a Sud-Ovest. Il bacino risulta fortemente urbanizzato ed è attraversato in direzione Ovest-Est dalla linea ferroviaria Roma Genova e dall'autostrada A10.

Affacciate sul golfo di La Spezia troviamo altri luoghi di interesse che contribuiscono a rendere unico il paesaggio di questo tratto di costa ligure.

L'area che ospita la Centrale "Eugenio Montale" è fortemente caratterizzata dalla presenza della piana urbanizzata di La Spezia con il suo porto e la sua costa edificata, in contrapposizione alla naturalità della fascia collinare che si inarca alle sue spalle formando il suggestivo golfo dei Poeti. Questa zona, a destinazione industriale, sorge alle spalle del porto commerciale e dei cantieri navali.



Figura 6.7.3 – Aree industriali nei dintorni della Centrale

6.7.2 Valutazione degli impatti potenziali sulla componente

6.7.2.1 Fase di cantiere

La fase di cantiere dal punto di vista percettivo sarà limitata alla presenza temporanea di macchine per il sollevamento degli elementi e comunque confinata all'interno della recinzione di Centrale nelle aree rese disponibili a Est rispetto all'impianto esistente, eccezion fatta per l'area esterna costituita dall'ex carbonile ora bonificato.

Le lavorazioni previste risulteranno visivamente nascoste e quasi impercettibili dalle aree esterne alla centrale a causa della fascia alberata presente lungo il perimetro del recinto di centrale. Le installazioni necessarie per la fase di cantiere saranno strutture temporanee con altezze ridotte rispetto alle parti impiantistiche esistenti nella Centrale.

Le operazioni di montaggio delle diverse strutture saranno eseguite con adeguati mezzi di sollevamento. In considerazione del fatto che durante la fase di cantiere le strutture impiegate andranno ad occupare zone già ad oggi a destinazione industriale con elementi aventi altezze contenute, e che la loro presenza si limiterà all'effettiva durata della cantierizzazione (quindi limitata nel tempo), dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che l'impatto della fase di cantiere sia trascurabile o nullo e sicuramente reversibile al termine dei lavori.

6.7.2.2 Fase di esercizio

Per la valutazione dei potenziali impatti del progetto in esame sul paesaggio in fase di esercizio sono state effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale,

mentre quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera. Le principali fasi dell'analisi condotta sono le seguenti:

- **individuazione degli elementi morfologici, naturali ed antropici** eventualmente presenti nell'area di indagine considerata attraverso analisi della cartografia;
- descrizione e definizione dello spazio visivo di progetto, analisi delle condizioni visuali esistenti (**definizione dell'intervisibilità**) attraverso l'analisi della cartografia (curve di livello, elementi morfologici e naturali individuati) e successiva verifica dell'effettivo bacino di intervisibilità individuato mediante sopralluoghi mirati;
- **definizione e scelta dei recettori sensibili all'interno del bacino di intervisibilità** ed identificazione di punti di vista significativi per la valutazione dell'impatto, attraverso le simulazioni di inserimento paesaggistico delle opere in progetto (fotoinserimenti);
- **valutazione dell'entità degli impatti sul contesto visivo e paesaggistico**, con individuazione di eventuali misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti.


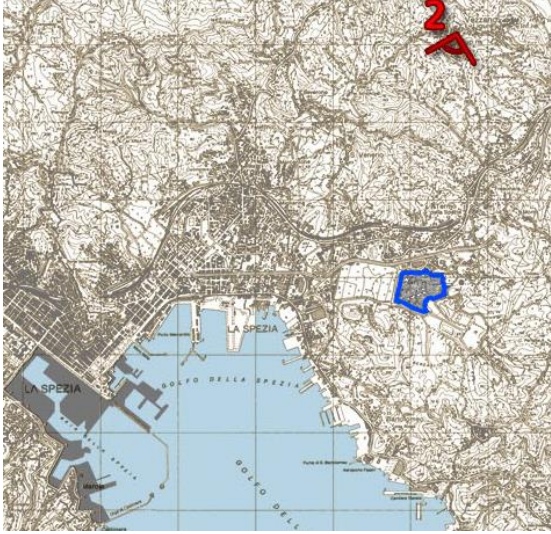

La visibilità delle opere di progetto sarà resa complessa dalle variabili orografiche presenti sul territorio circostante le nuove opere da realizzare e dalla presenza di ostacoli dovuti sia a formazioni vegetali che antropiche. La visibilità sarà quindi totale dalle aree a Sud-Est subito adiacenti al recinto di centrale, parziale da alcune aree lungo il versante collinare intorno alla centrale. Dal versante collinare sul fronte opposto del golfo rispetto alla centrale i nuovi impianti avranno una bassa percepibilità.

La fase successiva all'identificazione del bacino di intervisibilità riguarda l'individuazione di recettori particolarmente sensibili da un punto di vista di percezione visiva della nuova infrastruttura, poiché appartenenti a contesti in cui la popolazione vive (ad esempio i centri urbanizzati compatti o le aree caratterizzate dalla presenza di un urbanizzato disperso), trascorre del tempo libero (lungo la rete escursionistica) o transita (ad esempio gli assi viari delle strade esistenti). Tali recettori costituiscono, per le loro caratteristiche di "fruibilità", punti di vista significativi dai quali è possibile valutare l'effettivo impatto delle opere sul paesaggio.

Per valutare l'interferenza prodotta sul paesaggio dalle opere in progetto, in relazione alla loro visibilità-percepibilità, tenendo conto dei canali di massima fruizione del paesaggio, i punti di vista sono stati selezionati in modo da essere rappresentativi del bacino di intervisibilità dell'intervento in esame.

I punti di vista prescelti per la valutazione degli impatti sono descritti nella successiva Tabella 6.7.1.

Tabella 6.7.1 – Punti di vista delle simulazioni di inserimento paesaggistico

Punto di Vista	Localizzazione	Direzione della visuale	Tipologia
1	Dall'autostrada		Dinamico
2	Dalla strada di uscita da paese di Vezzano L.		Dinamico
3	Di ponte Thaon Revel – porto turistico La Spezia		Statico

Punto di Vista	Localizzazione	Direzione della visuale	Tipologia
4	Dalla strada per Porto Venere		Dinamico
5	Dalla strada di accesso al borgo di Campiglia		Dinamico

Punto di Vista	Localizzazione	Direzione della visuale	Tipologia
6	Dalla Piazza di Vezzano L.		Statico
7	Da Via Soggiano		Statico

I punti di vista scelti in prossimità del sito della Centrale sono caratterizzati da una fruizione correlata perlopiù alle attività dell'area industriale e dalla presenza delle grandi arterie di collegamento autostradali. Invece nelle zone lungo la costa e verso le Cinque Terre, dove il traffico diventa maggiore a causa dall'affluenza turistica, sono molti i turisti che fanno escursioni sul promontorio di Porto Venere.

Le simulazioni effettuate e le valutazioni del potenziale impatto del progetto sulle visuali e sul contesto paesaggistico relative ai punti di vista selezionati sono riferite al progetto previsto nella fase 2 di funzionamento a ciclo chiuso (punti di vista da 1 a 7 presentati nel seguito).

Dall'analisi condotta, anche supportata dall'elaborazione dalle simulazioni effettuate, si ritiene che la realizzazione degli interventi proposti non comporti una modificazione significativa nell'ambito del paesaggio analizzato, generando un impatto sul contesto visivo e percettivo valutato al più di bassa entità, ad eccezione delle aree immediatamente circostanti la Centrale, per le quali le modifiche previste possono considerarsi di media entità, senza tuttavia apportare modificazioni significative al contesto dei luoghi.

Si riportano a seguire le simulazioni dai punti di vista selezionati.



Figura 6.7.4 – Punto di vista 1 – Stato di fatto

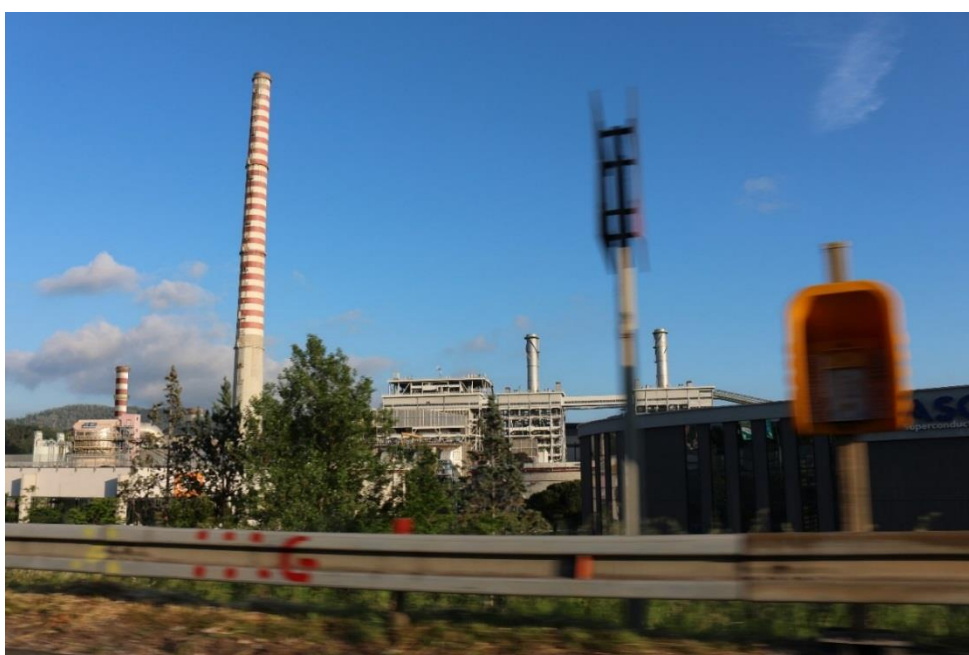


Figura 6.7.5 – Punto di vista 1 - Simulazione



Figura 6.7.6 – Punto di vista 2 – Stato di fatto



Figura 6.7.7 – Punto di vista 2 - Simulazione



Figura 6.7.8 – Punto di vista 3 – Stato di fatto



Figura 6.7.9 – Punto di vista 3 - Simulazione



Figura 6.7.10 – Punto di vista 4 – Stato di fatto



Figura 6.7.11 – Punto di vista 4 - Simulazione



Figura 6.7.12 – Punto di vista 5 – Stato di Fatto



Figura 6.7.13 – Punto di vista 5 - Simulazione



Figura 6.7.14 – Punto di vista 6 – Stato di fatto



Figura 6.7.15 – Punto di vista 6 – Simulazione



Figura 6.7.16 – Punto di vista 7 – Stato di fatto



Figura 6.7.17 – Punto di vista 7 - Simulazione

6.8 La Salute Pubblica

6.8.1 *Caratterizzazione della componente*

L'analisi epidemiologica condotta sulla popolazione residente nella Regione Liguria, ha portato alla luce un quadro nel complesso confortante, in rapporto al contesto italiano, utilizzato come termine di confronto.

In particolare, nel periodo 2007-2015 a La Spezia si registra un lieve incremento del tasso di ospedalizzazione per tutte le cause e per i grandi gruppi di cause (tumori maligni, patologie cardiovascolari e disturbi respiratori), sempre e comunque <1.25 . Benché tali incrementi di rischio, seppur lievi, siano statisticamente significativi, devono essere contestualizzati. Il contesto regionale appare, infatti, caratterizzato dagli stessi lievi incrementi di rischio rispetto all'Italia, per ospedalizzazione per tutte le cause, per tumori e per patologie respiratorie.

Per ciò che concerne le malattie cardiocircolatorie, si registra un lievissimo incremento di rischio di morbosità (1.080, p value 0.000) in un contesto caratterizzato da lievi decrementi di rischio. Tale eccesso di ospedalizzazione non è accompagnato da un eccesso di mortalità, ma piuttosto da un decremento lieve ma significativo. Questo dato, unito all'esiguità dell'eccesso di rischio, farebbe piuttosto propendere per una variazione non dovuta ad eccessi di rischio reali legati ad esposizioni ambientali.

6.8.2 *Valutazione degli impatti potenziali sulla componente*

Le principali fonti di rischio per la salute pubblica derivanti dal progetto sono costituite prevalentemente dall'inquinamento acustico e da quello atmosferico. Non sono qui considerati gli impatti sul suolo e sulle acque sotterranee sulla base di quanto riportato nei §§ 6.2 6.3 Infatti, nel nuovo assetto, non introdurrà alcun impatto ambientale aggiuntivo sulla componente idrica rispetto alla configurazione autorizzata: gli scarichi idrici, e in particolare quelli relativi al raffreddamento dei condensatori, rimarranno inalterati e continueranno ad essere rispettati i limiti imposti agli scarichi dalle norme vigenti.

Inoltre, la gestione dell'impianto non provocherà la produzione di prodotti inquinanti per il suolo che possano essere veicolati verso la falda idrica sottostante.

6.8.2.1 *Inquinamento atmosferico*

Le considerazioni relative alle attività legate alla fase di demolizione e di realizzazione degli interventi in progetto mostrano come gli impatti causati dalle emissioni di polveri generate in fase di cantiere sono da ritenersi non significativi, completamente reversibili e circoscritti all'area di intervento.

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto, le analisi effettuate mostrano come i valori stimati delle concentrazioni dei macroinquinanti normati, nel punto di massima

ricaduta, siano tutti ampiamente all'interno dei limiti imposti dal D.lgs. 155/2010, sia nella configurazione attuale che in quella di progetto. Anche i livelli critici posti a protezione della vegetazione non vengono mai raggiunti per nessun inquinante.

Evidenti poi i miglioramenti derivanti dall'assetto di progetto che permette di eliminare le emissioni di biossido di zolfo (SO₂) e particolato primario (PM₁₀ e PM_{2.5}) e ridurre di quasi di un ordine di grandezza quelle degli ossidi di azoto (NO_x). In tale scenario, le ricadute attese associate alle emissioni convogliate dalla Centrale risultano sempre sostanzialmente inferiori rispetto allo scenario attuale per tutti i principali inquinanti: SO₂, NO_x e PM.

La realizzazione del progetto proposto consente inoltre, riducendo le emissioni di CO₂ al 60%, di ottenere un beneficio nel contrastare il cambiamento climatico.

6.8.2.2 Inquinamento acustico

I risultati delle attività sperimentali, insieme a quelli forniti dalla simulazione modellistica previsionale del rumore prodotto dalla nuova unità SP5, hanno consentito di valutarne l'impatto acustico e verificare il rispetto dei limiti di legge.

I livelli assoluti d'immissione, calcolati come somma energetica dei livelli rilevati con l'unità SP3 non in servizio e dei livelli calcolati dal modello per il nuovo ciclo combinato SP5, risultano, in tutti i punti della zona circostante la centrale, minori dei relativi limiti di zona, sia in periodo diurno che notturno.

Circoscritte situazioni di incremento, presenti soprattutto in periodo diurno, sono in buona parte dovute ai livelli di rumore attribuiti alle sorgenti "non Enel", secondo i dati sperimentali disponibili.

Anche l'impatto delle fasi realizzative, valutato puntualmente per quelle di preparazione del sito e di scavo, ritenute più critiche, risulterà compreso entro i limiti assoluti di immissione del periodo diurno presso i ricettori, anche con le ipotesi ampiamente cautelative assunte nel calcolo.

Il rispetto dei limiti di legge in relazione all'inquinamento acustico garantisce un impatto trascurabile sulla salute pubblica della popolazione.

7 MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

7.1 Mitigazioni

Il progetto relativo alla realizzazione del nuovo ciclo combinato prevede l'utilizzo di soluzioni tali da ridurre l'impatto ambientale in fase di esercizio.

Il nuovo gruppo è stato infatti progettato con i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document* (BRef) di settore.

La seguente tabella riporta le principali misure di mitigazione che saranno adottate dal progetto. Tali misure sono dettagliatamente descritte al Capitolo 5 dello Studio di Impatto Ambientale.

Componente	Impatto	Mitigazione
<p>Atmosfera e qualità dell'aria</p>	<p><u>Fase di cantiere</u> - Emissioni gassose da mezzi e macchinari di cantiere.</p> <p><u>Fase di esercizio</u> - Emissioni gassose in atmosfera.</p> <p>Si rileva che i risultati modellistici evidenziano i miglioramenti derivanti dall'ultima fase dello scenario di progetto che, prevedendo il funzionamento solo dei nuovi gruppi turbogas, permette di eliminare le emissioni di biossido di zolfo (SO₂) e particolato primario (PM₁₀ e PM_{2.5}). Lo scenario di progetto permette inoltre di ridurre le emissioni su base oraria di poco meno del 90% quelle degli ossidi di azoto (NO_x) e di oltre il 60% quelle di monossido di carbonio (CO). La riduzione delle emissioni di CO₂ sarà anch'essa di circa il 60%, determinando conseguentemente un beneficio nel contrastare il cambiamento climatico.</p>	<p><u>Fase di cantiere</u></p> <p>Gli accorgimenti in fase di cantiere saranno finalizzati a ridurre il carico emissivo e consisteranno nell'applicazione di buone pratiche per la gestione del cantiere e nell'adozione di misure di mitigazione tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bagnatura delle terre in movimentazione e delle superfici di cantiere quali piste e piazzali; - pulizia degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere; - copertura dei trasporti verso aree esterne al cantiere; - riduzione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate; - installazione di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere; - evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso; - durante la demolizione delle strutture bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri; - convogliare l'aria di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale. <p><u>Fase di esercizio</u> - impianto di desolforazione (DeSO_x)</p>
<p>Acqua</p>	<p><u>Fase di cantiere</u> - Prelievi idrici - Potenziale contaminazione dei corpi idrici</p> <p><u>Fase di esercizio</u> la nuova configurazione di progetto non comporterà un maggiore impatto ambientale sulla componente idrica rispetto alla configurazione autorizzata.</p>	<p><u>Fase di cantiere</u></p> <p>Il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate e utilizzate sarà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.</p> <p><u>Fase di esercizio</u></p> <p>Non sono necessarie misure di mitigazione.</p>

Componente	Impatto	Mitigazione
<p>Suolo e sottosuolo</p>	<p><u>Fase di cantiere</u></p> <p>L'intervento non ha impatti significativi sulla componente in fase di cantiere. In particolare le attività di scavo e movimentazione di terra connesse alla realizzazione delle fondazioni non altereranno lo stato del sottosuolo.</p> <p><u>Fase di esercizio</u></p> <p>L'impatto in fase di esercizio è limitato all'occupazione di suolo, che tuttavia interesserà aree già destinate ad attività industriali.</p>	<p><u>Fase di cantiere</u></p> <p>Non sono necessarie misure di mitigazione. Durante la fase di cantiere saranno comunque applicate le buone pratiche per la gestione dello stesso.</p> <p><u>Fase di esercizio</u></p> <p>Non sono necessarie misure di mitigazione.</p>
<p>Biodiversità</p>	<p><u>Fase di cantiere</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Emissioni gassose da mezzi e macchinari di cantiere. <p><u>Fase di esercizio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Emissioni gassose in atmosfera. <p>Si rileva che i risultati modellistici evidenziano i miglioramenti derivanti dall'ultima fase dello scenario di progetto che, prevedendo il funzionamento solo dei nuovi gruppi turbogas, permette di eliminare le emissioni di biossido di zolfo (SO₂) e particolato primario (PM₁₀ e PM_{2.5}), con conseguente miglioramento dello stato fitosanitario della vegetazione.</p>	<p><u>Fase di cantiere</u></p> <p>Le misure di mitigazione sulla componente coincidono con quelle adottate per la qualità dell'aria.</p> <p><u>Fase di esercizio</u></p> <p>Non sono necessarie misure di mitigazione.</p>

Componente	Impatto	Mitigazione
<p>Clima acustico e vibrazionale</p>	<p><u>Fase di cantiere</u> - Emissioni sonore dalle lavorazioni di cantiere</p> <p><u>Fase di esercizio</u> - Emissioni sonore legate all'esercizio dell'impianto</p>	<p><u>Fase di cantiere</u></p> <p>Gli accorgimenti in fase di cantiere saranno finalizzati a ridurre il carico emissivo e consisteranno nell'applicazione di buone pratiche per la gestione del cantiere e nell'adozione di misure di mitigazione tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preferenza per le lavorazioni nel periodo diurno; - Rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura; - Eventuale utilizzo di barriere acustiche mobili; - Ottimizzazione movimentazione di cantiere di materiali in entrata e uscita, per minimizzare l'impiego di viabilità pubblica; - Privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento; - Privilegiare l'utilizzo di impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati. <p><u>Fase di esercizio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di nuovi macchinari, di recente concezione, intrinsecamente meno rumorosi di quelli attuali e dall'imposizione di adeguati limiti alla rumorosità emessa dalle apparecchiature. - Predisposizione dei necessari dispositivi e interventi di contenimento del rumore (edifici con pannellature ad elevato potere fonoisolante, silenziatori, barriere, cappottature, ecc.).
<p>Radiazioni ionizzanti e campi elettromagnetici</p>	<p><u>Fase di cantiere</u> Non sono prevedibili impatti.</p> <p><u>Fase di esercizio</u> - Emissioni di onde elettromagnetiche</p>	<p><u>Fase di cantiere</u> Non necessarie misure di mitigazione.</p> <p><u>Fase di esercizio</u> Non necessarie misure di mitigazione rispetto alla situazione attuale.</p>

Componente	Impatto	Mitigazione
Paesaggio	<p><u>Fase di cantiere</u> Non sono prevedibili impatti che alterino la struttura fisica del paesaggio o che inducano una significativa trasformazione fisica dei luoghi</p> <p><u>Fase di esercizio</u> Le nuove opere in progetto saranno inserite in contesto antropico e industriale, senza modificare i caratteri attuali del paesaggio percepito poiché saranno assorbiti e/o associati ad altri elementi già esistenti e assimilabili nel bagaglio culturale e percettivo del potenziale osservatore.</p>	<p><u>Fase di cantiere</u> Non sono necessarie misure di mitigazione.</p> <p><u>Fase di esercizio</u> Una ulteriore riduzione dell'impatto visivo dell'opera potrà essere ottenuta grazie ad un adeguato trattamento cromatico delle superfici.</p>
Salute pubblica	<p><u>Fase di cantiere</u> - Emissioni gassose e sonore legate a mezzi e macchinari.</p> <p><u>Fase di esercizio</u> - Emissioni gassose e sonore legate a mezzi e macchinari.</p>	<p><u>Fase di cantiere</u> Le misure di mitigazione sulla componente coincidono con quelle adottate per la qualità dell'aria e per il clima acustico.</p> <p><u>Fase di esercizio</u> Le misure di mitigazione sulla componente coincidono con quelle adottate per la qualità dell'aria e per il clima acustico.</p>

7.2 Monitoraggi

Il progetto relativo alla sostituzione dell'unità esistente alimentata a carbone della Centrale "Eugenio Montale" di La Spezia, con una nuova unità alimentata a gas, prevede un'attività di monitoraggio delle seguenti matrici ambientali: qualità dell'aria, ambiente idrico, clima acustico e salute pubblica come prescritto dal Piano di Monitoraggio e Controllo in ambito di Autorizzazione Integrata Ambientale.

Si prevede quindi un aggiornamento del Piano di Monitoraggio di cui la Centrale è già dotata⁵, in particolare per quanto riguarda le emissioni gassose: cesseranno infatti le attività di monitoraggio riguardanti il camino E3 in quanto l'unità esistente a carbone SP3 sarà posta fuori servizio e saranno invece avviate nuove attività di monitoraggio per il camino di by-pass nella fase di esercizio in OCGT e il camino E5 nella fase di esercizio in CCGT.

⁵ Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC), allegato al Decreto A.I.A. vigente (DEC-MIN-0000351 del 6 dicembre 2019). Tale Piano ha la finalità di verificare la conformità dell'esercizio della Centrale alle condizioni prescritte nella stessa A.I.A., di cui costituisce parte integrante.

I nuovi camini saranno dotati di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) conforme agli *standard* e alla normativa attuali in materia di monitoraggio. Tale sistema misurerà in continuo le concentrazioni di O₂, NO_x, NH₃ e CO e i parametri temperatura, pressione, umidità, portata fumi e permetterà di calcolare le concentrazioni medie, ai fini del rispetto dei limiti autorizzati.

I dettagli delle attività di Monitoraggio ambientale sono riportati in un apposito documento allegato allo Studio di Impatto Ambientale (*Allegato F – Progetto di Monitoraggio Ambientale*).

8 CONCLUSIONI

Il progetto in esame prevede la sostituzione dell'unità a carbone SP3 esistente con una nuova unità alimentata a gas di circa 840 MW_e, con potenza termica di circa 1350 MW_t.

Il criterio guida del progetto di conversione della centrale è quello di preservare il più possibile la struttura impiantistica esistente e riutilizzare gli impianti ausiliari, migliorando le prestazioni ambientali ed incrementando sostanzialmente l'efficienza energetica. Ove possibile, favorire il recupero dei materiali in una logica di economia circolare. Il nuovo ciclo combinato avrà un rendimento elettrico netto superiore al 60% e consentirà di:

- ridurre la potenza termica attuale da circa 1.540 MW_t a circa 1.350 MW_t;
- incrementare la potenza elettrica di produzione (circa 840 MW_e⁶, contro i 600 MW_e attuali), raggiungendo un rendimento elettrico netto superiore al 60%, rispetto all'attuale 39%, riducendo contestualmente le emissioni di CO₂ al 60%;
- ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO_x e CO sensibilmente inferiore ai valori attuali (NO_x ridotti da 180 (al 6% O₂ su base secca) a 10 mg/Nm³ (al 15 % O₂ su base secca) e CO che passano da 150 (al 6% O₂ su base secca) a 30 mg/Nm³ (al 15 % O₂ su base secca));
- azzerare le emissioni di SO₂ e polveri.

Dalla disamina degli strumenti di programmazione e pianificazione che insistono sul territorio di interesse, nonché dall'analisi del regime vincolistico, risulta l'assenza di evidenti elementi ostativi alla realizzazione del progetto ed una sostanziale compatibilità con gli indirizzi e gli obiettivi definiti da tali strumenti.

Dalla valutazione dell'impatto del progetto sul sistema ambientale complessivo, è emerso che le fasi di realizzazione e di dismissione delle opere sono caratterizzate da potenziali impatti ambientali di carattere temporaneo e di trascurabile o al più bassa entità, circoscritti alle immediate vicinanze delle aree interessate dai lavori e possono essere considerati completamente reversibili nel breve periodo, al termine dei lavori.

Le valutazioni relative agli impatti potenziali in fase di esercizio hanno confermato la compatibilità del progetto con le diverse componenti ambientali, con effetti ambientali trascurabili che non determineranno modifiche allo stato di qualità del sistema ambientale coinvolto. Considerando il miglioramento della qualità dell'aria locale derivante dalla scomparsa di emissioni di polveri e di SO₂ nonché la riduzione del contributo di NO_x alle immissioni al suolo, si può osservare che l'esercizio della centrale nel nuovo assetto non determini alterazioni negative rispetto allo scenario attuale per la tutela delle condizioni

⁶ La potenza di 840 MW_e corrisponde alla potenza nominale più alta dei cicli combinati disponibili sul mercato appartenenti alla taglia degli 800 MW_e, l'effettivo incremento di potenza elettrica dipenderà dalla potenza della macchina del produttore che si aggiudicherà la gara di fornitura

di qualità dell'aria e conseguentemente delle condizioni fitosanitarie della vegetazione, ma, anzi, costituisca un elemento migliorativo.

A completamento di quanto evidenziato, si osserva che l'insieme degli interventi previsti non altera negativamente l'assetto socio-economico attuale, in quanto strutture simili sono già esistenti ed inserite nel territorio da un tempo sufficiente perché sia stato possibile, per la popolazione locale, assorbirne la presenza non solo visiva, ma anche l'impronta sociale e culturale. La realizzazione delle opere potrà invece mantenere un impatto positivo sul livello di occupazione locale e benefici economici diretti ed indiretti sul territorio.

Il progetto, una volta realizzato, permetterà di mantenere la funzione strategica che la Centrale riveste in termini di sicurezza e stabilità nella produzione di energia elettrica da immettere nella rete elettrica nazionale e permetterà inoltre di configurare un impianto allineato alle Conclusioni sulle BAT per i Grandi Impianti di Combustione.

9 ALLEGATI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale è corredato da elaborati cartografici e dai seguenti studi specialistici di dettaglio:

- Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria
- Allegato B – Studio per la Valutazione di Incidenza
- Allegato C – Studio di Impatto Acustico
- Allegato D – Valutazione di Impatto Sanitario
- Allegato E – Studio di dispersione delle acque di raffreddamento
- Allegato F – Progetto di Monitoraggio Ambientale

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

Termine	Descrizione	Acronimo
Ammoniaca	Sostanza gassosa emessa da un impianto termoelettrico.	NH ₃
Anidride carbonica	Sostanza gassosa emessa da un impianto termoelettrico.	CO ₂
Autorizzazione Integrata Ambientale	L'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) é il provvedimento che autorizza l'esercizio di una installazione a determinate condizioni che garantiscono la conformità ai requisiti IPPC (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) di cui al Titolo III-bis alla Parte seconda del D.Lgs.152/06, relativa alle emissioni industriali, e alle prestazioni ambientali associate alle Migliori Tecniche Disponibili (BAT).	AIA
Best Available Techniques	Le Best Available Techniques (BAT) o Migliori Tecniche Disponibili (MTD), in riferimento a quanto disposto dall'art. 29-bis del D.Lgs 152/06, possono essere considerate soluzioni tecniche impiantistiche, gestionali e di controllo, che interessano le fasi di progetto, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura di un impianto/installazione, finalizzate a evitare, o, qualora non sia possibile, ridurre, le emissioni nell'aria, nell'acqua, nel suolo, oltre alla produzione di rifiuti.	BAT
Best Available Techniques Reference Document (BREF)	Il documento di riferimento sulle migliori tecniche disponibili (BREF) si riferisce a una serie di lavori di riferimento dell'Unione europea sviluppati per lo scambio di informazioni tra i settori industriali e le organizzazioni non governative (ONG) in diversi Stati membri, e l'Ufficio europeo per la prevenzione e il controllo integrati dell'inquinamento (IPCC/EIPPCB). L'EIPPCB è stata istituita nel 1997 per promuovere la migliore tecnologia disponibile (BAT) per ridurre l'inquinamento atmosferico e promuovere un monitoraggio efficace della qualità dell'aria.	BREF
Close Cycle Gas Turbine	Turbina a gas funzionante in ciclo chiuso.	CCGT

Termine	Descrizione	Acronimo
Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette	È un elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Direzione per la protezione della natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.	EUAP
Fonti di Energia Rinnovabile	Fonti di Energia Rinnovabile	FER
MegaWatt	Il Watt (W) è l'unità di misura della potenza del Sistema Internazionale. Per una centrale termoelettrica si distingue il Megawatt elettrico (MW _e) e il Megawatt termico (MW _t): sono entrambe unità di misura di potenza (in Watt), tra loro sommabili, ma differiscono notevolmente in valore sulla base del rendimento medio della singola centrale.	MW
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare	Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è dicastero del Governo della Repubblica Italiana preposto all'attuazione della politica ambientale.	MATTM
Ministero per i Beni e delle Attività Culturali	Il Ministero per i Beni e delle Attività Culturali è il dicastero del Governo della Repubblica Italiana preposto alla tutela della cultura, dello spettacolo, e alla conservazione del patrimonio artistico e culturale e del paesaggio. Si esprime di concerto al MATTM nel rilascio del parere relativo alla realizzazione delle tipologie di intervento quale quella in esame.	MIBAC
Ministero per l'Industria, il Commercio e l'Artigianato	Ora detto Ministero per lo Sviluppo Economico, dicastero del governo italiano che comprende politica industriale, commercio internazionale, comunicazioni ed energia.	M.I.C.A.
Monossido di Carbonio	Sostanza gassosa emessa da un impianto termoelettrico.	CO
Open Cycle Gas Turbine	Turbina a gas funzionante in ciclo aperto.	OCGT
Ossidi di azoto	Sostanza gassosa emessa da un impianto termoelettrico.	NOx
Rete di Trasmissione Nazionale	È il sistema di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica ad alta e altissima tensione verso le aree di consumo dove sarà utilizzata dopo la trasformazione a tensione più bassa.	RTN
Singola Terna/Doppia Terna	L'energia elettrica ad alta tensione viene trasportata da una o più terne di conduttori (terna singola, doppia terna, doppia terna ottimizzata) fino alle cabine primarie di trasformazione, poste in prossimità dei centri urbani, nei quali il livello della tensione viene abbassato tra i 5 e i 20 kV (media tensione).	ST/DT
Sito di Importanza Comunitaria	È un'area naturale, protetta dalle leggi dell'Unione Europea che tutelano la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) che tutti i Paesi europei sono tenuti a	SIC

Termine	Descrizione	Acronimo
	rispettare. Possono coincidere o meno con le aree naturali protette (parchi, riserve, oasi, ecc.) istituite a livello statale o regionale.	
Studio di Impatto Ambientale	Lo Studio d'Impatto Ambientale (SIA) è il documento tecnico redatto dal proponente il progetto, in cui è presentata una descrizione approfondita e completa delle caratteristiche del progetto e delle principali interazioni dell'opera con l'ambiente circostante. Lo Studio viene presentato all'interno della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.	SIA
Successive modifiche e integrazioni	L'acronimo indica che una norma, legge, decreto, regolamento o circolare è stato modificato e integrato successivamente alla sua data di emissione.	ss.mm.ii
Turbina a gas	Turbina alimentata a gas	TG
Turbina a Vapore	Turbina alimentata a vapore, posta a valle della TG	TV
Valutazione di Impatto Ambientale	La Valutazione di Impatto Ambientale è una procedura normata dal Decreto Legislativo n.152 del 2006. Si tratta di uno strumento di supporto decisionale tecnico-amministrativo. Nella procedura di VIA la valutazione sulla compatibilità ambientale di un determinato progetto è svolta dalla pubblica amministrazione, che si basa sia sulle informazioni fornite dal proponente del progetto, sia sulla consulenza data da altre strutture della pubblica amministrazione, sia sulla partecipazione della cittadinanza e dei gruppi della società civile.	VIA
Zona di Protezione Speciale	È un'area naturale, protetta dalle leggi dell'Unione Europea che tutelano l'avifauna (uccelli) che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Possono coincidere o meno con le aree naturali protette (parchi, riserve, oasi, ecc.) istituite a livello statale o regionale.	ZPS