

RAPPORTO

USO RISERVATO APPROVATO B9014456

Cliente Enel Produzione S.p.A.

Oggetto Centrale Termoelettrica di Torrevaldaliga Nord di Civitavecchia (RM)
Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas

Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)
Allegato B - Studio per la Valutazione di Incidenza Ambientale

Ordine A.Q. 8400134283, attivazione N. 3500038651 del 04.04.2019

Note A1300001867 – Lettera trasmissione B9014186

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



N. pagine 86 **N. pagine fuori testo** 1

Data 29/11/2019

Elaborato EMS - Perotti Maurizio, ESC - Ghilardi Marina
B9014456 3711 AUT B9014456 114978 AUT

Verificato EMS - Sala Maurizio, ESC - Pertot Cesare
B9014456 3741 VER B9014456 3840 VER

Approvato ESC - Il Responsabile - Pertot Cesare
B9014456 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 2019 by CESI. All rights reserved

Indice

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3	RIFERIMENTI METODOLOGICI E PROCEDURALI	8
3.1	Procedura di valutazione di incidenza.....	8
4	FASE 1 - SCREENING	10
4.1	Localizzazione.....	10
4.2	Motivazione.....	11
4.3	Descrizione dell'impianto esistente - Situazione attuale.....	11
4.4	Descrizione del progetto.....	19
4.4.1	Generalità.....	19
4.4.2	Fase di cantiere.....	23
4.4.3	Fasi di lavoro.....	29
4.4.4	Confronto con le BAT per i grandi impianti di combustione.....	30
4.4.5	Programma cronologico.....	31
4.5	Complementarietà con altri progetti.....	33
4.6	Quadro ambientale.....	33
4.6.1	Biosfera terrestre.....	33
4.6.2	Biosfera marina.....	44
4.7	Regime vincolistico.....	46
4.7.1	Beni paesaggistici.....	46
4.7.2	Vincolo idrogeologico.....	47
4.8	Siti Rete natura 2000 potenzialmente interessati.....	48
4.8.1	ZSC IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara"	48
4.8.2	ZPS IT6030005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate".....	60
4.9	Identificazione e descrizione delle incidenze sui siti Natura 2000.....	69
4.9.1	Valutazione della connessione del progetto con la gestione dei Siti o a scopi di conservazione della natura.....	69
4.9.2	Incidenza sulle componenti ambientali.....	69
4.9.3	Identificazione e valutazione degli effetti.....	83
5	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	84
6	DICHIARAZIONE DI VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE DA PARTE DEL PROFESSIONISTA INCARICATO	85
7	BIBLIOGRAFIA	86

Indice delle Tavole

Tavola 1 - Ubicazione delle aree Natura 2000 potenzialmente interessate

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	29/11/2019	B9014456	Prima emissione

1 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza della normativa vigente in materia di rete Natura 2000, la quale prescrive di sottoporre a Valutazione d'Incidenza progetti, piani e programmi che in qualche modo possono avere degli effetti su uno o più siti della Rete Natura 2000. In particolare, l'art. 5 del DPR n. 357/1997, modificato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003 prescrive che *"I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi"*.

Il presente Studio di Incidenza, quindi, ha lo scopo di individuare e valutare gli effetti che azioni ed opere connesse alla realizzazione del Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con unità a gas nella Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord sono in grado di generare sui siti Natura 2000 direttamente o indirettamente interessati.

La Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord di Enel Produzione S.p.A. è ubicata sulla costa a circa 6 km a Nord-Ovest del centro di Civitavecchia.

Il nuovo progetto prevede in sostituzione dei gruppi esistenti a carbone, la realizzazione nell'area di impianto esistente di nuove unità a gas; pertanto le unità esistenti verranno messe fuori servizio. Il progetto in configurazione due su uno (2 turbine a gas e relative caldaie a recupero (GVR) che si collegano a una sola turbina a vapore), taglia massima complessiva di circa 1.680 MW_e. La prima fase comprende la costruzione di una prima unità turbogas e il funzionamento in ciclo aperto (OCGT), con la messa fuori esercizio di tutte le unità a carbone esistenti. La seconda fase prevede l'aggiunta di un'altra unità turbogas (OCGT). Nella terza fase potrà essere realizzato il completamento in ciclo chiuso di entrambi i cicli aperti con l'aggiunta di due caldaie a recupero e una turbina a vapore (CCGT).

Il CCGT è stato 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.

Il nuovo ciclo combinato presenta le caratteristiche tecniche/operative idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo, nell'ottica di garantire la continua evoluzione e transizione energetica verso la riduzione della generazione elettrica da fonti maggiormente inquinanti – nell'ottica di traguardare gli obiettivi strategici di decarbonizzazione - e contemperando la salvaguardia strutturale degli equilibri della rete elettrica.

Si specifica che tutti gli interventi in progetto risultano esterni ad aree protette della rete Natura 2000.

Il presente documento fornisce, in forma correlata alle indagini e valutazioni sviluppate nello Studio di Impatto Ambientale, tutti gli elementi necessari alla valutazione della significatività delle incidenze del progetto sulle aree protette ai sensi del D.P.R. 357/97 e della D.G.R. del 29 gennaio 2010, n. 64 "Approvazione Linee guida per la procedura di Valutazione di Incidenza (D.P.R. 8/9/1997 n. 357 e ss.mm.ii., art. 5)".

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La Valutazione d'Incidenza è il procedimento amministrativo, di carattere preventivo, al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso (ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e del DPR 357/97).

A tale procedimento sono sottoposti i piani generali o di settore, i progetti e gli interventi i cui effetti ricadano all'interno dei siti di Rete Natura 2000, al fine di verificare l'eventualità che gli interventi previsti, presi singolarmente o congiuntamente ad altri, possano determinare significative incidenze negative su un sito Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del DPR 120/2003, che ha sostituito l'art. 5 del DPR 357/1997 con il quale si recepivano nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della Direttiva Habitat.

Ulteriori modifiche e integrazioni inerenti la procedura di valutazione d'incidenza sono state effettuate in ambito nazionale con il D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., a sua volta modificato dal D.Lgs. 4/2008 e, più recentemente, dal D.Lgs. 128/2010.

La Regione Lazio, con D.G.R. del 29 gennaio 2010, n. 64, ha pubblicato "Approvazione Linee guida per la procedura di Valutazione di Incidenza (D.P.R. 8/9/1997 n. 357 e ss.mm.ii., art. 5), contenente le modalità di presentazione e di elaborazione dello Studio di Incidenza, nel rispetto di quanto riportato nell'Allegato G del D.P.R. 357/97.

Nel presente documento sono state inoltre considerate le DDGGRR 2146/1996, 1103/2002, 651/2005, 612/2011, 890/2014, 369/2016 relative, sia all'aggiornamento delle perimetrazioni, rispettivamente, dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) sia alle Misure di Conservazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della rete Natura 2000.

In sintesi, la normativa a cui si è fatto riferimento nella redazione del presente studio è di seguito elencata:

Normativa comunitaria:

- Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 - Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 - Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994 - Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

- Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 - Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 - Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 2009/147/CEE - Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

Normativa nazionale:

- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997 - Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- DPR n. 425 del 1 dicembre 2000 - Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici.
- DPR n. 120 del 12 marzo 2003 - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- DM 20 gennaio 1999 - Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE.
- DM 25 marzo 2005. Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della direttiva n. 92/43/CEE.
- DM 17 ottobre 2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZPS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- DM 19 giugno 2009. Elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE.
- L. 6 dicembre 1991, n. 394. Legge quadro sulle aree protette.
- D. Lgs n.152 del 3 aprile 2006 - Norme in materia ambientale.
- D. Lgs n. 4 del 16 gennaio 2008 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- D. Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.

Normativa regionale:

- Deliberazione della Giunta Regionale n. 2146 del 19 marzo 1996 - Direttiva 92/43/CEE (habitat): approvazione della lista dei siti con valori di importanza comunitaria nel Lazio ai fini dell'inserimento nella rete ecologica europea Natura 2000.

- Deliberazione della Giunta Regionale n. 1103 del 2 agosto 2002 “Approvazione delle linee guida per la redazione dei piani di gestione e la regolamentazione sostenibile dei SIC (siti di importanza comunitaria) e ZPS (zone di protezione speciale), ai sensi delle Direttive nn. 92/43/CEE (habitat) e 79/409/CEE (uccelli) concernenti la conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche di importanza comunitaria presenti negli Stati membri, anche per l’attuazione della Sottomisura I.1.2 Tutela e gestione degli ecosistemi naturali (Docup Ob. 2 2000/2006).
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 651 del 19 luglio 2005 - Direttive 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, e 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e successive modifiche ed integrazioni di attuazione della Direttiva 92/43/CEE. Adozione delle delimitazioni dei proposti SIC (siti di importanza comunitaria) e delle ZPS (zone di protezione speciale). Integrazione deliberazione della Giunta regionale 19 marzo 1996, n. 2146.
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 64 del 29 gennaio 2010 - Approvazione Linee guida per la procedura di Valutazione di Incidenza (D.P.R. n. 357 8/9/1997 e ss.mm.ii., art. 5).
- Deliberazione Della Giunta Regionale 16 maggio 2008, n. 363. Rete Europea Natura 2000: Misura di conservazione obbligatorie da applicarsi nelle zone di protezione speciale.
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 612 del 16 dicembre 2011 - Rete Europea Natura 2000: misure di conservazione da applicarsi nelle Zone di protezione Speciale (ZPS) e nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Sostituzione integrale della deliberazione della Giunta regionale 16 maggio 2008, n. 363, come modificata dalla deliberazione della Giunta regionale 7 dicembre 2008, n. 928.
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 890 del 16 dicembre 2014 - Preadozione delle Misure di Conservazione finalizzate alla designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Habitat) e del DPR 357/97 e s.m.i. – codice IT60300 (Roma).
- Legge Regionale – n. 29 del 06/10/1997. Norme in materia di aree naturali protette regionali.
- Legge Regionale - n.10 del 02/04/2003. Modifiche alla legge regionale 6 ottobre 1997, n. 29 (Norme in materia di aree naturali protette regionali) e successive modifiche. Disposizioni transitorie.

3 RIFERIMENTI METODOLOGICI E PROCEDURALI

La Valutazione d'Incidenza è una procedura per identificare e valutare le interferenze di un piano, di un progetto o di un programma sui siti della rete Natura 2000. Tale valutazione deve essere effettuata sia rispetto alle finalità generali di salvaguardia del sito stesso, che in relazione agli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, individuati dalle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 09/147/CEE "Uccelli", per i quali il Sito è stato istituito.

Nel contesto nazionale ed europeo non è stata ancora identificata una metodologia di elaborazione degli studi per la Valutazione di Incidenza che sia riconosciuta a livello giuridico in maniera specifica.

Sono stati quindi presi in considerazione alcuni documenti metodologici esistenti di seguito riportati:

- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea "Assessment of Plans and Project Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Methodological Guidance on the provision of Article 6(3) and 6(4) of the "Habitats" Directive 92/43/ECC".
- Il documento della Direzione Generale Ambiente della Commissione Europea "La gestione dei Siti della Rete Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE".
- L'Allegato G "Contenuti della relazione per la Valutazione d'Incidenza di piani e progetti" del DPR n. 357/1997, "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", modificato ed integrato dal DPR n. 120/03.
- Il documento finale "Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000" del Life Natura LIFE99NAT/IT/006279 "Verifica della Rete Natura 2000 in Italia e modelli di gestione".
- La Guida "Nuove disposizioni relative all'attuazione della direttiva comunitaria 92/43/Cee e D.P.R. 357/1997 e ss.mm.ii. La D.G.R. del 29 gennaio 2010, n. 64 "Approvazione Linee guida per la procedura di Valutazione di Incidenza (D.P.R. 8/9/1997 n. 357 e s.m.i., art. 5)".

3.1 Procedura di valutazione di incidenza

Il percorso logico della Valutazione d'Incidenza è delineato nella guida metodologica "Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE", redatto dalla Oxford Brookes University, per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

La metodologia procedurale proposta nella guida è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi: Fase 1: Screening, Fase 2: Valutazione appropriata, Fase 3: Valutazione delle soluzioni alternative, Fase 4: Definizione delle misure di compensazione.

FASE 1: SCREENING – processo d’individuazione e analisi delle possibili incidenze che progetto può avere su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri progetti o interventi.

FASE 2: VALUTAZIONE APPROPRIATA – analisi dell’incidenza del piano o progetto sull’integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, tenendo conto della struttura e funzione del sito e dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si devono individuare le misure di mitigazione eventualmente necessarie.

FASE 3: VALUTAZIONE DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE – valutazione delle modalità alternative per l’attuazione del progetto o piano in grado di prevenire gli effetti che potrebbero compromettere l’integrità del sito.

FASE 4: DEFINIZIONE DELLE MISURE DI COMPENSAZIONE – individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste nei casi in cui pur non esistendo soluzioni alternative e le ipotesi proposte presentino comunque aspetti con incidenza negativa, il progetto o il piano debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico.

Nel caso specifico del presente studio, la valutazione si è conclusa con la Fase 1 di SCREENING, poiché, sulla base di quanto riportato nei capitoli successivi, non sono state individuate incidenze significative sui siti Rete Natura 2000 potenzialmente interessati.

4 FASE 1 - SCREENING

4.1 Localizzazione

Il progetto prevede la realizzazione di nuove unità a gas all'interno dell'area attualmente occupata dalla Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord, situata sulla costa laziale, nella città metropolitana di Roma Capitale, nel Comune di Civitavecchia, a circa 2 km a NNO di Punta La Mattonara (Figura 4.1.1)

L'area della Centrale è ubicata in una stretta fascia pianeggiante che si estende parallelamente al mare, a circa 6 km Nord-Ovest dell'abitato di Civitavecchia ed è percorsa, ad Est dalla ferrovia Roma-Pisa, che divide il sito in due parti. Oltre il rilevato ferroviario è situata la sottostazione elettrica, mentre l'impianto di produzione vero e proprio, fino ai trasformatori di macchina, occupa l'area prospiciente la costa tirrenica.

Allontanandosi dalla costa, alle spalle della Centrale in direzione NE, si sviluppa la S.S. n. 1 Aurelia ed il tratto settentrionale dell'Autostrada Roma-Civitavecchia. Lungo la S.S. Aurelia si trova la zona industriale del comune di Civitavecchia.

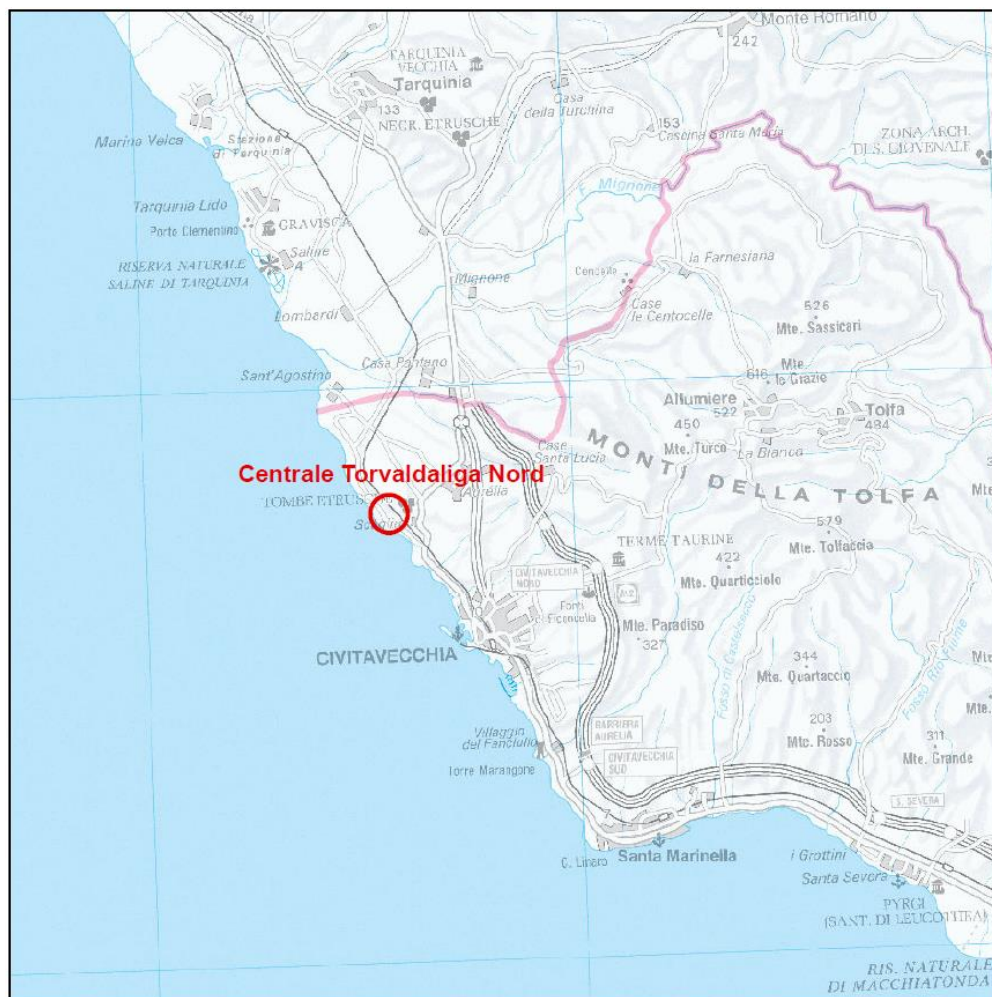


Figura 4.1.1 – Localizzazione della centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord

4.2 Motivazione

La Centrale di Torrevaldaliga Nord e relative opere di connessione alla Rete, oggetto delle modifiche impiantistiche in progetto, risulta esterna a siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

La Centrale dista circa 0,4 km in direzione Ovest dalla ZSC IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara" e circa 5 km dalla ZPS IT6030005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate" (Tav. 1).

Tuttavia, la tipologia di intervento non rientra tra quelle espressamente riportate al Paragrafo 4 "Piani, progetti e attività esclusi dalla procedura di Valutazione di Incidenza" dell'Allegato A della D.G.R. n. 64/2010 della Regione Lazio.

Pertanto, al fine di dimostrare l'assenza di incidenze significative negative sulle aree appartenenti alla rete Natura 2000, è stata predisposta la presente documentazione di Screening di Incidenza.

4.3 Descrizione dell'impianto esistente - Situazione attuale

La Centrale di Torrevaldaliga Nord fu costituita negli anni '80 con quattro sezioni termoelettriche da 660 MW_e ciascuna, alimentate ad olio combustibile denso. La potenza lorda complessiva era di 2640 MW_e e il rendimento di ciascuna unità circa il 40%. Le unità entrarono in servizio tra ottobre 1984 e giugno 1986.

Nel 2002 iniziò il progetto di trasformazione della Centrale, che prevedeva il cambiamento del combustibile utilizzato da olio denso a carbone per 3 unità; attualmente esercita a carbone con una potenza termica totale pari a 4.260 MW, una potenza elettrica lorda di 1.980 MW_e (660 MW_e per gruppo).

I tre gruppi che costituiscono l'impianto sono identici e sono costituiti ciascuno da:

- Un generatore di vapore (caldaia) di tipo ultrasupercritico ad attraversamento forzato, che produce vapore a 600°C e ad una pressione di 250 bar. Il vapore viene inviato alla turbina di alta pressione per poi rientrare nel generatore per subire un risurriscaldamento fino alla temperatura di 610°C e ritornare alla turbina di media pressione.
- Una turbina a vapore comprendente una sezione di Alta Pressione (AP), una di Media Pressione (MP) e due sezioni di Bassa pressione (BP1 e BP2), collocate sul medesimo asse. Sono previsti 8 spillamenti dalla turbina per il preriscaldamento dell'acqua di alimento in caldaia e per l'alimentazione della turbina a vapore ausiliario usata come motore della pompa alimento.
- Un alternatore coassiale ad ogni turbina della potenza di 750 MVA. La tensione in uscita è pari a 20 KV e viene innalzata a 400 kV da due trasformatori in parallelo.

- Un condensatore a fascio tubiero refrigerato con acqua di mare, collegato agli scarichi dei corpi BP delle a turbina.
- Un sistema di rigenerazione del condensato per il rinvio in caldaia, costituito da una sezione di filtrazione del condensato, da una sezione degasante, da un sistema di pompaggio per il rinvio dell'acqua alimento in caldaia.

I tre gruppi sono dotati di un circuito fumi con sistemi di abbattimento degli inquinanti atmosferici, così composto:

- Un sistema di denitrificazione catalitica (SCR) per l'abbattimento degli NO_x, che presenta un'efficienza di abbattimento fino a circa l'85% degli NO_x in uscita dalla caldaia. L'abbattimento avviene per reazione chimica tra gli ossidi di azoto e l'ammoniaca, la quale viene immessa con l'aria all'interno dei fumi. Dalla reazione si formano azoto molecolare ed acqua. L'ammoniaca necessaria all'impianto DeNO_x viene prodotta direttamente in centrale mediante il processo di idrolisi a partire dall'urea.
- Un sistema di filtri a manica per l'abbattimento delle polveri. I fumi entrano nelle maniche perpendicolarmente e dall'esterno in modo che le polveri si possono depositare all'esterno delle stesse. Il lavaggio delle maniche avviene periodicamente con insufflaggio di aria compressa in controcorrente. Nel processo di abbattimento delle polveri va tenuto in considerazione anche il contributo dei desolficatori (posizionati successivamente rispetto ai filtri a manica) e pertanto l'efficienza di abbattimento complessiva delle polveri in uscita dalla caldaia va considerata in relazione all'intero "treno" degli impianti di abbattimento (filtri a manica e desolficatori), quindi nel caso dell'impianto di Torrevaldaliga Nord è superiore al 99,95%, in modo da garantire un valore di emissione al camino compreso nei range definiti dalle BAT.
- Un sistema di desolfurazione a umido DeSO_x, che consente un abbattimento fino al 97% degli ossidi di zolfo prodotti in caldaia. Esso è costituito da una torre di assorbimento ad umido dove i fumi, dopo essere stati saturati, vengono in contatto con una soluzione di calcare. Dalla reazione con la soluzione di calcare si forma solfito di calcio che viene ossidato per formare gesso. La sospensione di gesso viene estratta e filtrata per produrre gesso commerciale. La sospensione di calcare viene preparata in 2 serbatoi nei quali il calcare è macinato e sciolto in acqua. A partire dal 2011 la centrale è stata autorizzata a utilizzare marmettola in sostituzione del calcare nella reazione di desolfurazione. Lo spurgo continuo del desolfatore è inviato all'impianto di trattamento degli spurghi DeSO_x e, una volta trattato, recuperato e reimpresso nel ciclo dei desolficatori mediante l'impianto di evaporazione-cristallizzazione.

La ciminiera di altezza 250 m, è in posizione baricentrica rispetto ai gruppi, in cui alloggianno le canne fumarie delle tre unità.

Infine è attualmente in fase di costruzione un impianto di storage a batterie (BESS).

I principali combustibili utilizzati presso la Centrale di Torrevaldaliga Nord sono:

- carbone
- gas naturale
- gasolio

Carbone

Le sezioni della Centrale di Torrevaldaliga Nord sono alimentate a carbone, di altissima qualità con un contenuto di zolfo inferiore all'1%. Le tipologie di carbone impiegate sono tipiche di bacini carboniferi quali Russia, Colombia, Polonia, Sud Africa, Stati Uniti, Venezuela, Indonesia e Australia.

Il carbone viene movimentato attraverso le vie d'acqua: arriva su navi carboniere oceaniche con stive coperte dotate di sistemi di sicurezza ed in accordo con le normative e i codici internazionali della navigazione.

Nell'ambito del progetto di trasformazione a carbone della centrale, nello specchio di mare antistante l'impianto è stata realizzata e attrezzata la banchina principale per l'accosto di navi dedicate al trasporto del carbone e ceneri e in caso di situazioni particolari anche calcare e gesso; mentre la banchina secondaria è attrezzata per l'accosto di navi dedicate al trasporto del calcare, gesso e delle ceneri.

Per la movimentazione del carbone sono presenti 10 nastri trasportatori chiusi, completamente automatizzati e con controllo a distanza. Anche i due carbonili sono strutture completamente chiuse (detti Dome A e Dome B), circolari di diametro 140 m e dotati di macchine per la movimentazione del carbone con controllo remotizzato, senza necessità di impiego di risorse umane al loro interno. Ciascun carbonile è dotato di propria macchina combinata per la messa a parco e la successiva ripresa dal carbonile.

Nel percorso tra la banchina ed i carbonili il nastro incontra le torri T1÷T5.

Nelle torri alloggianno:

- gli ausiliari dei nastri (motori e quadri di alimentazione);
- i sistemi di ventilazione che mantengono il circuito di movimentazione in leggera depressione rispetto all'ambiente esterno, eliminando ogni possibilità di dispersione di materiale polveroso;
- in alcune vi sono le apparecchiature per la pesatura continua e il campionamento e le apparecchiature per la rivelazione e la separazione di eventuali corpi ferrosi.

Tutte le tramogge di convogliamento del carbone sono dotate di sistemi di abbattimento delle polveri.

Gas naturale

Il gas naturale viene utilizzato nelle fasi di avviamento dei gruppi e come supporto al carbone nel caso si concretizzino situazioni transitorie di irregolare afflusso di polverino di carbone in camera di combustione.

Il gas naturale è consegnato al confine di impianto per mezzo di una condotta, derivata dalla linea da 24" che alimenta la confinante Centrale di Torrevaldaliga Sud, alla pressione massima di 75 bar.

Per adeguare la pressione del gas naturale a quella di funzionamento delle caldaie (10 bar) è stata realizzata una stazione di decompressione del metano, completa di apparecchiature per il filtraggio, la misura fiscale, il riscaldamento ed il controllo della pressione e della temperatura. Il dimensionamento della linea di arrivo è idoneo all'alimentazione contemporanea in avviamento di due delle tre caldaie principali (circa 70000 Nm³/h) e dalla caldaia ausiliaria (circa 6000 Nm³/h).

Gasolio

Il gasolio è presente in centrale per l'alimentazione dei 5 gruppi elettrogeni di emergenza (1 per ogni gruppo di produzione 1 per ciascun scaricatore di carbone posto sul molo principale) e delle 9 motopompe antincendio (4 per la rete acqua mare a copertura dell'ex parco combustibili, 1 per la rete acqua dolce, 4 per lo schiumogeno). Ogni motore possiede il suo serbatoio di stoccaggio di capacità variabile e comunque inferiore a 5 m³; ciascun serbatoio è posto in un bacino di contenimento.

Le emissioni delle 3 unità sono convogliate in atmosfera attraverso un camino alto 250 m, costituito da 3 canne interne del diametro interno 5,8 m ciascuna.

Nella Tabella 4.3.1 sono riportati i dati relativi ai singoli punti di emissione e le relative concentrazioni limite dei macroinquinanti autorizzate:

Camino	Caldaia / sezione	Altezza [m]	Sezione [m ²]	Portata fumi alla capacità produttiva [Nm ³ /h]	Inquinante	Concentrazione autorizzata [mg/Nm ³] ^(*)	%O ₂
1	Unità 2 a carbone	250	26	2100000	SO ₂	100 (base oraria) 80 (base giornaliera) 70 (base annua)	6
					NO _x	100 (base oraria) 80 (base giornaliera) 70 (base annua)	
					Polveri	10 (base oraria) 8 (base giornaliera) 5 (base annua)	
					CO	120 (base giornaliera) 52,5 (base annua)	
					NH ₃	5 (base oraria) 4 (base giornaliera)	
2	Unità 3 a carbone	250	26	2100000	SO ₂	100 (base oraria) 80 (base giornaliera) 70 (base annua)	6
					NO _x	100 (base oraria) 80 (base giornaliera) 70 (base annua)	
					Polveri	10 (base oraria) 8 (base giornaliera) 5 (base annua)	
					CO	120 (base giornaliera) 52,5 (base annua)	
					NH ₃	5 (base oraria) 4 (base giornaliera)	
3	Unità 4 a carbone	250	26	2100000	SO ₂	100 (base oraria) 80 (base giornaliera) 70 (base annua)	6
					NO _x	100 (base oraria) 80 (base giornaliera) 70 (base annua)	
					Polveri	10 (base oraria) 8 (base giornaliera) 5 (base annua)	
					CO	120 (base giornaliera) 52,5 (base annua)	
					NH ₃	5 (base oraria) 4 (base giornaliera)	
4	Caldaia ausiliaria a metano	30	3,4	57000	NO _x	200	3
					CO	100	

Tabella 4.3.1. Dati relativi ai singoli punti di emissione.

(*) Per le unità 2-3-4 a carbone è presente un limite massico annuale per gli inquinanti pari a:
SO₂: 2100 t, NO_x: 3450 t, polveri: 160 t, CO: 2000 t, NH₃: 195 t.

È prevista la misura in continuo dei valori di emissione di SO₂, NO_x, CO, NH₃ e polveri.

Sono inoltre presenti altri sistemi di combustione (per es. motori diesel di emergenza), descritti nell'A.I.A. in essere, che producono emissioni convogliate secondarie.

Approvvigionamenti idrici

L'approvvigionamento idrico della centrale avviene attraverso due punti di prelievo:

- dal mar Tirreno per uso industriale (processo e raffreddamento)
- dall'acquedotto comunale per utilizzo igienico-sanitario (mensa e servizi igienici).

Le esigenze di acqua per uso industriale riguardano:

- il raffreddamento del ciclo termico (condensazione del vapore di scarico turbine),
- la generazione di acqua distillata (evaporatori, osmosi inversa e termocompressori),
- la generazione di acqua demineralizzata per il reintegro al ciclo termico,
- il raffreddamento in generale dei macchinari.
- l'impianto di desolforazione,
- il sistema antincendio.

Acqua di raffreddamento

L'acqua per la condensazione del vapore e per il raffreddamento dei circuiti ausiliari è prelevata dal mare tramite un'opera di presa collocati a 500 m dalla battigia. Una volta prelevata viene inviata alle vasche con griglia per la filtrazione. L'acqua, una volta passata nei condensatori e dopo aver raffreddato il vapore, viene restituita al mare. La portata di prelievo è di circa 24,5 m³/s per ciascuna unità in servizio.

Acqua di processo (industriale e demi)

L'acqua dolce necessaria al funzionamento del processo viene ottenuta dissalando l'acqua di mare, attraverso un impianto ad osmosi inversa. La gestione dell'acqua dolce destinata al processo è stata ottimizzata prevedendo di integrare il recupero delle acque reflue dopo il trattamento di depurazione, pertanto i consumi sono relativi al reintegro alle sole perdite di evaporazione, spurghi di vapore ed altre perdite minori. Per soddisfare le esigenze di approvvigionamento di acqua di processo, da utilizzare per i desolforatori e per la produzione di acqua demineralizzata, è presente un impianto di dissalazione acqua di mare ad osmosi inversa con capacità totale di produzione permeato di 420 m³/h di cui 270 m³/h a bassa salinità (< 10 ppm) ed i rimanenti con caratteristiche idonee all'uso come acqua industriale (salinità < 400 ppm).

Parte del permeato a bassa salinità viene ulteriormente trattato su scambiatori a letti misti a resine per la produzione di acqua demineralizzata.

L'acqua demineralizzata è stoccata in tre serbatoi esistenti, ciascuno della capacità di 3000 m³.

Due dei serbatoi di stoccaggio demi sono alimentati con il permeato in uscita dai letti misti, mentre il terzo, che inizialmente aveva la funzione di stoccaggio dell'acqua industriale, è riempito tramite una linea di bilanciamento che lo collega agli altri due serbatoi.

La rete di raccolta delle acque reflue è costituita da reticoli fognari separati per tipo di refluo, collegati a specifiche sezioni di trattamento.

L'operatività degli impianti di trattamento acque, nel loro complesso, consente di trarre l'assetto idrico ZLD (Zero Liquid Discharge), con il totale recupero ad usi interni delle acque processate.

L'Impianto di Trattamento delle Acque Reflue (ITAR) è costituito da una linea di trattamento delle acque acide e alcaline denominata ITAC e da una linea per il trattamento delle acque oleose denominata ITAO.

Impianto Trattamento Acque Acide-Alcaline (ITAC)

Tutte le acque acide-alcaline provenienti dall'isola produttiva, quelle inquinabili da polveri e quelle provenienti dalla pressatura dei fanghi, vengono raccolte in due serbatoi di accumulo da 2000 m³ e quindi pompate al trattamento (portata nominale pari a 150 m³/h).

Le fasi successive prevedono il dosaggio di opportuni reagenti ed eseguono neutralizzazione primaria, neutralizzazione secondaria, flocculazione, chiarificazione, filtrazione a sabbia e neutralizzazione finale dove avvengono gli ultimi controlli strumentali in continuo.

Dalla vasca di accumulo finale qualora i controlli in continuo, o i controlli periodici effettuati dal Laboratorio Chimico, evidenzino la non idoneità del prodotto, si procede al rinvio dell'acqua in testa al trattamento. Se l'acqua risulta idonea può essere inviata ai serbatoi di accumulo acqua industriale da recupero per essere poi riutilizzata nell'impianto di desolfurazione fumi (DeSOx) oppure scaricata a mare.

Impianto Trattamento Acque Oleose (ITAO)

Tutte le acque potenzialmente inquinabili da oli vengono raccolte in un serbatoio di accumulo da 1000 m³ e quindi pompate al trattamento (portata nominale 120 m³/h). Con il dosaggio di opportuni reagenti vengono eseguite flottazione, filtrazione sabbia-carbone e accumulo in una vasca di controllo finale, dove vengono effettuati gli ultimi controlli strumentali in continuo. Il trattamento è stato progettato per garantire una concentrazione di oli minerali in vasca inferiore al limite di legge. Se la concentrazione di oli residui non fosse conforme al limite di legge, è prevista la ricircolazione in automatico delle acque. Se invece i controlli evidenziano la non idoneità dell'acqua per altri parametri chimici, essa viene inviata in testa all'ITAR chimico-fisico (ITAC) per essere nuovamente trattata. Quando l'acqua è idonea viene inviata ai serbatoi di accumulo acqua industriale da recupero e quindi riutilizzata nell'impianto di desolfurazione dei fumi (DeSOX). L'impianto ITAO non prevede la possibilità di scaricare in mare l'acqua trattata.

Impianto Trattamento Spurghi DeSOX (ITSD)

Le acque di spurgo provenienti dai sistemi di desolfurazione fumi confluiscono all'impianto di trattamento spurghi DeSOx (ITSD). Esso è diviso in un impianto chimico-fisico tradizionale (taglia 50 m³/h) e un impianto di evaporazione e cristallizzazione (SEC di taglia

35 m³/h). L'obiettivo è quello di azzerare lo scarico a mare dei reflui provenienti dagli impianti DeSOx con la separazione dei solidi, che vengono conferiti come rifiuti ad impianti autorizzati.

Acque sanitarie

Le acque sanitarie confluiscono in una vasca di raccolta e da questa vengono pompate verso il collettore fognario comunale.

Le acque meteoriche, ad eccezione di quelle potenzialmente inquinabili da olio che sono inviate direttamente a trattamento, vengono convogliate in 5 vasche di prima pioggia opportunamente dimensionate, dislocate nelle varie aree di impianto. Dopo ogni evento meteorico, i primi 5 mm di pioggia vengono inviati all'impianto di trattamento acque oleose (ITAO), mentre i successivi volumi confluiscono direttamente in mare. L'impianto attraverso il sistema di stoccaggio acqua industriale e trattamento acqua meteorica, massimizza il recupero di acqua.

La restituzione a mare delle acque di raffreddamento dei condensatori principali, delle acque di raffreddamento dei macchinari e l'eventuale scarico di acque depurate e meteoriche chiare avviene tramite l'opera di restituzione costituita da una struttura in cemento armato raccordata ad un canale di restituzione formato da due pennelli a scogliera ortogonali alla costa, posti tra loro a distanza ravvicinata su un tratto di arenile che sfocia direttamente a mare; i due pennelli sono raccordati da una passerella, dove sono installate termocoppie per la misura in continuo della temperatura allo scarico, in modo da rispettare il limite di legge di 35°C al punto assunto per i controlli, come imposto dal Decreto A.I.A. nel rispetto del D.lgs. 152/2006 e s.m.i..

Sulla condotta acqua di mare uscita condensatore principale di ciascuna sezione termoelettrica, a monte dello scarico nell'opera di restituzione, è installato un sistema di analisi e misura di cloro residuo che blocca il dosaggio di ipoclorito nella condotta dell'opera di presa al superamento di un set prefissato.

Inoltre, come previsto del decreto A.I.A., viene controllato, sull'arco a 1000 m dal punto di scarico, l'incremento di temperatura rispetto alla temperatura misurata in un punto non influenzato dallo scarico stesso non sia superiore a 3°C.

Gli scarichi autorizzati in AIA sono denominato S1 e S2 e recapitano entrambi le acque nel mar Tirreno. Le acque di scarico derivanti dall'utilizzo igienico-sanitario sono invece avviate al collettore fognario comunale.

La Centrale prevede un circuito di trattamento delle acque industriali che punta alla massimizzazione dei recuperi idrici e alla minimizzazione dei rilasci degli inquinanti.

Lo scarico in mare delle acque di processo dopo trattamento è attivato soltanto previa verifica da parte del laboratorio chimico di impianto dei valori di: pH, temperatura,

conducibilità, ammoniaca, nitriti, ferro, zinco ed idrocarburi totali. Tale scarico non è stato attivato sin dal 2009.

La classificazione acustica attribuita all'area circostante l'impianto termoelettrico di Torrevaldaliga è schematizzata nella Figura sottostante. L'area su cui insiste l'impianto è stata assegnata alla Classe VI (Aree esclusivamente industriali) e l'area immediatamente circostante, anche lungo il litorale, alla Classe V (aree prevalentemente industriali). L'abitato di Scaglia e l'area dell'infrastruttura ferroviaria rientrano nella Classe IV (aree di intensa attività umana). Tra l'area dell'entroterra, assegnata estensivamente alla classe III, e l'area di classe V è interposta una "fascia cuscinetto" in classe IV, di ampiezza pari ad alcune decine di metri.

Per qualsiasi approfondimento si rimanda all'allegato C "Valutazione di impatto acustico" dello Studio di Impatto Ambientale.

4.4 Descrizione del progetto

4.4.1 Generalità

Il progetto prevede l'installazione nell'area di impianto esistente di nuove unità a gas in configurazione due su uno (2 turbine a gas e relative caldaie a recupero che si collegheranno ad una sola turbina a vapore), taglia massima 1680 MW_e. L'intervento prevede tre fasi di costruzione. La prima fase comprenderà la costruzione di una prima unità turbogas e il funzionamento in ciclo aperto (OCGT) in corrispondenza con la messa fuori servizio di tutte le unità esistenti a carbone. La seconda fase prevede l'aggiunta di un'altra unità turbogas (OCGT). La terza fase potrà essere realizzato il completamento in ciclo chiuso di entrambi i cicli aperti con l'aggiunta di due caldaie a recupero e una turbina a vapore.

Il nuovo ciclo combinato presenta le caratteristiche tecniche/operative idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo, nell'ottica di garantire la continua evoluzione e transizione energetica verso la riduzione della generazione elettrica da fonti maggiormente inquinanti – nell'ottica di traguardare gli obiettivi strategici di decarbonizzazione - e temperando la salvaguardia strutturale degli equilibri della rete elettrica. Quanto sopra anche in relazione alla sempre maggiore penetrazione nello scenario elettrico della produzione da FER (fonti di energia rinnovabili), caratterizzate dalla necessità di essere affiancate da sistemi di produzione/tecnologici stabili, efficienti, flessibili e funzionali ad assicurare l'affidabilità del sistema elettrico nazionale. 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. Ove possibile, favorire il recupero dei materiali in una logica di economia circolare. È stato progettato con i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposto nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference Document* (Bref) di settore.

Questa configurazione finale di impianto verrà raggiunta tramite diverse fasi, in contemporanea con la dismissione dei gruppi esistenti. Infatti, le unità a carbone 2, 3 e 4 a carbone saranno poste fuori servizio.

- FASE 1: unità turbogas TVN 1A su camino di *by-pass* (ciclo aperto), con la messa fuori servizio di tutte le unità a carbone esistenti.
- FASE 2: unità turbogas TVN 1B su camino di *by-pass* (ciclo aperto, totale 2 unità turbogas); fuori servizio delle unità a carbone esistenti.
- FASE 3: funzionamento in ciclo combinato TVN1A & TVN1B (2+1); fuori servizio delle unità carbone esistenti.

La prima turbina a gas ad essere costruita, denominata TVN 1A, sarà predisposta con camino di *by-pass* e potrà erogare potenza in modo indipendente (funzionamento in ciclo aperto OCGT). In successione si procederà alla costruzione di un'altra unità turbogas in ciclo aperto, denominata TVN1B. Anche quest'ultimo turbogas sarà provvisto di camino di *by-pass* per consentire il funzionamento in ciclo aperto. Nella terza fase sarà realizzata la chiusura in ciclo combinato delle due unità turbogas, installando due caldaie a recupero e una turbina a vapore in sala macchine, al posto della TV1 esistente.

La potenza installata con il nuovo ciclo combinato nella fase 3 finale e sulla base delle prestazioni dei potenziali fornitori, sarà di circa 1.680 MW_e. I dati riportati nei paragrafi seguenti si riferiscono a questa configurazione, con un approccio cautelativo rispetto a tutte le alternative di power *train* disponibili a oggi sul mercato.

Il progetto di costruzione nella sua configurazione finale e rispetto la configurazione attuale autorizzata all'esercizio con decreto dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) n. 0000284 del 30 settembre 2019, consentirà di:

- Ridurre la potenza termica a circa 2700 MW_t, a fronte di una potenza termica ad oggi installata di 4260 MW_t;
- Diminuire la potenza elettrica di produzione (circa 1.680 MW_e¹ contro i 1980 MW_e attuali), raggiungendo un rendimento elettrico netto superiore al 60%, rispetto all'attuale 44,7% (rendimento di collaudo) e riducendo contestualmente le emissioni di CO₂ di oltre il 62%;

¹ Nel caso di configurazione 2+1 la potenza nominale di 1680 MWe è la massima potenzialmente traguardabile in relazione alle valutazioni tecniche ad oggi sviluppate dai fornitori; l'effettiva potenza dipenderà dalla potenza delle singole macchine del produttore che si aggiudicherà la gara di fornitura, e potrebbe incrementarsi per sviluppo tecnologico fino al 3% in più (totale 1730 MWe circa), non modificando tuttavia in alcun modo la potenza termica dichiarata.

- Ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO_x, e CO inferiori ai valori attuali (NO_x ridotti da 100 a 10 mg/Nm³, CO che passano da 120 a 30 mg/Nm³);
- Azzerare le emissioni di SO₂ e di polveri.

La nuova Centrale è costituita essenzialmente da due turbine a gas, dalla potenza nominale pari a circa 560 MW_e (ciascuna), due caldaie a tre livelli di pressione per il recupero dei gas di scarico e da una turbina a vapore a condensazione della potenza di circa 560 MW_e.

Il nuovo CCGT sarà posizionato all'esterno di sala macchine lato mare a Q.+4,00 mt, con la sola eccezione della turbina a vapore che sarà posizionata all'interno, nella sala macchina relativo all'ex gr. 1 demolito.

L'alimentazione del ciclo combinato è esclusivamente a gas metano. La portata di gas deve essere aumentata dagli attuali 82000 Nm³/h per coprire i nuovi consumi.

La stima dei consumi è 130000 Nm³/h nella prima fase di sviluppo progetto, con un solo gruppo in ciclo aperto, diventa 260000 Nm³/h nella seconda e terza fase.

Il nuovo CCGT rispetterà i seguenti limiti 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 normale funzionamento del turbogas dal 100% al minimo tecnico ed in tutto il campo di condizioni ambientali. Per il rispetto di tali limiti è prevista l'installazione di apposito catalizzatore per l'abbattimento degli NO_x. Le temperature di esercizio di tali sistemi ne prevedono l'installazione tra i banchi di scambio della caldaia a recupero.

Nelle fasi iniziali 1 e 2, quando il gruppo funzionerà in ciclo aperto (sola turbina gas, utilizzando il camino di *by-pass*), 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

La Centrale, anche nel suo funzionamento futuro, continuerà ad utilizzare l'acqua prelevata dal mare, e dall'acquedotto e quella di recupero dai cicli produttivi. I nuovi cicli combinati saranno progettati per minimizzare l'uso di acqua. Per i servizi (bagni, docce e mensa) si continuerà ad utilizzare l'acqua dell'acquedotto comunale.

Nel dettaglio, l'utilizzo idrico sarà gestito come segue:

- *Acqua di mare* - L'acqua di mare continuerà ad essere prelevata per il raffreddamento del condensatore della turbina a vapore. L'unità 1 a carbone, ora dismessa, aveva pompe acqua di circolazione con portata complessiva 24,5 m³/s. La richiesta di acqua

per il raffreddamento del condensatore del nuovo ciclo combinato è identica alla vecchia configurazione e si riutilizzerà l'intero sistema acqua di circolazione, dopo adeguata attività di revamping (sarà valutata la sostituzione di eventuali componenti non recuperabili). Saranno eventualmente mantenute come riserva le pompe attualmente asservite ad uno dei gruppi a carbone.

- *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. Verrà realizzato un collegamento alla rete di distribuzione esistente.
- *Acqua industriale* - L'acqua industriale sarà utilizzata come acqua antincendio e continuerà ad essere utilizzata per usi discontinui. Verrà realizzato il collegamento alla rete di acqua industriale esistente di centrale, inserendo nuove pompe presso il serbatoio di stoccaggio.
- *Acqua demineralizzata* - L'acqua demi sarà impiegata principalmente per il reintegro del ciclo termico 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 nel ciclo.
- Il consumo medio continuo previsto per l'acqua demi, per assolvere i consumi di cui sopra, sarà di circa 20-30 m³/h per il nuovo CCGT. Verrà mantenuto l'impianto di produzione e stoccaggio esistente.

La realizzazione del nuovo ciclo combinato, prevede la realizzazione di una rete dedicata alla raccolta delle acque, suddivise in base alla loro natura.

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

All'ITAC esistente saranno invece inviati:

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

Le emissioni sonore correlate all'esercizio del nuovo impianto non modificheranno significativamente le potenze sonore dell'attuale impianto. Il progetto prevede tecniche di contenimento alla fonte del rumore e di isolamento acustico. Si evidenzia, che le apparecchiature principali come Turbina a gas e relativo generatore, Turbina a vapore e relativo generatore saranno poste all'interno di un edificio dedicato.

Il nuovo impianto sarà realizzato al fine di rispettare limiti vigenti (par. 4.6).

Inoltre, verrà applicato il criterio differenziale in ottemperanza al DM 11/12/1996 e alla Circolare del Min. Ambiente del 06/09/2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali".

Si evidenzia, che le apparecchiature principali come Turbina a gas e relativo generatore, Turbina a vapore e relativo generatore saranno poste all'interno di un edificio dedicato.

Le caratteristiche nominali della rete AT di connessione alla rete elettrica nazionale sono le seguenti:

- Tensione nominale 380 kV;
- Frequenza: 50 Hz,

con la qualità e le variazioni dei livelli attesi in accordo al vigente codice di rete Terna.

Onde evitare di superare la capacità delle attuali linee Terna uscenti della Centrale si collegherà il CCGT connettendo ciascuna turbina a gas e la turbina a vapore (circa 650 MVA cad.) a una linea. In particolare, la TV dalla sez. 1 sarà collegata tramite uno stallo in aria mettendo fuori servizio il Trasformatore avviamento gruppo 3 (TAG 3) e le turbine a gas ad esempio al posto delle attuali sez. 2 e 3 tramite gli stalli in aria esistenti.

4.4.2 Fase di cantiere

Nell'ambito del progetto di rifacimento, occorre realizzare diverse demolizioni e ricostruzioni per rendere l'area disponibile. Queste attività saranno realizzate progressivamente, secondo le esigenze specifiche di ogni fase, per ridurre al minimo i disagi al personale di centrale.

Tra le prime attività, in preparazione all'inizio di cantiere, verrà fatta la demolizione dell'edificio mensa e dell'edificio spogliatoio (Figura 4.4.1) e costruito un nuovo edificio di tre piani che raccoglierà le esigenze del personale di esercizio e comprenderà:

- uffici personale,
- spogliatoi,
- mensa

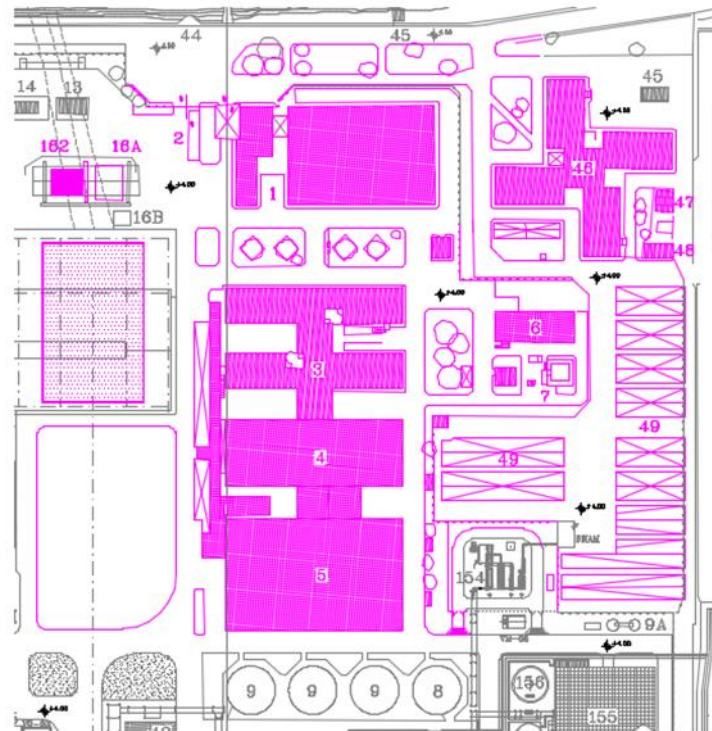


Figura 4.4.1. Posizione planimetrica delle opere da demolire

ATTIVITÀ DI CANTIERE UNITÀ TURBOGAS 1A IN CICLO APERTO

Verrà realizzato il montaggio della prima unità turbogas 1A (pos.1), comprensiva di ausiliari, edificio TG, camino di *by-pass* e *pipe rack* di collegamento verso sala macchine.

ATTIVITÀ DI CANTIERE UNITÀ TURBOGAS 1B IN CICLO APERTO

Verrà realizzato il montaggio della seconda unità turbogas 1B (pos. 1), comprensiva di ausiliari, edificio, camino di *by-pass* e completamento del *pipe rack* di collegamento verso sala macchine.

ATTIVITÀ DI CANTIERE PER CHIUSURA IN CICLO COMBINATO

Il completamento del ciclo combinato comprenderà la costruzione delle due caldaie a recupero e dei camini finali. La turbina a vapore sarà installata in sala macchine al posto dell'unità 1 e collegata al condensatore.

Nello specifico:

Fase-1 e 2

Durante tale fasi, non appena saranno stati demoliti l'edificio portineria e spogliatoi e l'edificio mensa e ricostruiti i nuovi uffici, si potrà procedere con la demolizione degli uffici attuali di centrale, del magazzino e delle tettoie parcheggi, si presenterà una configurazione delle aree come riportata nella Figura 4.4.2, che mostra un'area per prefabbricazione e stoccaggi temporanea e una (frontale ai camini di *by-pass*) necessaria ai montaggi:

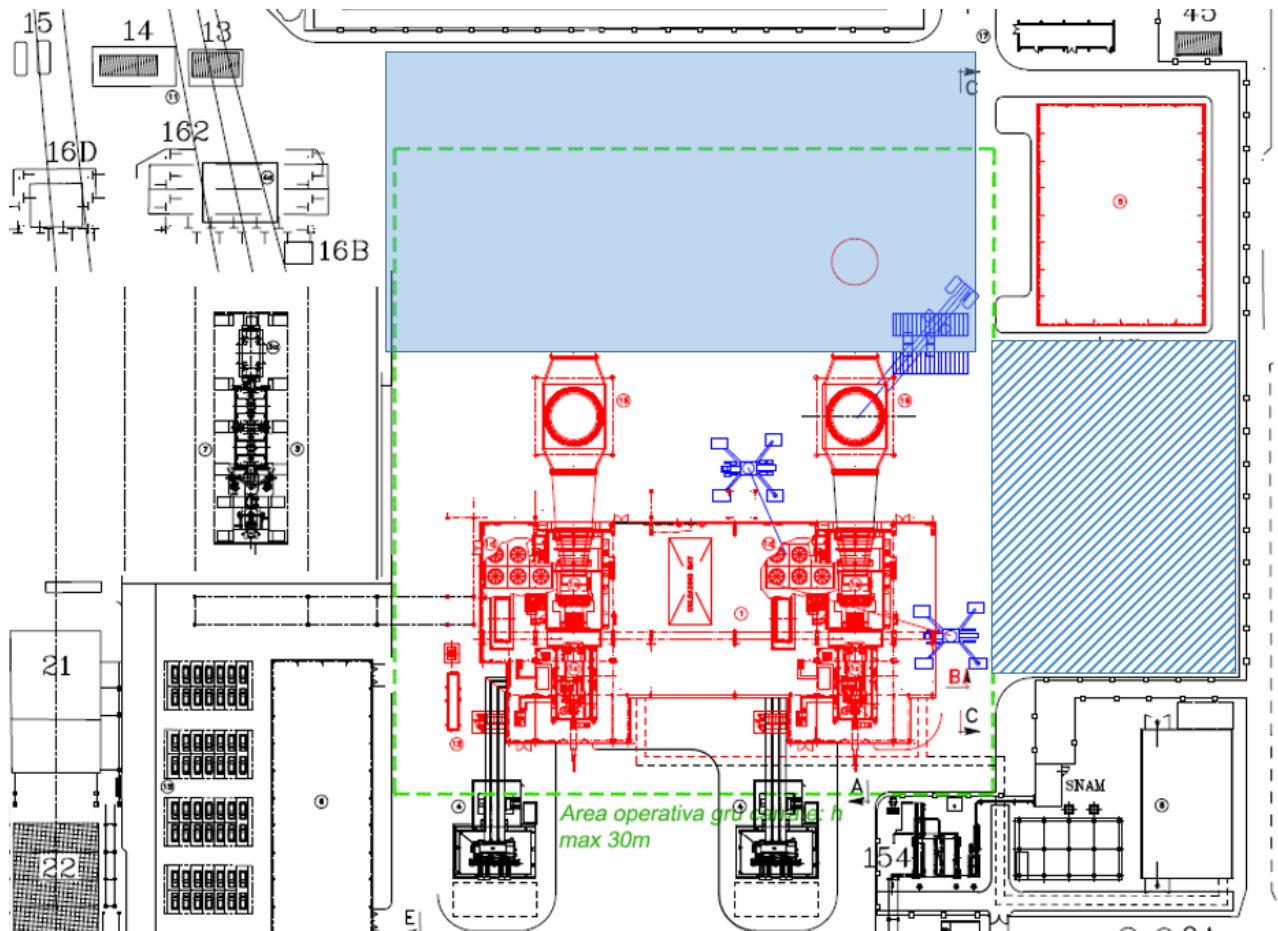


Figura 4.4.2. Configurazione delle aree con uno spazio per prefabbricazione, stoccaggi temporanei e area necessaria ai montaggi.

L'area azzurra, avente un'estensione di circa 13.000 m² si potrà utilizzare per gran parte della costruzione delle prime due unità. Chiaramente, l'accesso alla nuova palazzina uffici dovrà essere appositamente studiato per non avere interferenza con le attività di costruzione.

Le altre aree necessarie per lo stoccaggio dei materiali si dovranno invece ricercare nell'area posta a Nord della linea ferroviaria (Figura 4.4.3), attualmente occupata dal parco combustibili dismesso. Qui, procedendo con la demolizione delle attrezzature presenti fino a quota 0.00, ovvero senza prevedere scavi di terreno, e rimuovendo rispettivamente:

- Serbatoi ex-gasolio 500 m³
- Edificio elettrico
- Stazione travaso terminale oleodotti

Si potrà ricavare un'area di circa 30.000 m².

Per tutta la fase 1, pertanto, l'uso di tale area sarà sufficiente per soddisfare le esigenze del cantiere. All'interno di tale area si realizzeranno le aree logistiche di costruzione (deposito materiali, officine, aree imprese, etc.).

Il parcheggio del personale Enel operante presso la centrale verrà ricavato nel nuovo edificio uffici appositamente predisposto, a piano 0.

Le maestranze delle imprese operanti per la manutenzione di centrale potranno continuare a utilizzare l'attuale parcheggio posto a Nord della strada, utilizzando poi il collegamento tra l'area posta a Nord della ferrovia e la centrale costituito dal sottopassaggio pedonale.



Figura 4.4.3. Aree di cantiere

Fase-3

Durante la fase 3 la logistica delle aree rappresenterà un aspetto critico perché gran parte dell'area interna, utilizzata durante le prime fasi, sarà completamente impegnata dai macchinari necessari per la costruzione del CCGT, come autogru, gru a torre, sollevatori telescopici, etc.

Per tale motivo, si segnala che le nuove infrastrutture per magazzino e officine (pos. 9 e 10 della planimetria PBITC00931) verranno realizzate solo alla fine della fase 3.

Cantierizzazione

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.

Uffici e spogliatoi Enel

Sono previsti locali destinati al personale Enel per la supervisione ai montaggi ed al personale di Avviamento, sia per uffici sia ad uso spogliatoi. Le strutture saranno dotate di riscaldamento, condizionamento, rete dati e rete telefonica.

Predisposizione delle aree

Le aree saranno livellate e, per quanto possibile, si manterrà il materiale di fondo attualmente esistente: i piazzali asfaltati verranno mantenuti tali mentre aree con terreno saranno livellate e compattate. Le aree adibite al ricovero dei mezzi di cantiere saranno allestite con fondo in materiale impermeabile al fine di minimizzare il rischio di inquinamento del suolo.

Accessi al cantiere

L'accesso al cantiere avverrà sfruttando gli attuali ingressi di Centrale, accessibili dalla Strada della Torrevaldaliga.

In particolare, verrà mantenuto l'ingresso ordinario (denominato Ingresso-1) per auto e camion di piccole dimensioni, mentre si utilizzerà l'ingresso posto immediatamente più a Nord (denominato Ingresso-2) per l'accesso dei camion di grandi dimensioni e dei trasporti eccezionali.

Le auto del personale Enel e dei subappaltatori dovranno essere parcheggiate nelle aree appositamente adibite poste all'esterno di centrale, mentre i lavoratori potranno poi raggiungere a piedi la Centrale percorrendo l'esistente sottopassaggio, come descritto precedentemente e illustrato nella Figura 4.4.4.



Figura 4.4.4. Accesso al cantiere

La viabilità al sito dalle strade principali è riportata nella Figura 4.4.5.



Figura 4.4.5. Viabilità al sito dalle strade principali

4.4.3 Fasi di lavoro

Le prime attività da eseguirsi saranno quelle relative alla preparazione delle aree di lavoro per l'installazione delle infrastrutture di cantiere (uffici, spogliatoi, officine, etc.) e le demolizioni di parti di impianto che risultano interferenti con il layout delle nuove attrezzature.

Si procederà quindi con:

- demolizione edificio spogliatoi
- costruzione nuovo edificio uffici, comprendente uffici, spogliatoi e parcheggio Enel; si rammenta che l'uso del parcheggio per i dipendenti Enel sarà possibile solo nella fase iniziale del progetto, ovvero durante la realizzazione della prima unità a ciclo aperto; poi, sarà necessario far stazionare le auto in altra area e il parcheggio tornerà ad essere utilizzabile alla fine del progetto;
- demolizione edificio uffici
- demolizione officine
- demolizione magazzino
- demolizione edificio autorimessa
- demolizione autorimessa (n.6) e vasca (n.7)
- demolizione tettoie parcheggio auto
- costruzione edificio magazzino e officine nuove: si rammenta però che tali infrastrutture non saranno pienamente agibili vista la vicinanza con l'area di costruzione fino alla fine del progetto.

Successivamente, verranno effettuate le seguenti attività necessarie per la messa in servizio del nuovo impianto funzionante a ciclo aperto:

- salvaguardie meccaniche ed elettriche per parti di impianto coinvolte nelle demolizioni, etc.
- demolizioni impianti e macchinari presenti in area trattamento acque reflue
- demolizione magazzino materiali pesanti
- demolizione edifici servizi (portineria, centro medico, servizi igienici, spogliatoi)
- demolizione attrezzature fossa bombole idrogeno
- demolizione platee e strade esistenti per permettere l'inizio dei lavori di fondazione del nuovo turbogruppo;
- realizzazione edificio elettrico
- fondazioni turbogruppo TG1A
- montaggio TG 1A e relativo trasformatore
- montaggio camino di by-pass
- montaggio edificio TG 1A
- montaggi elettrici

- montaggio nuova stazione gas

Terminati i lavori della fase preliminare per il funzionamento a ciclo aperto del primo gruppo, si procederà con la realizzazione dei lavori necessari per il secondo gruppo, che dovrà operare sempre in ciclo aperto.

Essenzialmente:

- fondazioni turbogruppo TG 1B
- montaggio TG 1B e relativo trasformatore
- montaggio camino di by-pass
- montaggio edificio TG 1B
- montaggi elettrici

Terminati i lavori della fase preliminare per il funzionamento dei gruppi a ciclo aperto, si procederà con la realizzazione della chiusura dei cicli

- scavi e sottofondazioni per GVR 1A e 1B
- fondazioni GVR 1A e 1B
- montaggio GVR 1A e 1B, comprensivo di camino
- adeguamenti in sala macchine per TV e smontaggio TV esistente Gr.1 e demolizione condensatore
- demolizione parziale del cavalletto turbina per futuro alloggiamento nuova TV
- rimozione generatore TV1
- montaggio nuova TV con relativo nuovo condensatore
- BOP meccanico, tra cui il prolungamento del pipe rack.

Occorre segnalare che il funzionamento del nuovo impianto a ciclo aperto dovrà comunque prevedere delle fermate programmate necessarie per la costruzione e la realizzazione dei seguenti componenti:

- a) montaggio dei camini dei nuovi GVR: i montaggi della parte sommitale del camino richiederanno il fermo macchina della turbina, data la vicinanza del camino di by-pass con il nuovo camino da realizzare e le temperature elevate dei gas in uscita;
- b) montaggio dei camini di finali;
- c) collegamenti al DCS: i lavori elettro-strumentali di completamento richiederanno fermate programmate per poter accedere al DCS di centrale.

4.4.4 Confronto con le BAT per i grandi impianti di combustione

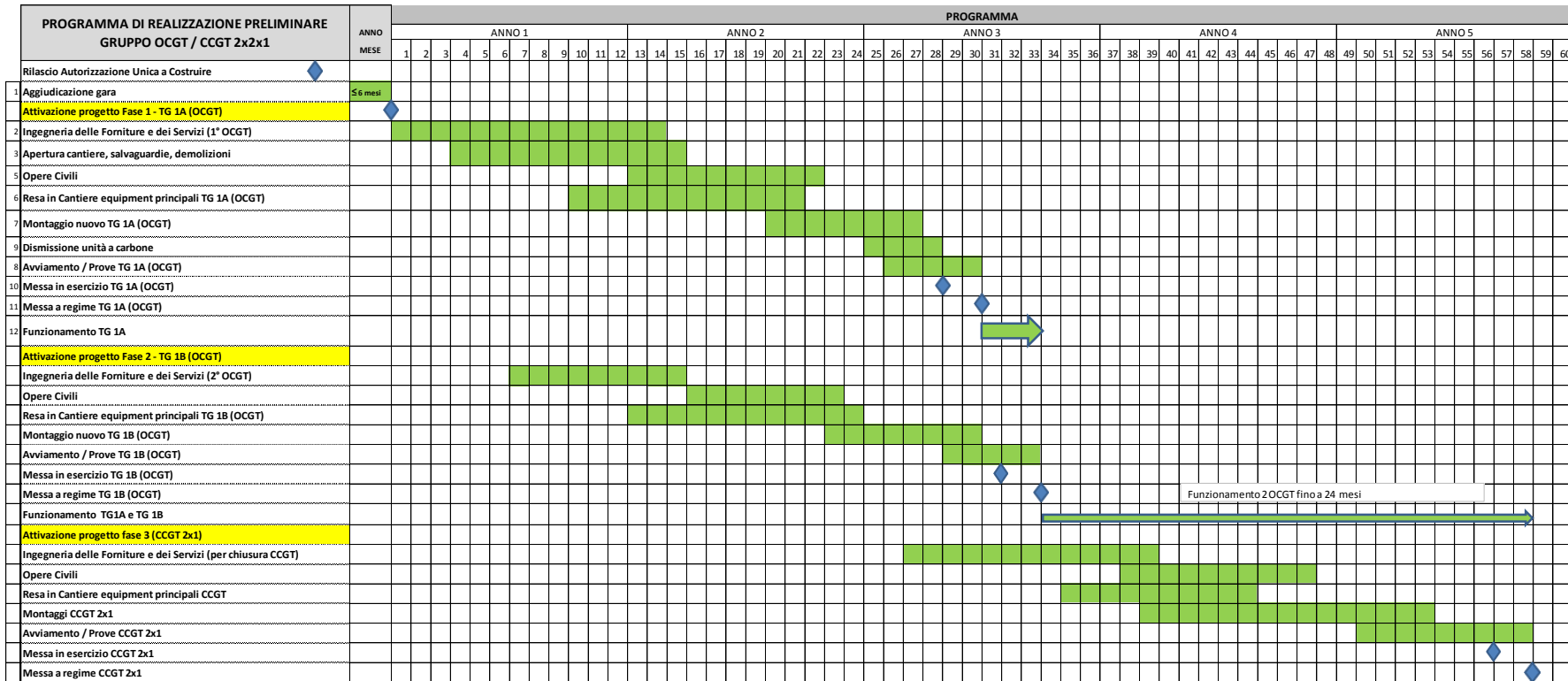
Il nuovo ciclo combinato risponde ai requisiti delle BAT per i grandi impianti di combustione ("Decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 della Commissione del 31 luglio 2017 che stabilisce le Conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, per i grandi impianti di combustione

[notificata con il numero C(2017) 5225]) pubblicate in data 17/08/2017 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (cfr. Allegato 14 della Relazione Tecnica).

4.4.5 Programma cronologico

Il programma cronologico include una prima fase di realizzazione del ciclo aperto (OCGT), a cui segue la costruzione della caldaia a recupero e della turbina a vapore (CCGT). Nella pagina seguente si riporta il cronoprogramma dell'attività di tutto il progetto che prevede un totale di circa 64 mesi.

Figure 4.4-1 – Cronoprogramma degli interventi di progetto



4.5 Complementarietà con altri progetti

Alla data della presente relazione non sono stati riscontrati progetti preliminari o definitivi tali da poter amplificare i disturbi e gli impatti legati alla realizzazione degli interventi.

4.6 Quadro ambientale

4.6.1 *Biosfera terrestre*

4.6.1.1 *Vegetazione e flora*

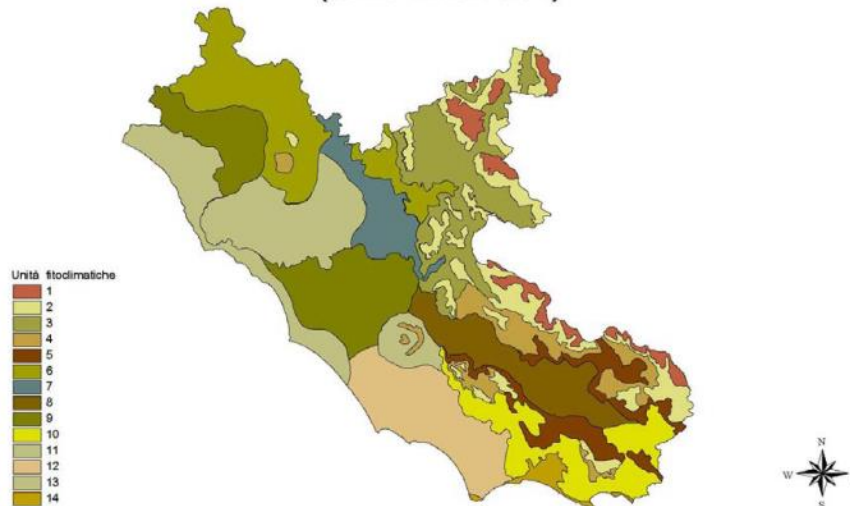
L'area vasta della Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord è delimitata a Nord dagli abitati di Tarquinia e Monte Romano, a Sud dall'abitato di S. Severa, ad Ovest dalla costa e ad Est dalle pendici del comprensorio tolfetano, in corrispondenza del corso del fiume Mignone e del fosso Lenta.

Questa porzione di territorio comprende la Maremma laziale a elevata antropizzazione, i Monti della Tolfa, con un livello di naturalità più elevato rispetto al resto del territorio, e la costa Tirrenica, dal Lido di Tarquinia a S. Severa, dove sono presenti situazioni di degrado alternate ad aree antropizzate e a relitti di ambiente naturale.

Con riferimento alla Carta del Fitoclima del Lazio (Blasi, 1994) (Figura 4.6.1), si osserva che il "Bacino Mignone - Arrone Sud" è caratterizzato dalle seguenti Unità Fitoclimatiche:

- Fitoclima 9 "Termotipo mesomediterraneo medio o collinare inferiore – Ombrotipo subumido superiore – Regione xeroterica/mesaxerica (sottoregione mesomediterranea / ipomesaxerica).
- Fitoclima 11 "Termotipo mesomediterraneo medio – Ombrotipo subumido superiore / umido inferiore – Regione xeroterica (sottoregione mesomediterranea).
- Fitoclima 13 "Termotipo mesomediterraneo inferiore – Ombrotipo secco superiore/ subumido inferiore – Regione xeroterica (sottoregione termomediterranea/ mesomediterranea);

Carta del Fitoclima del Lazio
(Carlo Blasi 1994)



Fonte dati: P.T.A. Regione Lazio

Figura 4.6.1 – Carta del Fitoclima del Lazio

La vegetazione reale, costiera del Lazio e dell'acrocoro tolfetano, è stata efficacemente riassunta nel Piano di Tutela della Acque, redatto dal dipartimento del territorio della Regione Lazio, e precisamente nell'allegato 6 alla DGR n. 226 del 02/05/2006 "Relazione Vegetazionale" (Tonelli, 2006). Di seguito si riportano i tipi di vegetazione delle aree costiere e dei Monti della Tolfa.

Vegetazione costiera

Vegetazione delle sabbie costiere

Le comunità intercotidali o di riva si sviluppano sopra il livello di alta marea, generalmente dove le onde e le correnti hanno depositato detriti che trattengono una quantità di semi vitali. Hanno un comportamento pioniero, spesso effimero, e copertura trascurabile, sono caratterizzate dalla presenza di *Cakile marittima*, *Calystegia soldanella*. Nella cintura di vegetazione successiva (agropireto) sono presenti *Agropyron junceum dominante*, *Sporobolus arenarius*, *Cyperus Kalli*. *Agropyron junceum* è una graminacea perenne in grado di vivere in condizioni di elevata salinità e di produrre lunghi stoloni laterali e verticali che si accrescono attraverso la sabbia, le parti aeree trattengono i granuli di sabbia trasportati dal vento dalla zona intercotidale verso l'interno e ne determinano così l'accumulo.

L'agropireto gioca quindi un ruolo edificatore sulle sabbie sciolte del litorale e costituisce una fase pioniera della colonizzazione delle dune primarie.

Sulle dune secondarie, che costituiscono una linea più interna si afferma l'ammofileto, caratterizzato dalla presenza di *Ammophila littoralis dominante*, *Medicago marina*, *Cutandia marittima* *Echinophora spinosa* che rappresenta la vegetazione tipica delle dune.

A livello delle dune ormai consolidate si affermano specie quali *Crucianella marittima*, *Pancratium maritimum*, *Teucrium polium*, *Scabiosa marittima*, dando origine al crucianelleto, che accoglie, allo stato finale dell'evoluzione delle dune litorali, le specie della macchia mediterranea.

La vegetazione delle dune è allo stato attuale estremamente frammentata ed alterata, la compenetrazione di specie della macchia mediterranea nella vegetazione delle dune sabbiose è il prodotto di una forte azione erosiva del mare ed una pressione antropica costante, Gli esempi meglio conservati di tale vegetazione si hanno a Castelporziano e al Circeo. Le associazioni individuabili sono il *cakiletum maritimae*, l'*Agropyretum mediterraneum*, l'*Ammophiletum arundinaceae*, il *Crucianelletum maritimae*.

Vegetazione litoranea rupestre

Lungo la costa meridionale del Lazio su morfotipi rupestri, sono presenti specie endemiche e a limitata distribuzione tra cui *Centaurea cineraria ssp.circae*, *Helichrysum litoraneum*, *Chamaerops humilis*, *Campanula fragilis*, *Scabiosa holosericea*, *Limonium amyncleum*. È l'associazione *Crithmo-Limonietum* la comunità vegetale più significativa di tale ambiente.

Macchia Mediterranea

È costituita da elementi arbustivi sempreverdi che formano soprassuoli vegetali compatti e talvolta impenetrabili.

I primi arbusti esposti direttamente all'azione del vento e del mare sono *Juniperus oxycedrus ssp. Macrocarpa*, *J. Phoenicea* e *Pistacia lentiscus*, in genere con individui isolati, più all'interno si forma un vero e proprio arbusteto costituito oltre che dalle specie citate anche da *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Daphne gnidium*, *Arbutus unedo* con presenza di lianose quali *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*.

In questo tipo di ambiente *Quercus ilex* (leccio) è relativamente raro e allo stato arbustivo.

Sulle dune arretrate *Quercus ilex*, *Juniperus oxycedrus ssp. Macrocarpa*, *J.phoenicea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Erica arborea* ed *Erica multiflora* costituiscono una formazione compatta con una fisionomia di macchia alta.

La macchia bassa su calcare si sviluppa su terreni poco profondi frequentemente incendiati e sebbene potenzialmente potrebbe evolversi in uno stadio di ricostituzione del *Quercetum ilicis*, il fuoco impedisce tale evoluzione, pertanto la specie dominate risulta l'*Ampelodesmos mauritanicus* con *Rosmarinus officinalis*, *Cistus monspeliensis*, *Erica multiflora*, lo strato erbaceo è ridotto con presenza di *Brachypodium retusum*.

La macchia termofila, rappresenta la tipologia più termofila del Lazio, è presente a sud del monte Circeo soprattutto tra Formia e Gaeta, le formazioni a *Euphorbia dendroides* si sviluppano in corrispondenza delle coste rocciose prospicienti il mare, altri elementi

termofili sono *Anthyllis barba-jovis* e *Chamaerops humilis*. La macchia bassa a cisti rappresenta uno stadio di estrema degradazione della macchia, al *Cistus salvifolius*, *Cistus incanus* e *Cistus monspeliensis* si accompagnano *Helichrysum italicum*, *Dorycnium hirsutum*, *Cytisus scoparius* e *Calicotome villosa*.

La fisionomia è data da arbusti di circa un metro di altezza più o meno diradati posti ai margini dei boschi o in radure estese create dal fuoco.

La *lecceta litoranea* si presenta come macchia alta oppure come fustaia, l'aspetto fisionomico risulta diverso ma la composizione floristica varia solo debolmente.

Sulle dune più arretrate la lecceta è costituita da una macchia alta dominata da *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, lo strato erbaceo è poverissimo a causa della scarsità di luce prodotta dalle suddette specie ed è rappresentato da *Cyclamen repandum*, *Cyclamen hederifolium*, *Ruscus aculeatus*, sviluppato è lo strato lianoso con *Smilax aspera* e *Lonicera implexa*.

Il secondo tipo di lecceta litorale è quella ad alto fusto che costituisce la vegetazione naturale potenziale della fascia costiera che comunque presenta una distribuzione ridotta a causa della notevole espansione del retrostante querceto caducifoglio.

Quercus ilex si presenta con individui di notevoli dimensioni, che in alcuni casi arrivano a 10 -15 m di altezza, lo strato arbustivo è costituito da *Q.ilex* stesso, assieme a *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, con *Viburnum tinus*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna* e *Juniperus oxicedrus* var. *macrocarpa* meno abbondanti, lo strato lianoso è rappresentato da *Smilax aspera*, *Hedera helix*, *Rubia peregrina*, *Clematis flammula*, *Tamus communis*, nel sottobosco sono presenti *Ruscus aculeatus*, *Cyclamen repandum*, *Asplenium onopteris*.

Altro tipo di lecceta si sviluppa in colline o montagne basse con clima subcontinentale, si presenta come macchia alta o solo raramente come bosco d'alto fusto caratterizzato da *Fraxinus ornus* e su substrati rocciosi da *Ostrya carpinifolia*.

Pinete a *Pinus pinea*

Sulle dune recenti ed antiche sono state impiantate pinete a *Pinus pinea*, sono in generale coetanee e sono rinnovate circa ogni 90 anni. Questo tipo di pinete pur essendo di origine antropica rappresentano ormai una vegetazione tipica del paesaggio costiero.

Quando la pineta è molto fitta lo strato arbustivo è del tutto mancante, inoltre gli aghi difficilmente decomponibili hanno un'azione negativa sulla crescita delle arbustive ed erbacee e con probabilità determinano un'aridità del suolo, quando la pineta è meno folta si rinvengono *Quercus ilex* con portamento arboreo insieme a *Phillyrea latifolia*.

Bosco caducifoglio planiziare: questo tipo di foresta occupa il territorio della duna antica ed è soprattutto il fattore edifico più che quello microclimatico a favorire il suo sviluppo, l'elevata capacità idrica mitiga l'effetto negativo dell'aridità estiva.

Gli elementi arborei dominanti sono *Quercus cerris*, *Quercus frainetto* e talvolta *Quercus robur* meno rappresentati sono *Quercus ilex*, *Quercus crenata* *Quercus suber*, lo strato arbustivo del querceto caducifoglio comprende *Mespilus germanica*, *Crataegus monogyna*, *Sorbus domestica*, *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa*, *Erica arborea*.

Sugherete

I nuclei più consistenti si rinvencono a Furbara, Valle dell'Inferno, Castelporziano, Pomezia, Priverno –Fossanova, Monte S. Biagio, Torre Pianola.

La sughera è favorita oltre che dai suoli lisciviati fortemente acidi, anche dall'attività colturale, nelle sugherete sono ben diffusi *Arbutus unedo* (corbezzolo), *Myrtus communis*, *Cytisus scoparius*, a livello erbaceo indicatrici di imbibizione del suolo sono *Sanicula europea* *Lathyrus venetus*, *Viola reichenbachiana*.

Bosco relitto a *Laurus nobilis*:

Negli ambienti meno alterati dall'azione antropica, nella fascia costiera laziale, lungo le incisioni vallive che spesso ospitano corsi d'acqua, la vegetazione naturale si è potuta conservare. Soprattutto lungo quelle incisioni strette e profonde con pareti verticali a microclima molto umido si è affermata la presenza di *Laurus nobilis* (alloro) anche in formazioni compatte.

In ambienti molto freschi e umidi assieme all'alloro si rinvencono specie montane quali *Anemone apenina*, *Mercurialis perennis*, *Lathyrus venetus*.

Vegetazione dei Monti della Tolfa

La foresta caducifolia

Si tratta di boscaglie in cui domina la roverella (*Quercus pubescens*), con orniello (*Fraxinus ornus*), albero di giuda (*Cercis siliquastrum*), l'acero trilobo (*Acer monspessulanum*), il carpino orientale (*carpinus orientalis*).

La struttura di queste boscaglie presenta una densità diversificata in relazione alle singole specie costitutive, la distribuzione è parallela a quella della vegetazione mediterranea nelle zone di contatto, e penetra all'interno in corrispondenza delle zone forestali più sfruttate, si estende notevolmente nelle zone di Monte Acqua tosta, Monte Ianne e i territori a Nord della Lungara.

Questa vegetazione è sempre derivata dalla degradazione di altri tipi forestali soprattutto a causa dell'intensa pressione del pascolo seguita dall'abbandono di queste attività.

La cerreta

I boschi di cerro costituiscono il paesaggio vegetale dominante dell'entroterra tolfetano, sono governati a ceduo e presentano una struttura complessa con tendenza ad assumere un aspetto pluristratificato nel caso in cui vengono saltati dei turni di ceduzione.

La loro composizione è determinata da *Quercus cerris*, nel piano arboreo dominante, nel piano dominato sono presenti *Acer campestre*, *Fraxinus ornus* e come vero sottobosco *Prunus spinosa*, *Crataegus oxyacantha* (biancospino) e *Ligustrum vulgare*.

Nell'ambito della cerreta vegeta una quercia di notevole importanza il farnetto (*Quercus frainetto*), è probabile che il taglio selettivo operato in passato abbia portato alla rarefazione di questa specie.

Querceto a rovere

Le cerrete si arricchiscono di un altro componente delle antiche foreste appenniniche; la rovere (*Quercus petraea*) che parallelamente alla diminuzione del cerro e alla presenza di *Carpinus betulus* (carpino bianco) si afferma con più decisione costituendo un vero orizzonte vegetazionale della rovere che nel piano arboreo vede la presenza di più specie quercine, carpini, castagno, tiglio e a volte il faggio.

Le percentuali di presenza delle varie specie è anche funzione delle utilizzazioni antropiche, le fisionomie sono determinate anche dall'ampiezza del turno di taglio.

Il castagneto

Sulla naturalità dei castagneti appenninici il dibattito è aperto in quanto è difficile trovare castagneti in cui l'uomo non abbia determinato il prevalere del castagno sulle altre specie forestali.

Anche nel territorio tolfetano il dubbio esiste per tutti i grandi castagneti che costituiscono parte integrante del versante settentrionale del territorio.

La presenza di substrati litologici e pedologici particolari (acidità, scarso calcare attivo, ecc) lasciano aperta la possibilità che nuclei di castagno spontanei possano in origine essere stati presenti nell'ambito dei querceti.

In passato, determinato dall'azione dell'uomo, è stato favorito prima il castagneto da frutto e successivamente il ceduo castanile, per il bisogno di materiale legnoso.

Attualmente nel territorio sono presenti i castagneti da frutto, i cedui castanili sia monolitici sia misti.

La faggeta

Solo nella zona di Monte Urbano esistono dei veri e propri boschi di faggio, dove sono presenti nel sottobosco le specie tipiche delle faggete appenniniche.

Da questo settore si sviluppa una distribuzione del faggio che via via assume un carattere di sporadicità, in cui piccoli gruppi e esemplari isolati vegetano nei fondovalle, lungo i corsi d'acqua.

La regressione della rarefazione del faggio tra la sommità dell'acrocoro tolfetano e la zona a ovest del lago di Bracciano è il risultato sia di naturali fluttuazioni climatiche a favore dei querceti che di una trasformazione in senso caldo-arido di tutta la vegetazione forestale da parte dell'uomo (taglio).

Il faggio trova ormai possibilità di rifugio solo in ambienti a regime idrico più uniforme durante il corso dell'anno, in genere lungo i valloni più profondi (fosso dei cinque bottini) dove si rileva una seriazione inversa della vegetazione a partire dai crinali che ospitano vegetazione mediterranea, attraverso la cerreta, il castagneto, il querceto a rovere, il carpinetto e la faggeta nel fondovalle.

Le faggete tolfetane sono considerate "sotto quota" rispetto ai normali limiti altitudinali della specie.

Una compagna frequente e significativa è l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*) che caratterizza nell'appennino l'orizzonte più basso della faggeta.

I cespuglieti

I cespuglieti mediterranei costituiti da Cisti (*Cistus salviaefolius e incanus*) o da Lentisco, sono caratteristici di tutta l'area più intensamente sfruttata della fascia a foresta sempreverde, da cui derivano.

Ricoprono vaste estensioni nell'entroterra, i cespuglieti sub-mediterranei sono i più diffusi, quando sono dominati da *Paliurus spina christi e Pistacia terebinthus* possono essere ricondotti alla boscaglia a roverella.

Nel caso in cui i cespuglieti siano costituiti da rovo (*Rubus sp.*), Pruno spinoso, Biancospino e Perastro, si tratta di forme di degradazione di cerrete, all'interno delle quali furono ricavati dei pascoli, caratteristici dei coltivi abbandonati sono i ginestreti che si insediano velocemente dopo l'abbandono.

I Pascoli

Sono costituiti da brometi e xerobrometi con presenza di leguminose in zone argillose, un elemento caratteristico sono le popolazioni di cardi in cui domina *Cynara* (Carciofo selvatico) che si sviluppano sui suoli ad elevato contenuto di azoto.

4.6.1.2 Fauna ed ecosistemi

Per semplificare la descrizione del territorio compreso nell'area di studio in funzione degli habitat presenti e per inquadrarne la fauna in modo più preciso, sono state individuate 5 principali unità ambientali faunistiche, facendo riferimento alle principali formazioni vegetali e all'uso del suolo:

- A) boschi;
- B) formazioni ripariali;
- C) cespuglieti;
- D) pascoli arborati;
- E) zone rupestri, aree nude e ambienti urbanizzati.

Ognuna delle tipologie ambientali è caratterizzata da una propria struttura della vegetazione e, di conseguenza, da differenti popolazioni di vertebrati. Naturalmente non è possibile fornire una precisa linea di demarcazione fra le diverse unità ambientali, soprattutto per quelle specie animali che necessitano di ecosistemi complessi; tuttavia di seguito è riportata una descrizione dei lineamenti fondamentali di queste unità ambientali che permetta di inquadrare in modo sintetico le caratteristiche faunistiche.

A) Boschi

I boschi del comprensorio, ubicati nella maggior parte dei casi nel complesso tolfetano e Cerite, ospitano tutto l'anno ricche ornitocenosi con: Ghiandaia, Pandolino, Merlo, Tordela, Verdone, Fringuello, Torcicollo, Rampichino, Pettiroso, Luì piccolo, Capinera, Occhiocotto, Cincia bigia, Fagiano (di continuo introdotto a scopo di caccia) e, probabilmente, il Colombaccio ed il raro Picchio muratore; Cardellino, Verzellino, Fiorrancino, anche la Cornacchia grigia (oggi vera dominatrice del territorio), la Gazza, lo Zigolo muciatto e vari predatori, dal Gheppio (il più comune falconiforme del comprensorio) alla Poiana (più strettamente legata al bosco).

Piuttosto scarsi invece i "veri" Picchi, dei quali solo il Verde sembra sicuramente stanziale; ciò si deve alla scarsa evoluzione strutturale dei boschi, quasi tutti governati a ceduo e privi dunque di piante mature adatte a questi uccelli.

Nella stagione della nidificazione si possono rilevare anche l'Usignolo, l'Upupa, la Tortora, il Cuculo dal ciuffo, la Sterpazzolina e il Canapino, oltre al Falco pecchiaiolo, quivi al limite del suo areale di nidificazione.

D'inverno, tra gli uccelli si aggiungono il Tordo sassello, la Peppola, la Passera scopaiola e durante il passo la Bigiarella e forse altre specie certamente esotiche, quali l'Usignolo levantino, il Beccofrusone e l'Averla cenerina.

Tra i rettili si citano: il Ramarro, la Lucertola muraiola (ai margini della vegetazione arborea), il Colubro liscio (poco comune), l'Orbettino (anch'esso piuttosto raro e

localizzato), il Colubro di Riccioli, il Saettone, il Cervone e la Vipera comune verso i campi aperti, la Testuggine comune.

Tra gli anfibi si rilevano: il Rospo comune, la Raganella arborea, la Rana greca.

Tra i Mammiferi è attivo in pieno giorno il Campagnolo rossastro, mentre lo Scoiattolo sembra ormai scomparso. Nelle ore notturne è attivo il Topo selvatico dal collo giallo. Anche il Cinghiale è comune nella zona e frequente risulta essere il Tasso: Tra i mammiferi si citano anche: il Riccio, il Ghiro (assai localizzato e raro), il Quercino e il Moscardino (molto più comune).

Ad essi al crepuscolo si aggiungono altri Mammiferi, quali: il Toporagno (attivo anche di giorno) e il Mustiolo tra gli insettivori, il Serotino e l'Orecchione tra i Chiroterri, la non comune Istrice (poco attiva d'inverno) la Puzzola (spesso vicina all'acqua) la Faina e persino il Lupo, rarissimo e perseguitato tuttora con ogni mezzo.

B) Formazioni ripariali

Nella fauna legata alle acque interne si può occasionalmente rinvenire la Nutria, sfuggita agli allevamenti per i quali era stata imprudentemente importata nel nostro Paese. Sulle sponde è probabilmente presente l'Arvicola acquatica.

Tra i maggiori predatori si rileva la rarissima Lontra che però sovente compie percorsi anche lunghi sulla terraferma.

Frequentano poi le acque e i loro dintorni numerosi uccelli: la Ballerina bianca e gialla, la Gallinella d'acqua, il Porciglione, l'Usignolo di fiume e il Martin pescatore. D'inverno si aggiungono a questa zoocenosi: il Migliarino di palude e la Folaga; il Falco di palude, prevalentemente specie di passo, come lo Svasso maggiore, il Combattente, il Piro piro boschereccio, il Piro piro culbianco, il Beccaccino, il Mignattino e, a volte, lo Spioncello, gli Aironi rosso e cenerino, varie anatre (Marzaiola, Germano, Alzavola, Codone) e persino il rarissimo Falco pescatore.

Al di fuori della stagione fredda, sono presenti costantemente il Tritone crestato, l'Ululone, la Biscia tassellata e la Testuggine palustre (che però esce dall'acqua per l'ovodeposizione); nelle ore notturne il Vespertilio di Capaccini batte la superficie dei corsi d'acqua.

Nella stagione riproduttiva si trovano anche altre specie di Anfibi, alcune delle quali, comunque, si tengono sempre nei pressi dell'acqua (Salamandrina, Tritone punteggiato, Rana di Lessona - soprattutto nei fontanili), al pari della Biscia dal collare.

C) Cespuglieti

Questa tipologia di habitat si rinviene sia lungo la costa sia alle pendici e sui Monti della Tolfa; in misura minore si rileva nelle aree coltivate, dove peraltro rappresenta l'unico lembo di naturalità rimasto.

Per quanto riguarda l'avifauna rilevabile in questa unità ambientale, si segnala: lo Zigolo testanera, l'Averla piccola, l'Averla cenerina e l'Averla capirossa. Altri uccelli legati agli arbusteti sono il Codibugnolo, la Capinera, la Sterpazzolina, il Fanello e lo Zigolo nero.

Tra gli anfibi si può rilevare la Rana agile ed il Rospo smeraldino, mentre i rettili sono rappresentati dalla Testuggine comune, dal Saettone, dal Cervone e dal Ramarro; sono peraltro presenti anche specie maggiormente euriecie, come la Luscengola, il Colubro liscio, il Colubro di Riccioli, la Tarantola muraiola, il Biacco, la Lucertola campestre, la Lucertola muraiola e la Vipera comune.

Tra i mammiferi legati a questo tipo di habitat si segnalano: l'Arvicola del Savi, il Topo selvatico comune, l'Istrice e, in condizioni di maggiore antropizzazione, il Ratto delle chiaviche, il Ratto nero e il Topolino delle case. Gli insettivori sono rappresentati dalla Crocidura minore, dalla Crocidura dal ventre bianco, dal Mustiolo, dal Riccio, dalla Talpa romana, dal Toporagno, dal Toporagno appenninico e dal Toporagno nano. Tra i lagomorfi, si cita la Lepre.

Risulta inoltre possibile la frequentazione a scopo trofico da parte di alcune specie di Chiroterri quali l'Orecchione, il Pipistrello albolimbato ed il Serotino.

D) Pascoli arborati

Si tratta di aree ubicate in prevalenza sul complesso dei Monti della Tolfa, dove l'originaria vegetazione boschiva è stata sostituita dall'uomo con il pascolo, spesso inframmezzato ai boschi, con alberi e cespugli sparsi, sovente con elevata pietrosità e a volte evidenti fenomeni erosivi del suolo, a causa dell'eccessivo ed incontrollato carico di pascolo. In questo tipo di habitat, dove la frammentazione produce anche diverse fasce ecotonali, il bovino maremmano riveste un'importanza non secondaria, poiché vive durante tutto l'anno allo stato brado, tutt'al più con modeste integrazioni alimentari e, sottoposto a predazione, fornisce la base trofica per molti animali, quali ad esempio il Capovaccaio.

I cavalli (che costituiscono forse un particolare ecotipo della razza maremmana) e gli asini completano questo quadro di buon inserimento ambientale di animali "domestici" ed utilizzati dall'uomo.

Passando agli animali più strettamente "selvatici", si citano, tra l'ornitofauna: la Cappellaccia, la Calandra, l'Allodola, il Tottavilla, il Saltimpalo, lo Strillozzo, lo Zigolo nero, il Fanello; tra i Mammiferi, attivi soprattutto nelle ore non diurne, le elusive Crocidure (ventre bianco e minore), l'onnipresente Campagnolo del Savi, la Talpa romana e, tra i predatori, la Donnola.

Il Lanario e il Pellegrino (che nidificano entrambi sulle rupi), rarissimi e minacciati rapaci, sono entrambi ancora visibili nella zona.

Al di fuori della stagione fredda si incontrano pure, in questo ambiente, la Rana agile ed il Rospo verde (anche se sempre in prossimità dell'acqua) tra gli Anfibi, la Lucertola campestre e la Luscengola.

Nidificano in questo ambiente anche: la Quaglia, la Sterpazzola, il Calandro, la Calandrella, la Sterpazzola di Sardegna, la Monachella orientale, i piccoli predatori Averla piccola e Averla capirossa. Rientrano nella categoria dei nidificanti altre specie assai interessanti, come: lo Zigolo capinero, la Rondine rossiccia, l'Albanella minore (al limite del suo areale di nidificazione) o il Biancone (che predilige le latifoglie, meglio se sempreverdi), o come il già citato Capovaccaio, che invece nidifica su aspre pareti rocciose.

L'avifauna di passo è costituita da: Stiaccino, Culbianco, Cutrettola, Rondine rupestre, Prispolone, Rondone alpino e pallido, Falco cuculo, Falco della Regina, Grillaio e Smeriglio.

E) Zone rupestri, aree nude ed ambienti urbanizzati

Le zone rupestri e le pareti rocciose ospitano, per la nidificazione, numerose ed importanti specie, pur legate ad altri ambienti, per l'alimentazione. A questa tipologia di habitat si può assimilare in parte anche l'ambiente "urbano". Infatti, l'analogia fra la struttura verticale degli edifici (con riferimento, soprattutto, a quelli abbandonati o poco frequentati dall'uomo) e quella delle falesie rocciose naturali costituisce la base per la presenza nei centri urbani e negli edifici isolati abbandonati di specie rupicole.

Questa tipologia di habitat ospita, tra i rettili: il Geco comune e verrucoso e la Lucertola muraiola (presso i fossi e le zone cespugliate), mentre l'avifauna annovera specie come: il Passero solitario e la Passera montana, la Taccola e il Piccione selvatico.

Per quanto riguarda la chiropterofauna si citano: il Pipistrello di Savi, il Ferro-di-cavallo maggiore e minore (a bassa quota), il Vespertilio maggiore (a quote medie), il Miniottero ed il raro Molosso del Cestoni.

Altre specie, ampiamente diffuse in una vasta gamma di ambienti o caratterizzate da vasti spostamenti regolari od irregolari, possono essere notate in svariate circostanze e situazione in tutto il comprensorio; tra queste si citano: la Cinciallegra, la Cinciarella, la Passera d'Italia, lo Scricciolo, la Lepre (la cui popolazione locale è ormai da considerare quasi del tutto alterata a causa dei ripopolamenti a scopo venatorio con esemplari dell'Europa centro-orientale), il Topo selvatico comune, il Ratto nero e il Ratto delle chiavi (tuttavia legato in prevalenza alle aree antropizzate), il Topolino delle case (del quale esistono nella zona, come in genere nella fascia costiera mediterranea, delle popolazioni non sinantropiche) e, tra i predatori, la Volpe, la cui diffusione peraltro sembra più contenuta rispetto a molte zone italiane.

A questa specie si aggiungono il Balestruccio, la Rondine, il Rondone, lo Storno, e, tra i predatori, il Nibbio bruno; durante il passo o erratici, il Gabbiano reale, quello comune e il Canapino maggiore.

4.6.2 *Biosfera marina*

Sulle coste laziali sono state effettuate numerose indagini sulle biocenosi bentoniche dall'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" con la collaborazione della Regione Lazio. I risultati delle indagini sono stati pubblicati nel 1996. Altri studi sono stati svolti specificatamente sul benthos delle coste laziali. Le indagini condotte sui fondi duri sono relative alla zona di Civitavecchia e ad alcuni substrati artificiali, mentre i fondi molli sono stati principalmente studiati in alcune aree del Lazio Settentrionale ed in corrispondenza della foce del Tevere.

Secondo tali studi, i fondi molli della fascia costiera esaminati (0-7 m) afferiscono sostanzialmente alla biocenosi delle sabbie fini degli alti livelli (SFHN) (Pérès e Picard, 1964; Meinesz et al., 1983). L'aspetto tipico di questa biocenosi è rappresentato da una dominanza delle specie caratteristiche quali i Bivalvi: *Donax semistriatus*, *Donax trunculus*, *Tellina tenuis*, *Lentidium mediterraneum*; a queste si aggiungono le specie sabulicole *Glycera tridactyla*, *Chamelea gallina*, *Diogenes pugilator*. Nei livelli più superficiali (1 m) il popolamento si presenta spesso impoverito, sia in termini di ricchezza specifica che di abbondanza, in conseguenza delle selettive condizioni idrodinamiche.

Per quanto riguarda i fondi molli della Fascia del Largo (8 - 110 m), i popolamenti zoobentonici risultano distribuiti in diverse biocenosi in relazione al gradiente di profondità ed al tipo di substrato.

Nella fascia batimetrica tra 8 e 15 m domina la biocenosi delle sabbie fini ben calibrate (SFBC). Oltre a specie tipicamente sabulicole (*Nephtys hombergii*, *Tellina pulchella*) si trovano alcuni elementi limicoli (*Glycera unicornis*, *Abra alba*).

I popolamenti delle sabbie procedono fin verso i 20 metri, con l'aggiunta di specie sabulicole tolleranti e tendenzialmente limicole (*Ampelisca typica*, *Nephtys hombergii*, *Melinna palmata*, *Abra alba*, *Nucula nucleus*), che testimoniano la contemporanea presenza di una frazione più fine del sedimento.

Tra i 20 e 30 metri si estende la fascia ecotonale tra le sabbie ed il fango, che risulta colonizzata da un popolamento zoobentonico misto. Specie frequenti nei sedimenti sabbiosi (*Nephtys cirrosa*, *Nephtys hombergii*, *Tellina nitida*) si accompagnano a specie comuni nei fanghi terrigeni costieri (VTC) (*Turritella communis*, *Paralacydonia paradoxa*, *Laonice cirrata*, *Sternaspis scutata*), alle quali si aggiungono varie specie tipiche dei sedimenti misti (*Corbula gibba*, *Nucula nitidosa*).

Nella fascia tra i 30 e i 50 metri sono ancora presenti popolamenti zoobentonici misti.

Oltre i 50 metri i Policheti dominano, in termini sia di ricchezza specifica che di abbondanza, sulle altre frazioni del popolamento zoobentonico quali Molluschi ed Anfipodi, che risultano assai ridotte a queste profondità, rispetto ai livelli più superficiali.

Per quanto riguarda invece i fondi duri, i popolamenti zoobentonici delle coste laziali si presentano nel complesso ben strutturati, con dominanza di singole specie tipicamente fotofile. Nella frangia infralitorale a Capo Linaro la specie dominante è *Mitilaster minimum* che si adatta a situazioni di idrodinamismo ridotto.

A Capo Linaro il *fitobenthos* si presenta con "facies" caratterizzata dalla feoficea *Cladostephus spongiosus* che tipicamente si insedia su fondi rocciosi. Il popolamento zoobentonico è formato da specie tipiche dei fondali rocciosi e fotofili soggetti a debole idrodinamismo (Bellan, Santini, 1969). Un primo insieme di specie, associate direttamente al substrato roccioso, comprende alcuni erbivori come i molluschi *Chiton olivaceus* e alcuni sospensivori come i Policheti *Sabellide* e il gasteropode *Vermetus triquetrus*. Sono presenti numerosi molluschi endobionti come *Striarca lactea*. Importante è inoltre la presenza dei policheti *Serpulidae*. Un secondo gruppo più eterogeneo comprende numerose specie associate al tappeto algale soprattutto Policheti e Anfipodi.

Per quanto riguarda le praterie di *Posidonia oceanica*, lungo la costa che conduce fino al porto di S. Marinella, il fondale si presenta dominato da "matte" morta di *Posidonia*, con ampi catini e canali di sabbia (specialmente intorno i 15-16 m). La "matte" presenta a tratti alti scalini (specialmente intorno i 12-13 m). *Posidonia* è presente con fasci isolati o macchie sparse; macchie con copertura maggiore, fino al 30%, sono presenti intorno i 14-15 m di profondità.

Avvicinandosi verso il porto di S. Marinella sono presenti ancora basse formazioni rocciose, sempre tra abbondante "matte" morta.

Macchie di *Posidonia* sono presenti per lo più su roccia fino a 10 m (copertura inferiore al 10%), anche in catini o buche di sabbia oltre questa profondità, con copertura che intorno gli 11 m arriva al 30-40%. Oltrepassato Capo Linaro e proseguendo verso Nord fino a Civitavecchia, il fondale si presenta ancora roccioso, con ampi canali di sabbia. Macchie di *Posidonia* più o meno grandi sono evidenti sia nei catini che sulla roccia, con copertura che raramente supera il 20%. Oltre Civitavecchia e fino alla foce del Mignone il fondale presenta caratteristiche pressoché simili a quanto descritto finora. Oltre i 15 metri, il popolamento dei fondi duri acquista il tipico aspetto del precoralligeno, con presenza della gorgonia *Eunicella cavolinii*. La *Posidonia* è presente sempre con macchie più o meno grandi sia nei catini di sabbia che sulla roccia.

In sintesi, quindi, lungo la costa laziale settentrionale, la distribuzione della *Posidonia* appare molto eterogenea. Tra Torre Flavia a Capo Linaro si ritrovano ampie zone di "matte" morta intervallate a rocce organogene, catini di sabbia con radi fasci di *Posidonia* e talvolta macchie di *Posidonia* più consistenti.

I fondali tra Capo Linaro e Torre S. Agostino presentano un mosaico di *Posidonia*, rocce prevalentemente organogene e fondi molli. Risulta invece più articolata la situazione rilevata dalla foce del Mignone alla foce del Marta, ove sono presenti mosaici di sabbie, rocce organogene e macchie di *Posidonia* assieme ad ampie zone sabbiose o secche con roccia organogena e a grandi estensioni di "matte" morta, con rada *Posidonia* viva.

La caratteristica principale dei fondali con *Posidonia* del Lazio settentrionale presenta abbondanza di "matte" morta, soprattutto nella zona compresa tra Torre Flavia e Capo Linaro e dalla foce del Mignone a quella del Tafone. Il problema della regressione della *Posidonia* è quindi generalizzabile per tutta la costa laziale, isole Pontine escluse.

L'alterazione della qualità delle acque costiere è uno dei motivi invocati per spiegare la regressione delle praterie di *Posidonia*.

4.7 Regime vincolistico

4.7.1 Beni paesaggistici

Il sito della centrale ricade parzialmente nella fascia di rispetto dei territori costieri, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 42/2004, in area archeologica, sempre ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera m) del decreto citato e in un'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona nel Comune di Ladispoli già Cerveteri comprendente il parco di Palo il castello Odescalchi e la torre Flavia inglobato dal vincolo di codice 120374", ai sensi dell'art. 136, comma 1, lettere c) d) del D.Lgs. 42/2004 (Figura 4.7.1).

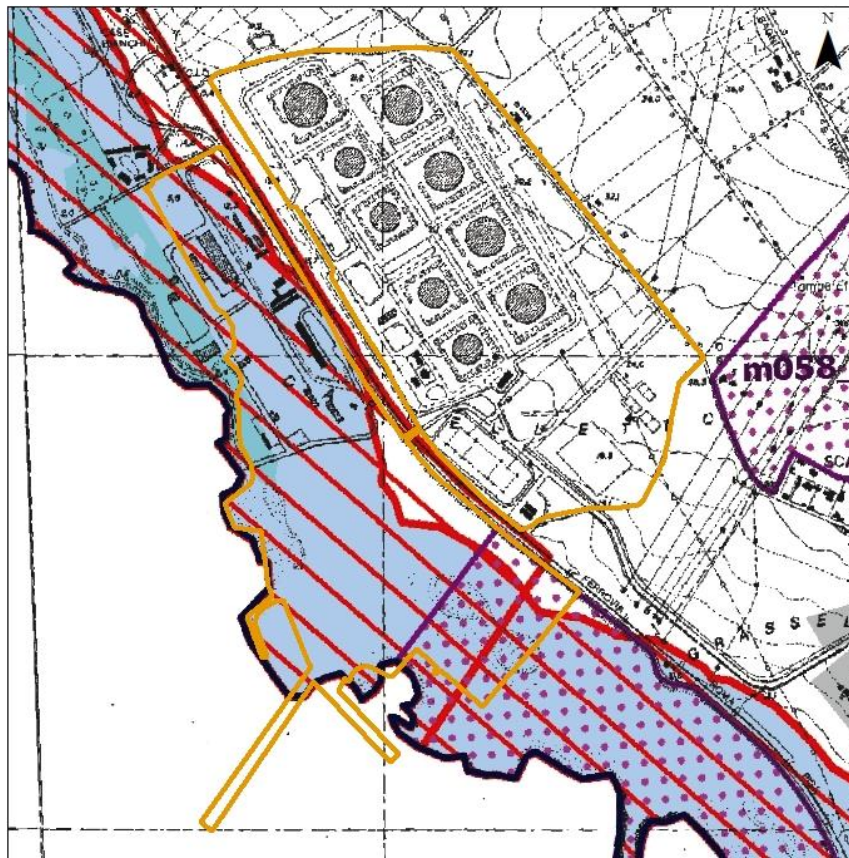


Figura 4.7.1. Vincoli ai sensi del D.Lgs. 42/04 e ss.mm.ii.

Per il progetto in esame è richiesta l'autorizzazione paesaggistica, secondo le disposizioni del D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31. La Relazione paesaggistica, elaborata ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005, è presentata in allegato al progetto (Rapporto CESI B8016971).

4.7.2 Vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani") si rivolge ad aree delicate dal punto di vista della morfologia e della natura del terreno ed è finalizzato, essenzialmente, ad assicurare che le trasformazioni operate su tali aree non producano

dissesti, o distruggano gli equilibri raggiunti e consolidati, a seguito di modifica delle pendenze legate all'uso e alla non oculata regimazione delle acque meteoriche o di falda. La presenza del vincolo comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area, o intervengono in profondità su quei terreni.

L'area della centrale non è soggetta a vincolo idrogeologico.

4.8 Siti Rete natura 2000 potenzialmente interessati

L'area d'interesse, definita in via preventiva e cautelativa da un buffer di 5 km attorno al perimetro della centrale, ai fini del presente studio di valutazione d'incidenza, comprende i seguenti siti Natura 2000:

- la ZSC IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara", che è localizzata a circa 0.4 km in direzione Ovest dal perimetro di centrale;
- la ZPS IT6030005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate" che risulta essere a circa 5 km in direzione Est dal perimetro di centrale;
- la ZSC IT6000004 "Fondali tra Marina di Tarquinia e Punta della Quaglia" che risulta a circa 5 km in direzione Nord dal perimetro della centrale.

Il progetto, oggetto del presente Studio, non prevede nuove opere a mare, né nuovi scarichi di acqua e determina, invece, una riduzione della portata di prelievo di acqua di mare e, conseguentemente, della portata di acqua scaricata. Si può quindi ragionevolmente escludere qualsiasi interferenza sulla ZSC marina IT6000004 "Fondali tra Marina di Tarquinia e Punta della Quaglia".

In via cautelativa, saranno quindi considerati nel presente Studio i siti IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara" e IT6030005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate".

Nella Tavola 1 sono riportate le ubicazioni della ZSC e della ZPS considerate e il perimetro dell'area Enel, all'interno del quale avverrà l'attività di riconversione, descritta dal progetto.

4.8.1 ZSC IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara"

Il sito della centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord risulta essere esterno a siti appartenenti alla Rete Natura 2000. La ZSC marina IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara" risulta essere a circa 0.4 km in direzione Ovest dal perimetro di centrale (Tavola 1).

Anche se esterna alle aree direttamente interessate dal progetto considerato, il presente studio di valutazione di incidenza considera le potenziali interferenze delle attività in progetto con la ZSC citata.

I dati considerati nel presente studio sono stati desunti dalle schede di Natura 2000 presenti sul sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

La ZSC IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara" è elencata nel Decreto del 6 dicembre 2016 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (G.U. della Repubblica italiana n. 301 del 27 dicembre 2016) "Designazione di una Zona speciale di conservazione (ZSC) della regione biogeografica alpina, di una ZSC della regione biogeografica continentale e di 140 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Lazio, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357."

4.8.1.1 Identificazione del sito

<i>Codice sito</i>	IT6000005
<i>Data di prima compilazione della scheda Natura 2000</i>	Ottobre 1995
<i>Data di aggiornamento della scheda Natura 2000</i>	Dicembre 2015
<i>Nome del sito</i>	Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara
<i>Data proposta sito come SIC</i>	Giugno 1995
<i>Data di designazione come ZSC</i>	Dicembre 2016
<i>Riferimento normativo per la designazione come ZSC</i>	DM 06/12/2016 - G.U. 301 del 27-12-2016

4.8.1.2 Localizzazione del sito

<i>Longitudine</i>	11° 44' 18"
<i>Latitudine</i>	42° 8' 14"
<i>Area</i>	557 ha
<i>Zona marina [%]</i>	100
<i>Lunghezza del sito [km]</i>	5,0
<i>Regione amministrativa</i>	ITZZ: zona marina non coperta da regioni NUTS
<i>Regione biogeografia</i>	Mediterranea (100%)



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



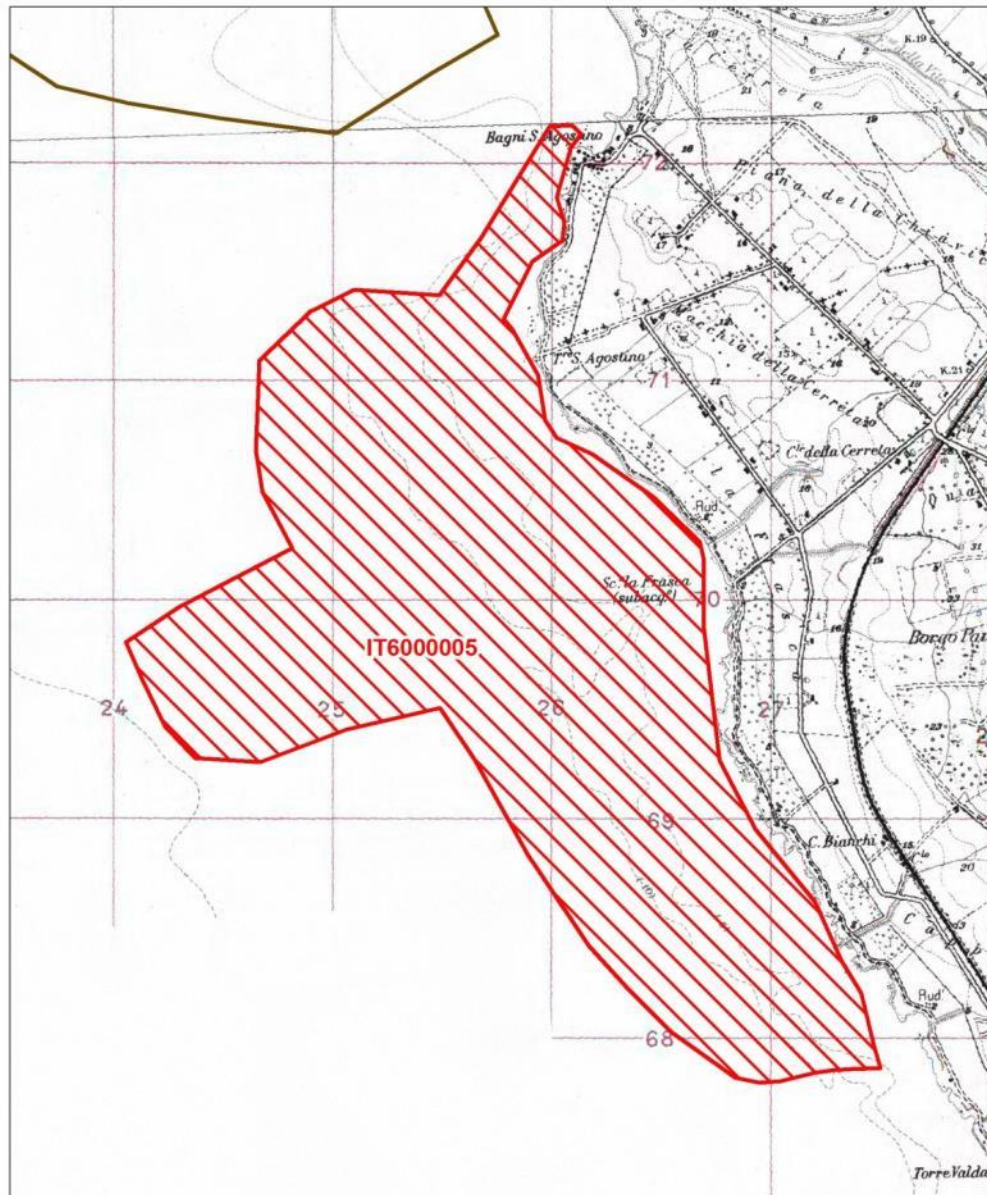
DIREZIONE PER
LA PROTEZIONE
DELLA NATURA

Regione: Lazio

Codice sito: IT6000005

Superficie (ha): 557

Denominazione: Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara



Data di stampa: 04/01/2016

0 0,5 1 Km

Scala 1:25.000



Legenda

-  sito IT6000005
-  altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Figura.4.8. – Perimetrazione del SIC IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara"

4.8.1.3 Informazioni ecologiche

Individuazione e descrizione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Codice	Descrizione	Copertura [ha]	Qualità dei dati	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1120	* Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	287,15		A	C	C	C
1170	Scogliere	29,0	G	A	C	C	C

Le classi di qualità dei dati sono:

- G. buona (es. provenienti da indagini)
- M. qualità moderata delle informazioni (es. basati su dati parziali con alcune estrapolazioni)
- P. scarsa qualità delle informazioni (es. basati su di una stima approssimativa)

Le classi di valutazione del grado di rappresentatività, che rivela "quanto tipico" sia un tipo di habitat, sono:

- A. rappresentatività eccellente
- B. buona rappresentatività
- C. rappresentatività significativa.

Le classi di valutazione della superficie relativa del sito coperta dal tipo di habitat naturale (espressa come percentuale p), rispetto alla superficie totale coperta dal tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, sono:

- A. $100 \geq p > 15\%$
- B. $15 \geq p > 2\%$
- C. $2 \geq p > 0\%$.

Le classi del grado di conservazione della struttura sono:

- A. eccellente conservazione
- B. buona conservazione
- C. conservazione media o ridotta

Le classi della valutazione globale sono:

- A. valore eccellente
- B. valore buono
- C. valore significativo

Di seguito la descrizione dell'habitat di interesse (Biondi et al., 2010).

1120* - Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)*Codice Corine Biotopes* – 11.34*Tipologia di Habitat* – Di interesse prioritario.

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione e rappresentano, inoltre, un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

Le praterie sottomarine a *Posidonia oceanica* del *Posidonietum oceanicae* costituiscono una formazione climax bentonica endemica del Mediterraneo. Nel piano infralitorale le praterie a *Posidonia oceanica* si trovano in contatto con le fitocenosi fotofile dell'ordine *Cystoserietalia Cystoserietalia* e dell'ordine *Caulerpetalia* e con quelle sciafile dell'ordine *Rhodymenietalia*.

Tra gli stadi di successione dinamica si ipotizza che il *Cymodoceetum nodosae* costituisca lo stadio iniziale della serie dinamica progressiva. Fanno parte della serie dinamica regressiva oltre al *Cymodoceetum nodosae* il *Thanato-Posidonietum oceanicae*, il *Nanozosteretum noltii noltii* ed il *Caulerpetum proliferae*.

Gli invertebrati che colonizzano il posidonieto possono essere suddivisi nelle seguenti tre categorie a seconda della posizione:

Specie che vivono sulle o tra le foglie (fillosfera): tra le vagili i policheti *Platynereis dumerilii*, *Polyophthalmus pictus*, *Sphaerosyllis spp.*, *Syllis spp.*, *Exogone spp.* Molluschi tipici sono i rissoidi *Rissoa variabilis*, *R. ventricosa*, *R. violacea*, *Alvania discors*, *A. lineata*. Altri gasteropodi tipici sono: *Gibbula ardens*, *G. umbilicaris*, *Jujubinus striatus*, *J. exasperatus*, *Tricolia pullus*, *T. speciosa*, *T. tenuis*. Altri gasteropodi più ubiquisti: *Bittium reticulatum*, *B. latreillii*, *Columbella rustica*. Non mancano i nudibranchi, tra cui *Doto*, *Eubranchus*, *Polycera*, *Goniodoris* e tra i cefalopodi *Sepia officinalis* ed alcune specie del genere *Sepiola*. Gli anfipodi più frequenti sono *Dexamine spinosa*, *Apherusa chiereghinii*, *Aora spinicornis*, *Ampithoe helleri*, *Caprella acanthifera* ed altri. Tra gli isopodi *Idotea hectica*, *Astacilla mediterranea*, *Gnathia*, *Cymodoce*. Tra i misidacei *Siriella clausii*, *Mysidopsis gibbosa*, *Leptomysis posidoniae*, *Heteromysis riedli*. Tra i decapodi *Hippolyte inermis*, *Thoralus cranchii*, *Palaemon xiphias*, *Cestopagurus timidus*, *Calcinus tubularis*, *Galathea bolivari*, *G. squamifera*. Tra gli echinodermi *Asterina pancerii*, *Paracentrotus lividus*, *Antedon mediterranea*. Tra le specie sessili delle foglie dominano i briozoi e gli idroidi. Le specie di briozoi caratteristiche esclusive sono *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci* e *Fenestrulina*

joannae. Altri briozoi: *Bantariella verticillata*, *M. gracilis*, *Celleporina caliciformis*, *Microporella ciliata*, ecc. Idroidi caratteristici esclusivi sono *Aglaophenia harpago*, *Orthopyxis asymmetrica*, *Pachycordyle pusilla*, *Sertularia perpusilla* e *Monothecha obliqua*. Molti altri idrozoi sono comuni.

Interessanti sono gli adattamenti delle meduse *Cladonema radiatum*, *Olindias phosphorica* e *Scolionema suvaensis*. L'attinia *Paractinia striata* è specie caratteristica esclusiva. Caratteristici sono alcuni foraminiferi *Cibicides lobatulus*, *Iridia serialis*, *Rosalina globularis*. Gli spirorbidi sono rappresentati da *Pileolaria militaris*, *Simplaria pseudomilitaris*, *Janua pagenstecheri*, *Neodexiospira pseudocorrugata*. Tra gli ascidiacei il più frequente è *Botryllus schlosseri*. Tra i pesci più strettamente legati alle foglie ci sono i signatidi *Syngnathus acus*, *S. typhle*, *Hippocampus hippocampus*, *Hippocampus guttulatus* e i succiascoglio *Lepadogaster candolii* e *Opeatogenys gracilis*. Tra le foglie si trovano vari labridi *Labrus merula*, *L. viridis*, *Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo* e *sparidi* *Sarpa salpa*, *Diplodus annularis*, *Spondyliosoma cantharus*. Ancora tra le foglie e sopra di esse si trovano *Chromis chromis*, *Spicara smaris*, *S. maena*, *Boops boops*, *Oblada melanura*.

Specie che vivono alla base dei fascicoli fogliari e sui rizomi (in sottostrato). Molte delle forme vagili descritte in precedenza si trovano anche in questo ambiente, ma non vengono qui ripetute. Si possono ricordare i policheti *Pontogenia chrysocoma*, *Pholoë minuta*, *Kefersteinia cirrata*, *Syllis garciai*, *S. gerlachi* e molti altri. Ci sono anche policheti perforatori quali *Lysidice ninetta* e *L. collaris*. I molluschi sono rappresentati da *Cerithiopsis tubercularis*, *C. minima*, *Cerithium vulgatum*, *Hexaplex trunculus*, *Bolinus brandaris*, *Conus mediterraneus*, *Calliostoma laugierii*. I cefalopodi sono rappresentati soprattutto da *Octopus vulgaris* e *O. macropus*. Tra i crostacei *Cleantis prismatica*, *Limnoria mazzellae*, *Gammarus spp.*, *Melita hergensis*, *Clibanarius erythropus*, *Athanas nitescens*, *Alpheus dentipes*, *Pisidia longimana*. I granchi sono presenti con numerose specie di maidi, xantidi, portunidi. Oltre al *P. lividus* gli echinodermi sono presenti con *Sphaerechinus granularis*, le oloturie *Holothuria polii*, *H. tubulosa* ed occasionalmente anche con stelle. Anche sui rizomi i taxa dominanti sono gli idroidi ed i briozoi. Al più comune idroide *Sertularella ellisii* si affiancano *Cladocoryne floccosa*, *Kirchenpaueria pinnata*, *Sertularia distans* e *Aglaophenia picardi*. Tra i briozoi *Margaretta cereoides*, *Reteporella grimaldii*, *Turbicellepora magnicostata*, *Calpensia nobilis*. Da menzionare il foraminifero *Miniacina miniae*, le spugne calcaree *Leucosolenia botryoides* e *L. variabilis*, *Sycon raphanus*, le *demosponge* *Mycale (Aegogropila) contarenii*, *Hymeniacidon perlevis*, *Chondrilla nucula*. I celenterati che possono essere presenti sui rizomi sono l'attinia *Alicia mirabilis*, la gorgonia *Eunicella singularis*, la madrepora *Cladocora caespitosa*. I policheti più frequenti appartengono ai sabellidi *Sabella spallanzanii*, *S. pavonina*, *Bispira mariae* ed i serpulidi *Serpula vermicularis*, *Protula tubularia*. Sui rizomi talora si rinviene il cirripede irregolare *Verruca spengleri*. Gli

ascidiacei sono presenti sia con forme coloniali, *Aplidium conicum*, *Diplosoma listerianum*, *Didemnum fulgens* che solitarie *Halocynthia papillosa*, *Phallusia mammillata*. Tra i pesci si possono ricordare gli scorfani (*Scorpaena spp.*), la cernia bruna *Epinephelus marginatus*, *Serranus spp.* e talora *Conger conger* e *Muraena helena*.

Specie che vivono all'interno dello spessore delle matte (endofauna). L'infauna è dominata dai policheti (circa 180 specie) e da poche specie di altri taxa, quali molluschi alcuni crostacei ed echinodermi. Tra i più frequenti policheti *Mediomastus capensis*, *Lumbrineriopsis paradoxa*, *Pontogenia chrysocoma*. Specie preferenziali per questo ambiente sono i bivalvi *Venus verrucosa* e *Callista chione*. Altre specie sono *Plagiocardium papillosum*, *Tellina balaustina*, *Glans trapezia*. Gasteropodi predatori più frequenti *Nassarius (Hima) incrassatus*, *Polinices nitida*, *Tectonatica filosa*. Caratteristico delle matte è il decapode fossorio *Upogebia deltaura*.

Tendenze dinamiche naturali e criticità

La *Posidonia oceanica* si trova generalmente in acque ben ossigenate, che tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessita di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰, e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie.

1170 - Scogliere

Codice Corine Biotopes– 11.25

Tipologia di Habitat– non prioritario

Le scogliere possono essere concrezioni di origine sia biogenica che geogenica. Sono substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche.

Nel caso specifico si dovrebbe trattare di "Concrezioni biogeniche", definite come concrezioni, incrostazioni, concrezioni corallogeniche e banchi di bivalvi provenienti da animali vivi o morti, vale a dire fondi biogenici duri che offrono habitat per specie epibiotiche.

Esempi di vegetali che costruiscono scogliere biogeniche: piattaforme mediolitorali a Corallinaceae (*Lithophyllum byssoides*, *Neogoniolithon brassica-florida*, *Lithophyllum*

(*Titanoderma trochanter*, *Tenarea tortuosa*); Biocenosi del Coralligeno nell'Infralitorale e nel Circalitorale (*Halimeda tuna*, *Lithophyllum stictaeforme*, *Mesophyllum lichenoides*, *Lithothamnion philippi* f. *alternans*, *Spongites fruticulosus*, *Peyssonnelia polymorpha*, *Peyssonnelia rosa-marina*).

Esempi di animali che costruiscono scogliere biogeniche: policheti serpulidi (*Ficopomatus enigmaticus*), bivalvi (e.g. *Modiolus* sp., *Mytilus* sp. e ostriche), policheti (e.g. *Sabellaria alveolata*). Scogliere a *Dendropoma petraeum* (che formano piattaforme calcaree) o in associazione alle alghe rosse dei generi *Lithophyllum/Phymatolithon*, *Spongites/Neogoniolithon* spp o delle formazioni a *Lithophyllum byssoides*, a *Filograna implexa*. Facies a gorgonie (*Paramuricea clavata*, *Eunicella singularis*), facies miste con gorgonie (*Eunicella* spp, *P. clavata*, *Leptogorgia* spp). Facies con *Isidella elongata* e *Callogorgia verticillata*; Facies a *Corallium rubrum*. Comunità a madreporari: scogliere a *Cladocora caespitosa*, facies a *Astroides calycularis*; comunità a *Dendrophyllia ramea* (banchi); a *Dendrophyllia cornigera* (banchi); coralli bianchi (banchi): *Madrepora oculata* e *Lophelia pertusa* (banchi).

Le associazioni di substrato duro (Scogliere) di alghe molli e calcaree dei piani del sistema fitale del Mediterraneo possono trovarsi in contatto catenale con varie fitocenosi ad Angiosperme marine della Classe *Zosteretea marinae* Pignatti 1953 e ad alghe sifonali del genere *Caulerpa* della classe *Caulerpetea* Giaccone e Di Martino 1997.

Anche per gli animali occorre riferirsi ai diversi piani che per questo habitat vanno dal sopralitorale al batiale. Nel sopralitorale si trovano gli ctamali *Chthamalus montagui*, *C. stellatus*, *Euraphia depressa*, quest'ultima è la specie che si allontana di più dal livello medio di marea, come il piccolo gasteropode *Littorina (Melarhappe) neritoides*, l'isopode *Ligia italica* e talora il granchio *Pachygrapsus marmoratus*. Nel mesolitorale superiore le specie caratterizzanti di questa biocenosi sono essenzialmente i crostacei cirripedi *Chthamalus stellatus* e *C. montagui*, la cui abbondanza dipende dal grado di esposizione al moto ondoso e dalla pendenza della costa, i gasteropodi *Patella rustica* e *P. ferruginea*, il primo confinato nell'orizzonte più alto della biocenosi e il secondo spesso in associazione con il primo ma più caratteristico delle zone insulari. Nel mesolitorale inferiore, in particolare dove si sviluppano le formazioni a rodoficee calcaree, gli animali caratteristici sono il chitone *Lepidochitona caprearum* e i gasteropodi *Patella ulyssiponensis*, *Osilinus turbinatus*, tipica di ambiente agitato e *Osilinus articulatus* tipica di ambiente calmo. Sono ugualmente considerate come caratteristiche tutta una serie di specie che popolano le microcavità e le fessure della roccia o delle Melobesie. Queste sono un nemerteo *Nemertopsis peronea*; quattro molluschi *Fossarus ambiguus*, *Trimusculus mammillaris*, Onchidella celtica, *Lasaea rubra*; un crostaceo isopode *Campeopea hirsuta* e un aracnide *Mizaga racovitzae*. Fra le specie associate sono frequenti il foraminifero *Miniacina miniacea*, gli cnidari *Actinia equina*, *Musculus costulatus*, *Clavularia ochracea*, *Sertularella ellisi*; i

molluschi *Acanthochitona fascicularis*, *Cardita calyculata*, *Irus irus*, *Mytilaster minimus*, *Mytilus galloprovincialis*; i briozoi *Stephanolloma armata*; il sipunculide *Phascolosoma (Phascolosoma) granulatum* ecc. Nell'infralitorale la fauna è ricca e comprende diversi crostacei fra cui *Clibanarius erythropus*, *Pirimela denticulata*, *Acanthonyx lunulatus*, *Synisoma capito*, *Paranthura costana*, diversi molluschi: *Patella caerulea*, *Stramonita haemastoma*, *Cerithium rupestre*, *Gibbula (Collicolus) adansonii*, *Rissoa spp.*, *Cardita calyculata*, etc.. Le corallinacee realizzano, con la parte basale dei talli calcarei e con la collaborazione del gasteropode sessile *Vermetus triquetrus* e del polichete sedentario *Spirobranchus polytrema*, un concrezionamento basale assai importante. Concrezioni calcaree sono dovute anche al gasteropode *Dendropoma petraeum* e ai policheti serpulidi (*Serpula vermicularis*, *S. concharum*, *Metavermilia multicristata*). Nel sedimento accumulato alla base delle corallinacee si trova particolarmente abbondante il polichete *Perinereis cultrifera*. Altre specie caratteristiche di questa biocenosi sono i gasteropodi *Columbella rustica*, *Pisania striata*, *Conus mediterraneus*, i bivalvi *Arca noae*, *Mytilaster minimus*, *Spondylus gaederopus*, *Lima lima*, *Mytilus galloprovincialis*; i bivalvi perforanti *Lithophaga lithophaga*, *Irus irus*, *Petricola lithophaga*, il foraminifero *Miniacina miniacea* e gli echinodermi *Arbacia lixula* e *Paracentrotus lividus*. Di grande interesse sono le piattaforme a vermetidi per la notevole biodiversità legata alla complessità strutturale. Tra i 50 molluschi *Mytilaster minimus*, *Cardita calyculata*, *Lepidochitona caprearum*, *Onchidella celtica* e *Patella ulyssiponensis* si rinvencono nel margine interno, nel margine esterno e nelle creste, mentre *Patella caerulea*, *Pisina glabrata*, *Eatonina cossurae* e *Barleeia unifasciata* prediligono le cuvettes. Lungo il margine interno viene rinvenuto sempre più frequentemente il bivalve alloctono *Brachidontes pharaonis*, che spesso tende a sostituire *M. minimus*. La polichetofauna delle piattaforme siciliane annovera circa 70 specie diverse. Le specie dominanti sono i nereidi *Perinereis cultrifera* e *Platynereis dumerilii*, oltre a *Palolo siciliensis*, numerose specie di *Lumbrineris*, *Syllis* e *polinoidi*. Tra i crostacei decapodi *Pachygrapsus maurus*, *P. marmoratus*, il loro predatore *Eriphia verrucosa* ed il competitore alloctono *Percnon gibbesi*. Una specie caratteristica dei reef siciliani è il paguro *Calcinus tubularis* che occupa le conchiglie vuote di *Dendropoma*. Tra le 18 specie ittiche tipiche le più comuni sono *Parablennius zvonimiri*, *Scartella cristata*, *Tripterygion tripteronotus*, *T. delaisi* e *T. melanurus*. Nel circolitorale abbiamo il coralligeno, una delle biocenosi a maggiore biodiversità del Mediterraneo. Viene elencata prima la fauna sessile, per i taxa più importanti, e poi la fauna vagile. Fauna sessile Spugne: *Axinella polypoides*, *A. cannabina*, *A. damicornis*, *A. verrucosa*, *Clathrina clathrus*, *Spongia officinalis*, *S. lamella*, *Cacospongia mollior*, *Scalarispongia scalaris*, *Sarcotragus foetidus*, *Petrosia ficiformis*, *Chondrosia reniformis*, *Agelas oroides*, *Haliclona (Reniera) mediterranea*, *H. (Reniera) citrina*, *H. (Soestella) mucosa*, *Aplysina cavernicola*, *Crella elegans*, *Oscarella lobularis*, *Cliona viridis*. Cnidari: *Eudendrium spp.*, in relazione alla profondità tre comunità di gorgonie (ottocoralli, alcionacei), superficiale ad *Eunicella cavolinii* dominante, una

seconda dominata da *Paramuricea clavata* con *Alcyonium coralloides*, *Alcyonium acaule* e gli esacoralli *Parazoanthus axinellae*, *Leptopsammia pruvoti*, *Caryophyllia smithii*, *Hoplangia durotrix*. Una terza comunità è dominata da *Corallium rubrum*. Da ricordare, ancora, *Eunicella verrucosa*, *E. singularis*, *Leptogorgia sarmentosa* e *Gerardia savaglia*. Briozoi: *Myriapora truncata*, *Smittina cervicornis*, *Adeonella spp.*, *Pentapora fascialis*, *Pentapora spp.*, *Hornera frondiculata*, *Schizotheca serratimargo*, *Turbicellepora incrassata*, *Celleporina mangnevillana*, *Reteporella spp.*, *Cellaria sp.*, *Margaretta cereoides*, *Microporella spp.*, *Callopora spp.*, *Crisia spp.*, *Bugula spp.*, *Scrupocellaria spp.*, *Schizobrachiella sanguinea*, *Schizomavella auriculata hirsuta*, *S. cornuta*. Policheti: tra le specie sessili più comuni a guscio calcareo *Serpula vermicularis*, *Protula sp.*, *Hydroides spp.*, *Spirobranchus polytrema*, *Pomatoceros triqueter*, *Filograna sp. a tubo membranoso*, *Sabella spallanzanii*, *S. pavonina*, *Myxicola aesthetica*, *Bispira mariae*. Molluschi: tra i costruttori possiamo ricordare i gasteropodi *Vermetus sp.*, *Serpulorbis arenaria*, i bivalvi *Spondylus gaederopus*, *Anomia ephippium*, *Barbatia barbata*, *Chama gryphoides*, tra i demolitori perforanti *Lithophaga lithophaga*, *Gastrochaena dubia*, *Petricola lithophaga*, *Hiatella arctica*. Da ricordare ancora *Pteria hirundo*, *Pinna rudis*, *P. nobilis* e nelle microcavità *Lima lima*, *Chlamys spp.* Trai crostacei ci sono i cirripedi come *Balanus perforatus* e *Verruca spengleri* e diverse specie che vivono in associazione con le spugne come *Acasta spongites* e con madreporari come *Megatrema anglicum*. Le ascidie (tunicati) sono ben rappresentate sia da forme solitarie come *Halocynthia papillosa*, *Cystodytes dellechiajei*, *Ciona edwardsi*, *Microcosmus spp.*, *Pyura spp.*, che coloniali quali *Aplidium spp.*, *Trididemnum spp.* La fauna vagile è altrettanto numerosa e diversificata. Tra i policheti sono presenti *Lepidonotus sp.*, *Lepidasthenia sp.*, *Harmothoë sp.*, *Hermodice carunculata* (limitatamente alle coste meridionali). Altre specie come *Haplosyllis spongicola*, *Palolo siciliensis*, *Polydora armata* vivono commensali di spugne. Gli eunicidi del genere *Eunice*, *Lysidice*, *Marphysa*, gli spionidi *Polydora spp.* e *Polydora hoplura* scavano gallerie sia nel substrato che nelle strutture calcaree degli organismi. Tra i vermi non segmentati vanno ricordati i sipunculidi *Phascolion (Phascolion) strombus* e *Aspidosiphon muelleri* e l'echiuride *Bonellia viridis*. I molluschi sono presenti soprattutto con i gasteropodi alcuni dei quali sono anche di dimensioni cospicue come *Charonia tritonis variegata*, *C. lampas*, *Cymatium (Monoplex) parthenopeum*, *Muricopsis cristata*, *Bolma rugosa*. Alcune specie dei generi *Coralliophila*, *Simnia*, *Neosimnia* e *Pseudosimnia* sono predatori di gorgonie, mentre *Calliostoma* e *Clanculus* si nutrono di spugne. Sono presenti anche cipree quali *Luria lurida* e *Erosaria spurca* e chitoni come *Chiton (Rhyssoplax) corallinus*, *Callochiton septemvalvis*, *Lepidopleurus cajetanus*. I nudibranchi sono rappresentati da numerose specie, alcune di discrete dimensioni, come *Discodoris atromaculata* e *Umbraculum umbraculum*. Tra i cefalopodi il più comune è *Octopus vulgaris*. Nel batiale ci sono i banchi a coralli bianchi costituiti soprattutto da Madrepora e Lophelia spesso in gran parte in tanatocenosi. Fra le specie più frequenti che si rinvencono

all'interno in questa biocenosi, si possono ricordare i poriferi *Desmacella inornata*, *Pachastrella monilifera*, *Poecillastra compressa*, *Spiroxya* sp. e *Cliona* sp., gli cnidari *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata*, *Desmophyllum dianthus* (= *crisagalli*) e *Stenocyathus vermiformis*, gli anellidi *Eunice norvegica* che costruisce un tubo papiraceo, *Filogranula gracilis*, *F. stellata*, *Harmothoë imbricata* (*vesiculosa*) e *Subadyte* cfr. *pellucida*, i bivalvi *Delectopecten vitreus* e *Spondylus gussonii*, i decapodi *Bathynectes maravigna*, *Munida intermedia*, *M. tenulmana*, *Rochinia rissoana*. Fra i pesci cartilaginei sono comuni *Chimaera monstrosa*, *Etmopterus spinax*, *Galeus melastomus* e *Dalatias licha*, mentre tra quelli ossei *Caelorinchus caelorhincus*, *Helicolenus dactylopterus*, *Hoplostethus mediterraneus*, *Micromesistius poutassou*, *Pagellus bogaraveo*, *Phycis blennoides*, *Hymenocephalus italicus*, *Nezumia sclerorhynchus*, *Molva dipterygia*.

Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 2009/147/EC e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse:

Uccelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 2009/147/EC

Non presenti

Uccelli non elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 2009/147/EC

Non presenti.

Mammiferi elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Pesci elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Invertebrati elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Piante elencate nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

Non presenti.

Altre specie importanti di Flora e Fauna

Gruppo	Codice	Nome scientifico	Popolazione	Motivazione
I	1001	<i>Corallium rubrum</i>	Presente	All. V
I	1028	<i>Pinna nobilis</i>	Presente	All. IV
P		<i>Posidonia oceanica</i>	Presente	D

Gruppi: U=Uccelli, M=Mammiferi, A=Anfibi, R=Rettili, F=Pesci, I=Invertebrati, P=Piante.

Le categorie delle motivazioni per l'inserimento delle specie nell'elenco sopra riportato sono:

- All. IV. specie di cui all'allegato IV (direttiva Habitat)
- All. V. specie di cui all'allegato V (direttiva Habitat)
- A. elenco del Libro rosso nazionale
- B. specie endemiche
- C. convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità)
- D. altri motivi.

4.8.1.4 Descrizione sito

Caratteristiche generali sito

Tipi di Habitat	% di copertura
Mare, Bracci di mare	100
Copertura totale habitat	100

Altre caratteristiche sito

Ambiente marino bentonico.

4.8.1.5 Qualità e importanza

N.P.

4.8.1.6 Stato di protezione del sito

Tipo di protezione a livello nazionale e regionale

Codice	Descrizione	%coperta
IT00	Nessun tipo di protezione	100

4.8.1.7 Gestione del sito

Ente responsabile per la gestione del sito

Regione Lazio - Direzione Infrastrutture, Ambiente e Politiche abitative

Piano di gestione

Non disponibile

4.8.2 ZPS IT6030005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate"

Il sito della centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord risulta essere esterno a siti appartenenti alla Rete Natura 2000. La ZPS IT6030005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate" risulta essere a circa 5 km in direzione Est dal perimetro di centrale (Tavola 1).

Anche se esterna alle aree direttamente interessate dal progetto considerato, il presente studio di valutazione di incidenza considera le potenziali interferenze delle attività in progetto con la ZPS citata.

I dati considerati nel presente studio sono stati desunti dalle schede di Natura 2000 presenti sul sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Si precisa che questa ZPS è stato oggetto di un progetto LIFE 2008 NAT/IT/000316 "MONTI DELLA TOLFA" "Interventi urgenti di conservazione della natura nella ZPS e nei SIC dell'area Tolfetano-Cerite-Manziate".

La ZPS IT6030005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate" è elencato nel Decreto del 14 marzo 2011 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (G.U. della Repubblica italiana n. 77 del 4 aprile 2011, S.O. n. 90) "Quarto elenco aggiornato dei siti d'importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE", la cui delimitazione è stata aggiornata con la DGR n. 700 del 26 settembre 2008 "Rettifica delle delimitazioni delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) Comprensorio Tolfetano Cerite Manziate, ZPS IT6030005 e Monte Romano, ZPS IT6010021, designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Modifica deliberazione Giunta regionale n. 651/05".

4.8.2.1 Identificazione del sito

<i>Codice sito</i>	IT6030005
<i>Data di prima compilazione della scheda Natura 2000</i>	Novembre 1995
<i>Data di aggiornamento della scheda Natura 2000</i>	Gennaio 2017
<i>Nome del sito</i>	Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate
<i>Data proposta sito come SIC</i>	Settembre 1996
<i>Riferimento di legge della designazione come ZSC</i>	n.d.

4.8.2.2 Localizzazione del sito

<i>Longitudine</i>	11,987683°
<i>Latitudine</i>	42,142155°
<i>Area</i>	67573,0 ha
<i>Area marina</i>	0,0%



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Regione: Lazio

Codice sito: IT6030005

Superficie (ha): 67573

Denominazione: Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate



Data di stampa: 29/11/2010



Scala 1:250'000

Legenda

-  sito IT6030005
-  altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000



4.8.2.3 Regione amministrativa

codice NUTS level 2	ITE4
Nome regione	Lazio
Regione biogeografia	Mediterranea (100,0%)

4.8.2.4 Informazioni ecologiche

Individuazione e descrizione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Annex I Tipo di habitat					Valutazione del sito				
Codice	PF	NP	Superficie (ha)	Grotte (numero)	Qualità del dato	A B C D	A B C		
						Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
3130			675,73			C	C	C	C
3260			675,73			D			
3280			675,73			C	C	C	C
3290			675,73			B	C	B	B
5230			1351,46			B	B	B	A
6210			675,73			D			
6220			675,73			D			
6430			675,73			C	C	C	C
9180			675,73			C	C	B	B
91E0			675,73			C	C	B	B
91M0			675,73			B	B	B	B
9210			675,73			B	C	B	B
9260			675,73			A	C	A	A
92A0			675,73			C	C	B	C
9330			675,73			C	C	B	B
9340			675,73			A	C	B	B

La **qualità del dato** prevede i seguenti codici:

- G: buona (per esempio: provenienti da indagini)
- M: media (per esempio: sulla base di dati parziali con alcune estrapolazioni)
- P: scarsa (per esempio: sulla base di una stima approssimativa)

Le classi di valutazione del grado di **rappresentatività**, che rivela "quanto tipico" sia un tipo di habitat, sono:

- A: rappresentatività eccellente
- B: buona rappresentatività
- C: rappresentatività significativa
- D: presenza non significativa

Le classi di valutazione della **superficie relativa** del sito coperta dal tipo di habitat naturale (espressa come percentuale p), rispetto alla superficie totale coperta dal tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, sono:

- A: 100 >= p > 15%
- B: 15 >= p > 2%
- C: 2 >= p > 0%.

Le classi del **grado di conservazione** della struttura sono:

- A: eccellente conservazione
- B: buona conservazione
- C: conservazione media o ridotta

Le classi della **valutazione globale** sono:

- A: valore eccellente
- B: valore buono
- C: valore significativo

Specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE e elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse.

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	Alcedo atthis			c				P	DD	C	B	C	B
B	A229	Alcedo atthis			r	5	10	p		G	C	B	C	B
F	1103	Alosa fallax			c				P	DD	C	B	C	B
B	A255	Anthus campestris			r	30	50	p		G	C	B	C	B
F	1152	Aphanius fasciatus			p				R	DD	C	B	C	B
A	5357	Rombina pachipus			p				P	DD	C	C	B	B
B	A133	Burhinus oedicnemus			r	20	25	p		G	C	B	C	B
B	A243	Calandrella brachydactyla			c				P	DD	C	B	C	B
B	A243	Calandrella brachydactyla			r	5	10	p		G	C	B	C	B
M	1352	Canis lupus			c				R	DD	C	B	B	B
B	A224	Caprimulgus europaeus			r	15	40	p		G	C	B	C	B
I	1088	Cerambyx cerdo			p				P	DD	C	B	C	B
B	A136	Charadrius dubius			r				P	DD	C	B	C	B

B	A030	Ciconia nigra		r	1	1	p		G	A	B	A	A
B	A080	Circus gallicus		r	20	25	p		G	C	B	C	B
B	A081	Circus aeruginosus		c				P	DD	C	C	B	C
B	A082	Circus cyaneus		c				P	DD	C	B	C	B
B	A082	Circus cyaneus		w				P	DD	C	B	C	B
B	A083	Circus macrourus		c				V	DD	D			
B	A084	Circus pygmaeus		c				P	DD	C	B	B	B
B	A084	Circus pygmaeus		r	4	6	p		G	C	B	B	B
B	A231	Coracias garrulus		r	35	40	p		G	C	B	B	B
R	1279	Elanhe quatuorlineata		p				P	DD	B	B	B	B
B	A379	Emberiza hortulana		r	10	15	p		G	C	B	C	B
B	A379	Emberiza hortulana		c				P	DD	C	B	C	B
B	A382	Emberiza melanocephala		r	16	35	p		G	C	B	B	B
R	1220	Emys orbicularis		p				P	DD	B	A	B	B
B	A101	Falco biarmicus		r	1	1	p		G	B	B	A	B
B	A100	Falco eleonorae		c	25	30	i		G	C	B	C	B
B	A095	Falco naumanni		c	20	25	i		G	C	B	C	B
B	A103	Falco peregrinus		r	5	5	p		G	B	B	C	B
B	A099	Falco subbuteo		r	4	5	p		G	C	B	C	B
B	A097	Falco vespertinus		c	10	50	i		G	C	B	C	B
P	4104	Himantopus adriaticus		p				P	DD	D			
B	A252	Hirundo daurica		p				P	DD	B	B	A	B
B	A251	Hirundo rustica		r	200	400	p		G	C	B	C	B
F	1096	Lampetra planeri		p				P	DD	C	B	C	B
B	A338	Lanius collurio		r	300	400	p		G	C	B	C	B
B	A339	Lanius minor		r	15	30	p		G	C	B	C	B
I	1083	Lucanus cervus		p				P	DD	C	B	B	B
B	A246	Lullula arborea		r	30	50	p		G	C	B	C	B
B	A246	Lullula arborea		c				P	DD	C	B	C	B
B	A242	Melanocorypha calandra		r	5	10	p		G	C	B	B	B
B	A230	Mergus alpestris		r	80	200	p		G	C	B	C	B
B	A073	Mylvus migrans		r	20	25	p		G	C	B	C	B
B	A074	Mylvus mylvus		w	120	120	i		G	B	B	B	B
B	A074	Mylvus mylvus		r	9	9	p		G	B	B	B	B

M	1310	Miniopterus schreibersii				p				R	DD	C	C	C	C
B	A077	Neophron percnopterus				c				R	DD	C	B	A	C
B	A278	Oenanthe hispanica			r	4	12	p			G	C	B	C	B
I	1041	Oxygastra curtisii				p				P	DD	B	A	A	A
F	1156	Padogobius nigricans				p				R	DD	C	B	B	B
B	A072	Pernis apivorus			r	50	55	p			G	C	B	C	B
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum				p				R	DD	C	C	C	C
I	1087	Rosalia alpina				p				P	DD	C	C	A	C
F	1136	Rutilus rubilio				p				P	DD	C	B	C	B
A	5367	Salamandrina perspicillata				p				P	DD	C	B	B	B
B	A210	Streptopelia turtur			r	100	300	p			G	C	B	C	B
B	A303	Sylvia conspicillata				r				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata				c				P	DD	C	B	B	B
R	1217	Testudo hermanni				p				P	DD	B	B	A	B
A	1167	Triturus carnifex				p				R	DD	C	B	C	B

G (Gruppo): A = anfibi, B = uccelli, F = pesci, I = invertebrati, M = mammiferi, P = piante, R = rettili

T (Tipo):

Permanente (p): presente nel sito tutto l'anno (specie non migratrice o pianta, popolazione residente di specie migratrice).

Riproduzione (r): utilizza il sito per lo svezzamento dei piccoli (per esempio: specie che si riproducono o nidificano nel sito).

Concentrazione (c): sito utilizzato come punto di sosta, di riparo, sosta in fase di migrazione o luogo di muta, al di fuori dei luoghi di riproduzione e di svernamento.

Svernamento (w): utilizza il sito per svernare.

Unità:

i = individui

p = coppie

Categoria di abbondanza

C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente (da utilizzare quando la qualità dei dati è insufficiente DD)

Qualità dei dati:

G = buona (per esempio: provenienti da indagini)

M = media (per esempio: dati parziali con alcune estrapolazioni)

P = scarsa (per esempio: stima approssimativa)

DD = dati insufficienti (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione).

Altre specie importanti di Flora e Fauna

A	1201	Bufo viridis						P	X					
I		Carabus alysidotus						P			X			
P		Cardamine chelidonia						P				X		
P		Centaurea deusta						P				X		
P		Cichorium pumilum						P						X
R		Coronella girondica						R					X	
P		Cynara cardunculus						P						X
P		Digitalis micrantha				30						X		
R	1281	Elaphe longissima						C	X					
I		Eupotosia mirifica						V						X
M	1363	Felis silvestris						R	X					
P		Genista pilosa				10								X
P		Helleborus bocconeii						P				X		
P		Hieracium virgaurea				100						X		
A		Hyla italica						P			X			

M	1344	Hystrix cristata						C	X					
P		Ilex aquifolium						P						X
P		Linaria purpurea						P				X		
I		Lophyridia littoralis						P						X
P		Lotus conimbricensis				100								X
M	1357	Martes martes						R		X				
M	1341	Muscardinus avellanarius						C	X					
M	1358	Mustela putorius						C		X				
P		Narcissus tazetta				100								X
R	1292	Natrix tessellata						P	X					
P		Oenanthe globulosa				10								X
P		Osmunda regalis				10								X
P		Pulmonaria												
P		Quercus frainetto				500								X
A	1209	Rana dalmatina						R	X					
A	1206	Rana italica						P	X					
F		Salaria fluviatilis						P			X			
P		Scorzonera glastifolia				100								X
P		Teucrium siculum				100						X		
A		Triturus vulgaris						P					X	
P		Vitex agnus-castus				5								X

Gruppi: B=Uccelli, M=Mammiferi, A=Anfibi, R=Rettili, F=Pesci, I=Invertebrati, P=Piante.

Le categorie di abbondanza previste sono:

- C: comune
- R: rara
- V: molto rara
- P: presente

Le categorie delle **motivazioni** per l’inserimento delle specie nell’elenco sopra riportato sono:

Allegato

Allegati IV e V della direttiva 92/43/CEE

Altre categorie

- A: elenco del Libro rosso nazionale
- B: specie endemiche
- C: convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità)
- D: altri motivi.

4.8.2.5 Descrizione sito

Caratteristiche generali sito

Habitat class	% Cover
N08 (Brughiere, boscaglie, macchia, garighe)	9,0
N09 (Praterie aride, steppe)	5,0
N23 (Altri, inclusi centri abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	2,0
N21 (Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	3,0
N18 (Foreste di sempreverdi)	5,0
N16 (Foreste di caducifoglie)	40,0
N06 (Corpi d’acqua interni: acque stagnanti e correnti)	1,0
N15 (Altri terreni agricoli)	30,0
N12 (Colture cerealicole estensive, incluse e colture in rotazione con maggese regolare)	5,0
Total Habitat Cover	100

Altre caratteristiche sito: Vulcaniti legate alle attività dei complessi sabatino e tolfetano-cerite; flysch tolfetani.

Qualità e importanza: Comprensorio collinare subcostiero di estrema importanza naturalistica che ospita significative presenze di tutti i gruppi zoologici. In particolare, si sottolinea la presenza dei rapaci forestali diurni e di mammiferi carnivori. Sono presenti emergenze fitogeografiche. Proposto come ZPS.

4.8.2.6 Stato di protezione del sito

Tipo di protezione a livello nazionale e regionale

Codice	% copertura
IT05	1,0
IT04	2,0

Relazione con altri siti protetti

Siti designati a carattere nazionale o regionale:

Codice	Nome Sito	Tipo	Copertura [%]
IT04	Parco Regionale Marturanum		2.0
IT05	Riserva Naturale Monterano		1.0

4.8.2.7 Gestione del sito

Organismo responsabile della gestione del sito

Regione Lazio - Direzione Infrastrutture, Ambiente e Politiche abitative.

Piano di gestione del sito

Non esistente.

4.9 Identificazione e descrizione delle incidenze sui siti Natura 2000

4.9.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione dei Siti o a scopi di conservazione della natura

La realizzazione dell'intervento non è connessa con la gestione dei siti Natura 2000.

4.9.2 Incidenza sulle componenti ambientali

La Centrale di Torrevaldaliga Nord e relative opere di connessione alle Rete, oggetto delle modifiche impiantistiche in progetto, risulta esterna a siti appartenenti alla Rete Natura 2000. Infatti, la Centrale dista circa 0,4 km in direzione Ovest dalla ZSC IT6000005 Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara e circa 5 km dalla ZPS IT6030005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate" (Tav. 1). Considerando che non sono previste nuove opere a mare e che le attività di costruzione dei nuovi manufatti interessano esclusivamente le aree d'impianto (Figura 4.9.1), sono da escludersi potenziali interferenze dirette indotte dalla realizzazione e dall'esercizio della Centrale sui siti Natura 2000.

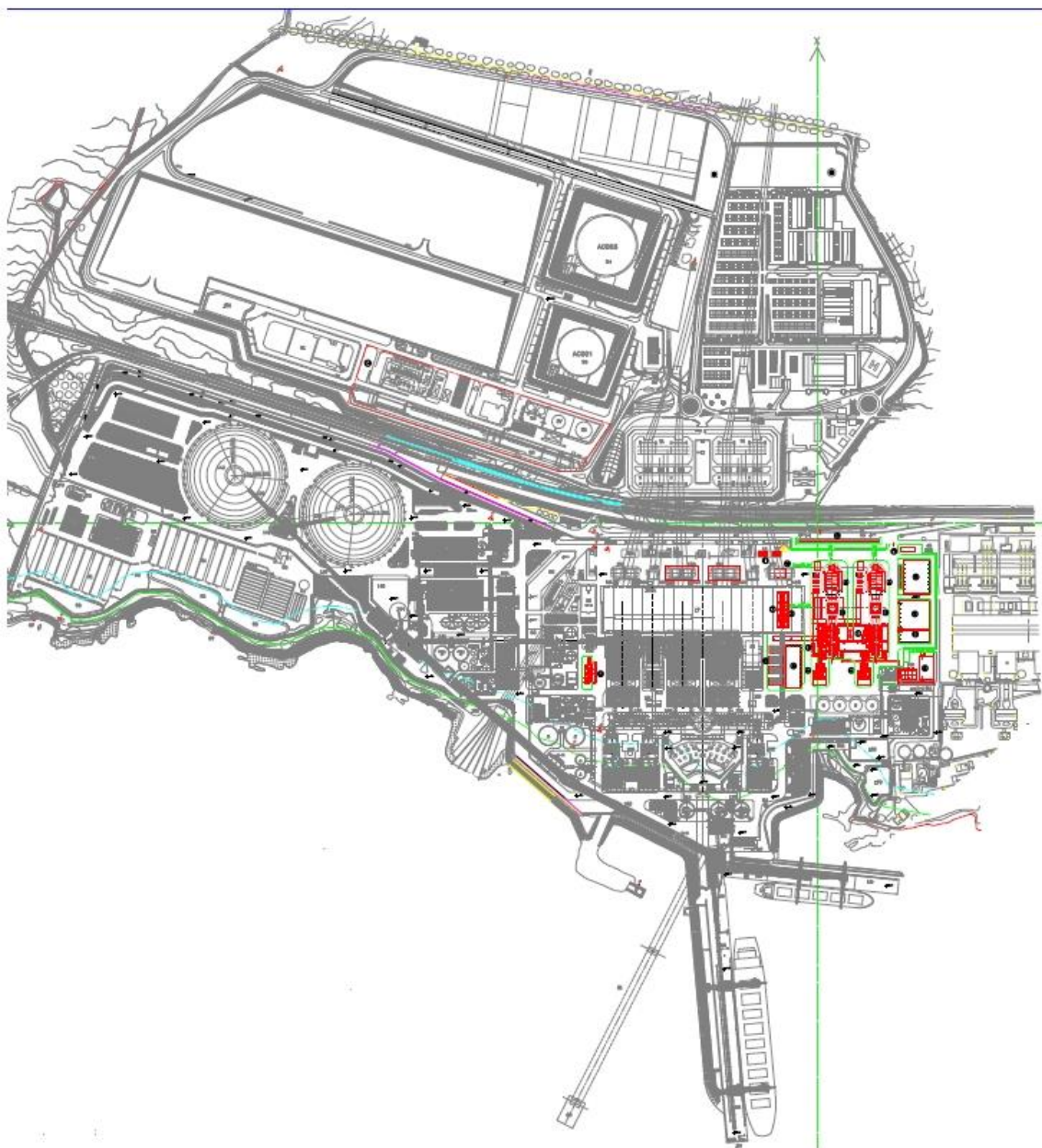


Figura 4.9.1. Superficie interessata dalla Centrale e dalla costruzione del nuovo ciclo combinato (in rosso le nuove parti d'impianto)

Per quanto riguarda le interferenze indirette, gli unici fattori che potenzialmente potrebbero generare interferenze sono le emissioni in atmosfera e il rumore prodotto in fase di cantiere ed esercizio in quanto:

- la Centrale è inserita all'interno di una vasta area industriale;
- il progetto riguarda esclusivamente le aree interne alla Centrale;
- il consumo dell'acqua non subirà modifiche sostanziali nelle modalità di approvvigionamento idrico, attualmente autorizzato, ma prevede una diminuzione del

fabbisogno idrico per il raffreddamento dei condensatori (acqua di mare) nello scenario di esercizio finale, con una riduzione di portata di prelievo da 73,5 m³/s a 28 m³/s. Inoltre, non sono previsti sia punti di scarico aggiuntivi sia variazioni nei parametri chimico-fisici dell'acqua rispetto a quanto già autorizzato;

- la produzione di rifiuti avverrà esclusivamente all'interno della Centrale oltre a non prevedere variazioni significative in merito alle tipologie ed ai quantitativi tra la configurazione attuale autorizzata e quella di progetto i quantitativi di rifiuti prodotti durante la fase di esercizio saranno notevolmente ridotti, anche per quanto riguarda il relativo traffico indotto, soprattutto per quanto riguarda le ceneri e i gessi che non saranno più prodotti;
- Il nuovo ciclo combinato è 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. Gli interventi previsti consentiranno una riduzione sostanziale delle emissioni in esercizio rispetto alla situazione attuale;
- il progetto non comporta una variazione dell'inquinamento luminoso rispetto allo stato attuale;
- tutti i reflui idrici prodotti in fase di cantiere (reflui sanitari, reflui derivanti dalle lavorazioni) verranno adeguatamente separati e a seconda dell'origine, per poi essere convogliati, previa specifica autorizzazione, o alla rete fognaria comunale (nel caso di reflui sanitari) o all'impianto di trattamento di centrale (nel caso di reflui industriali) previa verifica di accettabilità da parte dell'ITAR e quindi scaricate nei punti di scarico esistenti previa la verifica della conformità con i parametri riportati alla Tab. 3 dell'Allegato 5, parte III del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. previsti per gli scarichi in corpo idrico superficiale;
- durante l'esecuzione dei lavori, previa specifica autorizzazione, 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, previo eventuale trattamento autorizzato, nel ciclo tecnologico di centrale. Qualora le acque di aggotamento risultassero non riutilizzabili in centrale, saranno gestite come rifiuto o previa specifica autorizzazione scaricate in mare;
- non sono previsti punti di scarico aggiuntivi né alcuna variazione nei parametri chimico-fisici dell'acqua rispetto a quanto già autorizzato;
- il progetto non introduce, né nella Fase 3, configurazione finale (ciclo combinato CCGT), né nella Fase 1 & 2 (ciclo aperto OCGT), modifiche alle modalità di approvvigionamento idrico attualmente autorizzato, anzi prevede una diminuzione del fabbisogno idrico stesso;
- le emissioni sonore correlate all'esercizio saranno inferiori rispetto all'esercizio attuale dell'impianto. Il progetto prevede tecniche di contenimento alla fonte del rumore e di isolamento acustico. Si evidenzia, che le apparecchiature principali come Turbina a gas e relativo generatore, Turbina a vapore e relativo generatore saranno poste all'interno di un edificio dedicato; la perturbazione sonora determinata dalla fase di cantiere e dall'attività della centrale indicativamente esaurisce i suoi effetti entro 1000 m circa; Il

progetto prevede l'utilizzo di nuovi macchinari, di recente concezione, intrinsecamente meno rumorosi di quelli attuali;

- la Centrale e di conseguenza le aree di intervento non interessano nessun elemento eco-funzionale individuato dalla Rete Ecologica Regionale.

In particolare, la riduzione della portata di prelievo dell'acqua di mare per il raffreddamento consente di escludere potenziali effetti sulla ZCS IT6000005, poiché anche la perturbazione sonora e i contributi alle concentrazioni in aria di SO₂ e NO_x non determinano effetti significativi sull'habitat che caratterizza la ZCS.

In sintesi, gli interventi in progetto che possono in qualche modo generare interferenze con i siti Natura 2000 sono riconducibili alle sole emissioni in atmosfera ed emissioni acustiche.

Emissioni in atmosfera

I parametri di riferimento delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera per la tutela della vegetazione e degli ecosistemi sono dettati dal D.Lgs. 155/10 e sono pari a 20 µg/m³ come concentrazione media annua al suolo per SO₂ e 30 µg/m³ come concentrazione media annua al suolo di NO_x.

Nello scenario attuale, l'area di maggiore impatto dell'SO₂ è localizzabile tra circa 4 e 7 km a Est-Sud-Est della Centrale (Figura 4.9.2), dove si stimano contributi dell'ordine di 0,25 µg/m³ (concentrazione massima 0,28 µg/m³). Nel resto del territorio le concentrazioni scendono a livelli inferiori a 0,25 µg/m³.

Negli scenari di progetto non si prevedono emissioni di SO₂.

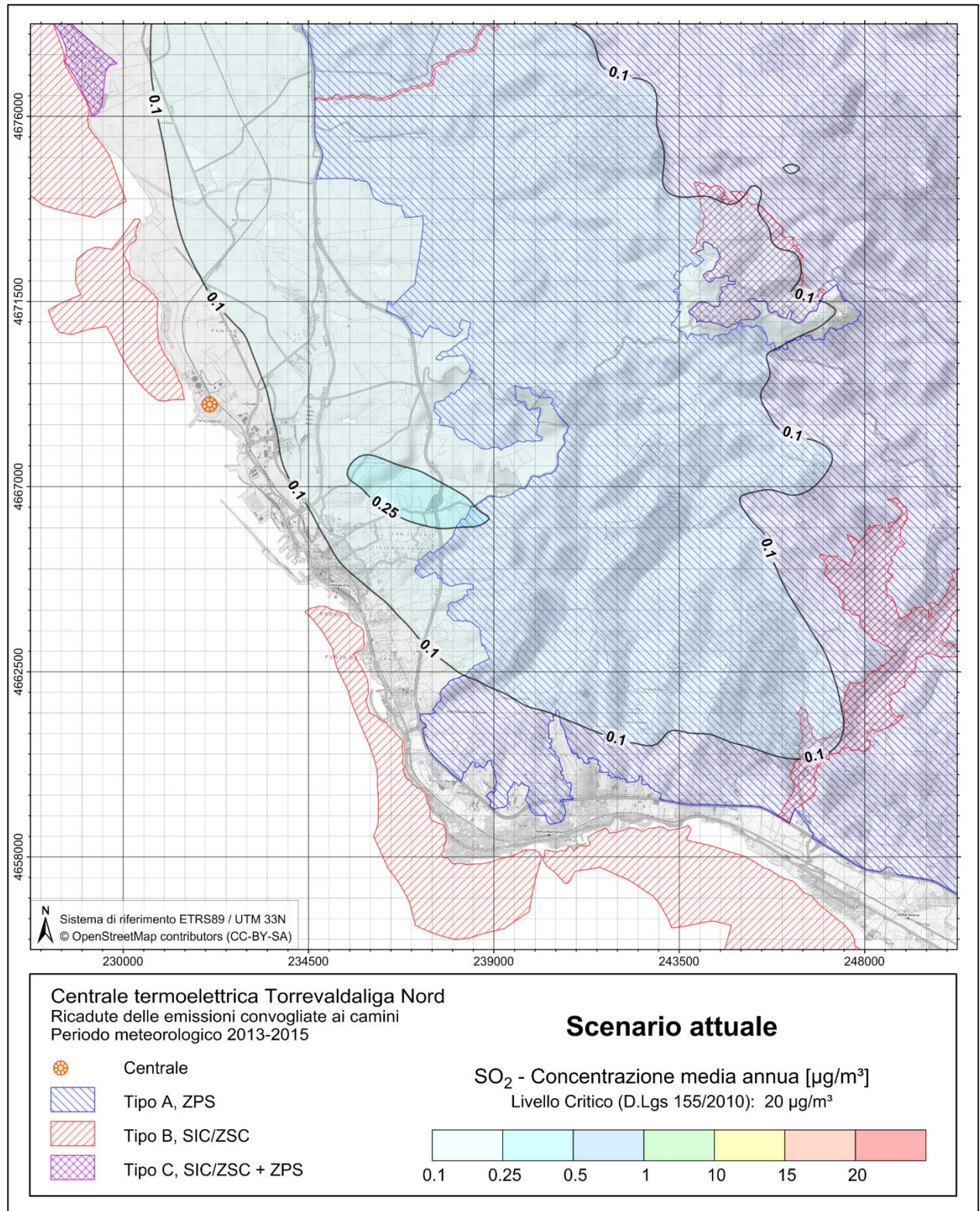


Figura 4.9.2. Modellazione diffusionale delle emissioni di SO₂ convogliate ai camini della Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord. Scenario attuale

Per quanto riguarda NO_x , nello scenario attuale (Figura 4.9.3), le aree dei massimi contributi sono localizzabili tra circa 4 e 7 km di distanza dalla Centrale, in direzione Est-Sud-Est, dove si stimano contributi dell'ordine di $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale di NO_x (concentrazione massima di $0,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Il resto del territorio presenta valori inferiori a $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nello scenario di progetto "fase 1" (Figura 4.9.4), la stima del contributo, che insiste sull'area di massimo impatto localizzabile a Est tra circa 2 e 8,5 km nell'entroterra intorno alla Centrale, risulta dell'ordine di $0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lo scenario di progetto "fase 2" (Figura 4.9.5) è caratterizzato da valori che raggiungono al più $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, su un'area di ridotte dimensioni.

Lo scenario di progetto "fase 3" (Figura 4.9.6), ovvero la configurazione finale di esercizio, mostra un'area di massimo contributo, di 1 km circa di diametro, a Est della centrale, dove la concentrazione massima è di $0,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il resto del territorio presenta concentrazioni inferiori; in particolare, l'area della ZPS IT6030005 risulta interessata da concentrazioni comprese tra $0,2$ e $0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ o inferiori a $0,08 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

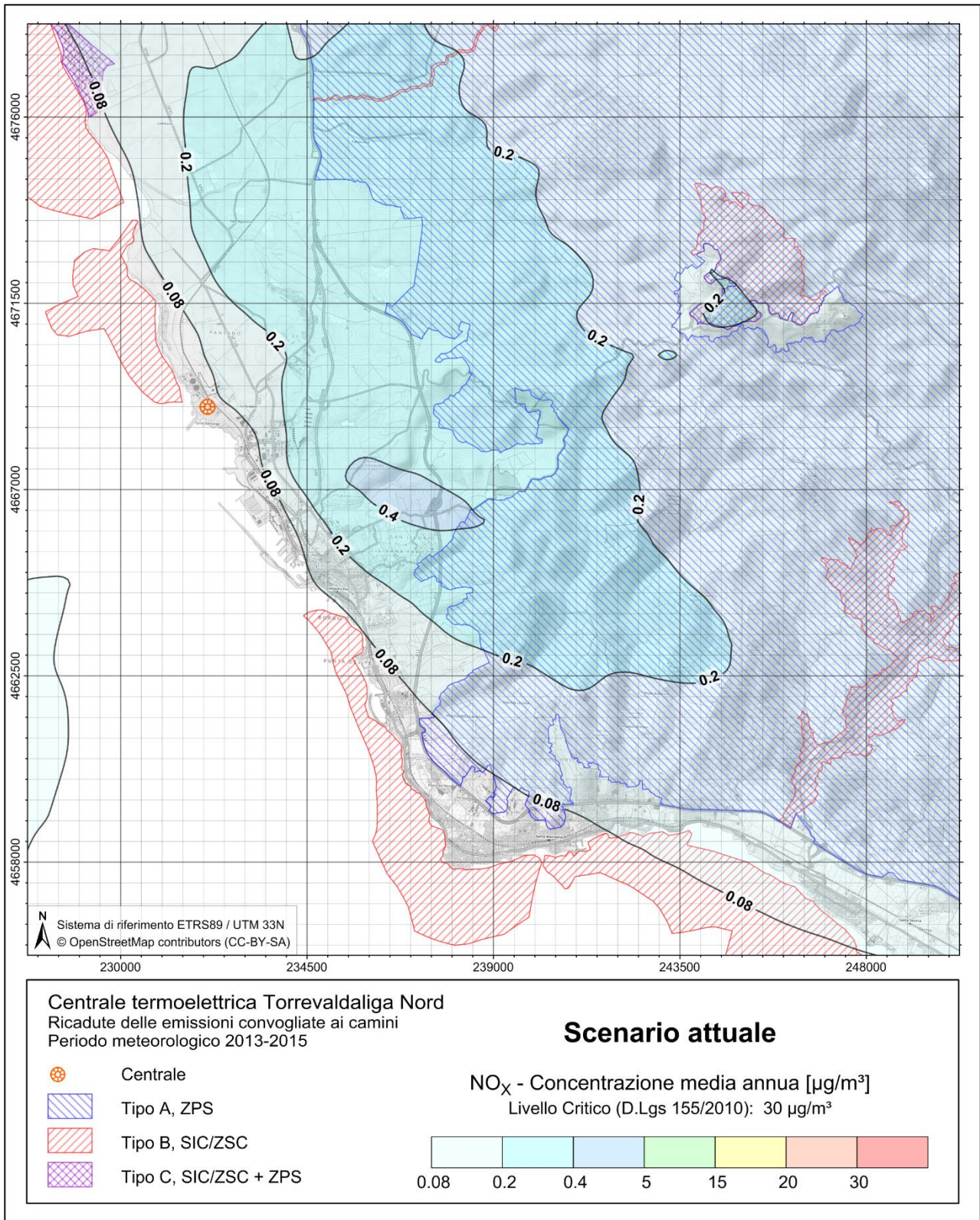


Figura 4.9.3. Modellazione diffusionale delle emissioni di NO_x convogliate ai camini della Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord. Scenario attuale

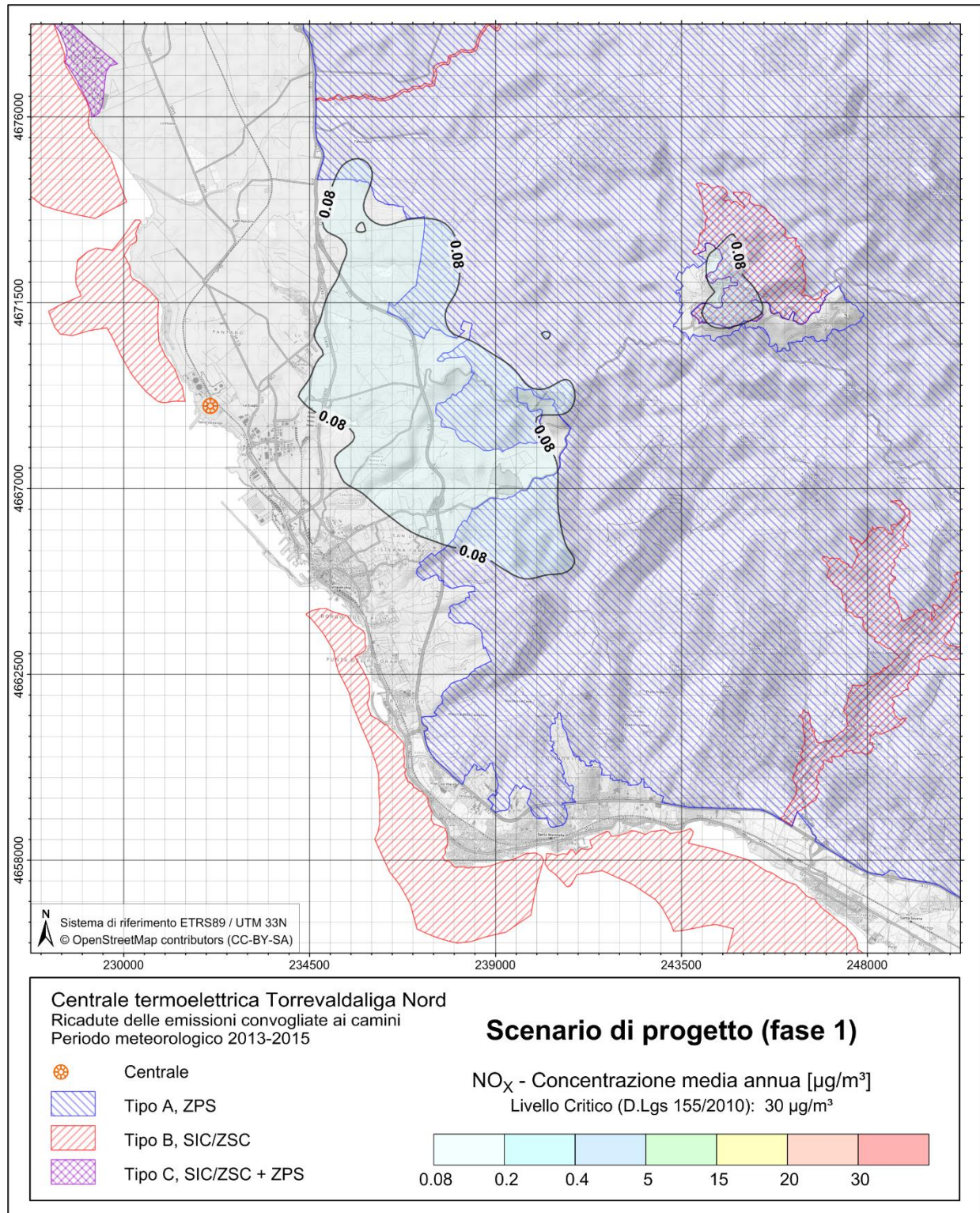


Figura 4.9.4. Modellazione diffusionale delle emissioni di NO_x convogliate ai camini della Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord. Scenario di progetto fase 1

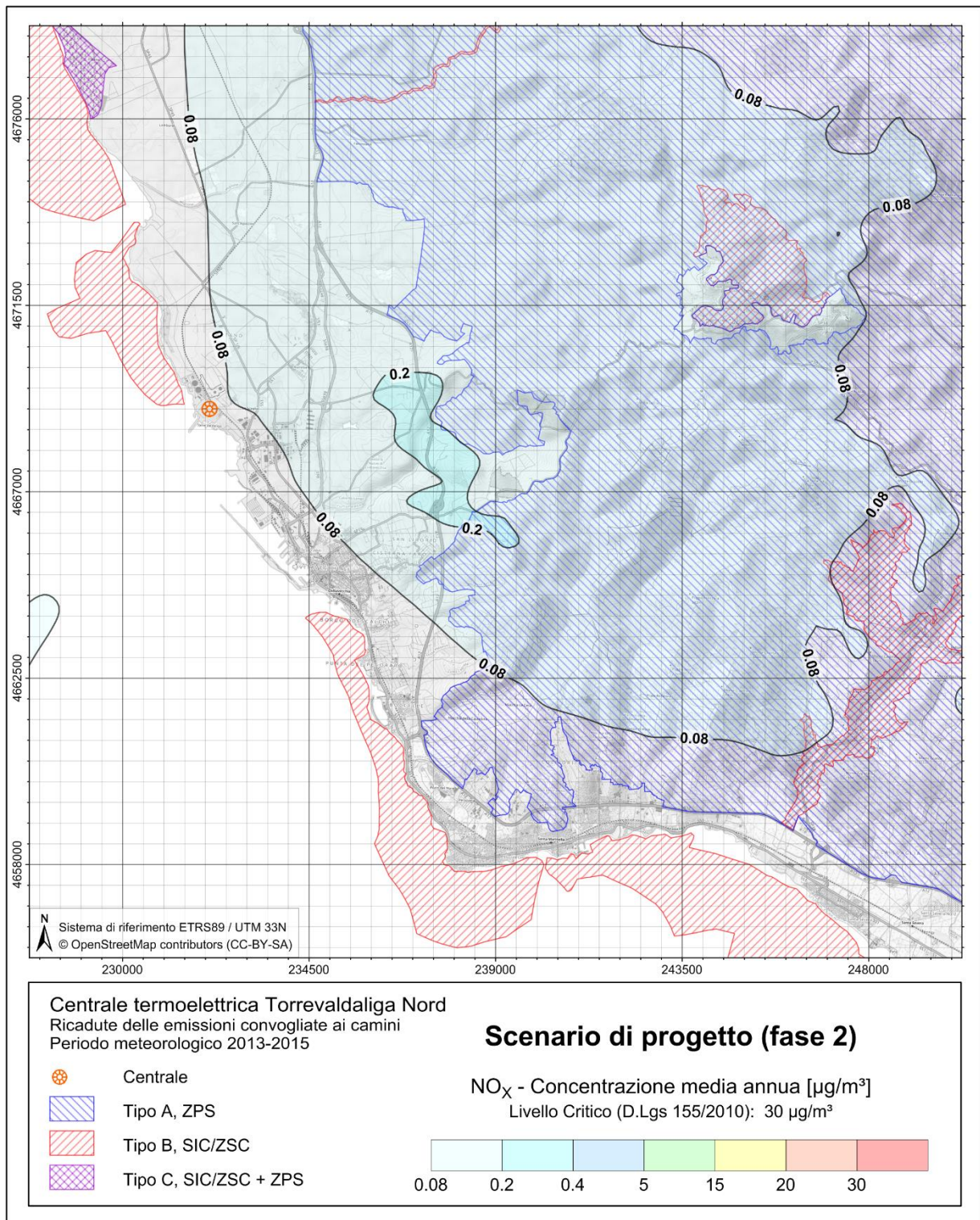


Figura 4.9.5. Modellazione diffusionale delle emissioni di NO_x convogliate ai camini della Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord. Scenario di progetto fase 2

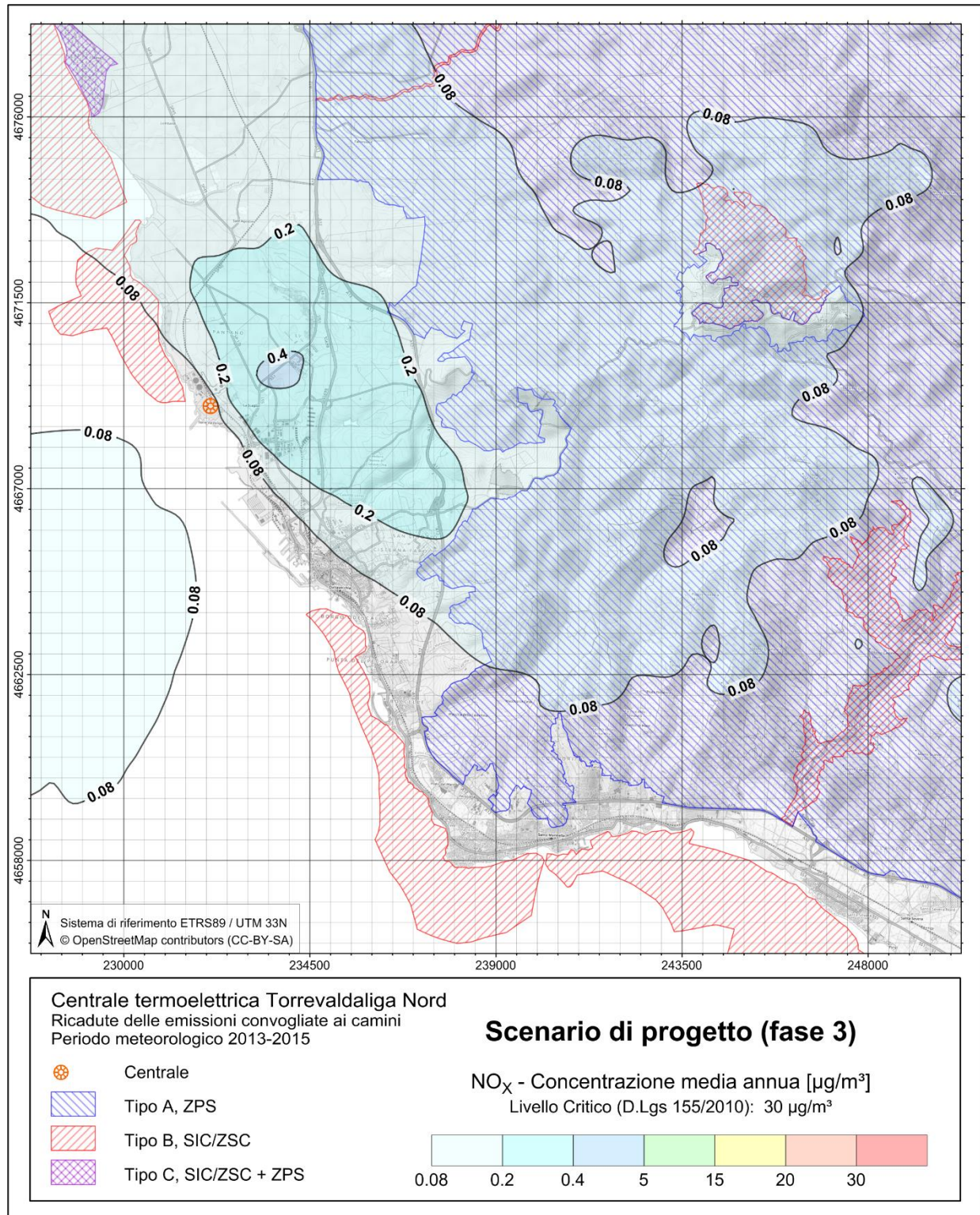


Figura 4.9.6. Modellazione diffusionale delle emissioni di NO_x convogliate ai camini della Centrale Enel di Torrevaldaliga Nord. Scenario di progetto fase 3

In conclusione, i valori massimi di SO_2 attualmente lambiscono una piccola porzione del confine Ovest della ZPS ITA6030005 (Figura 4.9.2). Nelle fasi 1 e 2 e nella configurazione

definitiva (fase 3) non si avranno emissioni SO₂, con conseguente assenza di qualsiasi contributo.

Per quanto riguarda i contributi di NO_x, attualmente i valori massimi (0,4 µg/m³) lambiscono il confine Ovest della ZPS IT6030005 (Figura 4.9.3). Una situazione analoga è riscontrabile anche nella fase 1 dello scenario di progetto (Figura 4.9.4), ma con concentrazioni decisamente inferiori (0,08 µg/m³). Nell'assetto definitivo, previsto nella fase 3, i valori massimi dei contributi (0,4 µg/m³) interesseranno il territorio esterno alla ZPS (Figura 4.9.6).

Inoltre, si deve osservare che le concentrazioni dei contributi di SO₂ e NO_x, prodotti dall'esercizio della Centrale, che interessano l'area Natura 2000 IT6030005, sia nell'assetto attuale sia in quelli futuri, risultano decisamente inferiori ai valori di previsti dalla legge per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi (20 µg/m³ come concentrazione media annua per SO₂ e 30 µg/m³ come concentrazione media annua per NO_x) e non sono di entità tale da incrementare in modo significativo il valore medio annuo di background.

Considerando, quindi, il ridotto livello dei contributi alle immissioni al suolo e la diminuzione delle superfici interessate dal fenomeno, si può concludere che l'esercizio della Centrale, nel nuovo assetto, non determini alterazione in senso negativo rispetto allo scenario attuale per la tutela delle specie, degli habitat e degli ecosistemi presenti nelle aree Natura 2000, ma, anzi, costituisca un elemento migliorativo.

Inquinamento acustico in fase di cantiere

Tutti gli interventi in progetto comporteranno un aumento dei rumori e delle vibrazioni nell'intorno delle aree di intervento (lungo le attuali direttrici di traffico e nelle aree di cantiere). Occorre comunque considerare che i fenomeni a potenza acustica più elevata si collocheranno esclusivamente durante il periodo diurno e gli eventuali effetti risulteranno reversibili, al termine delle attività di costruzione.

La modellazione previsionale dei contributi sonori (Figura 4.9.7) indica sostanzialmente un esaurimento dei contributi significativi entro 1 km circa dalle aree di cantiere. Pertanto, non potrà determinare variazioni del clima acustico nei territori compresi nel sito Natura 2000 potenzialmente interessato (ZPS IT6030005), poiché il punto del suo confine Ovest più vicino all'impianto Enel si trova a circa 5 km (Tav. 1).

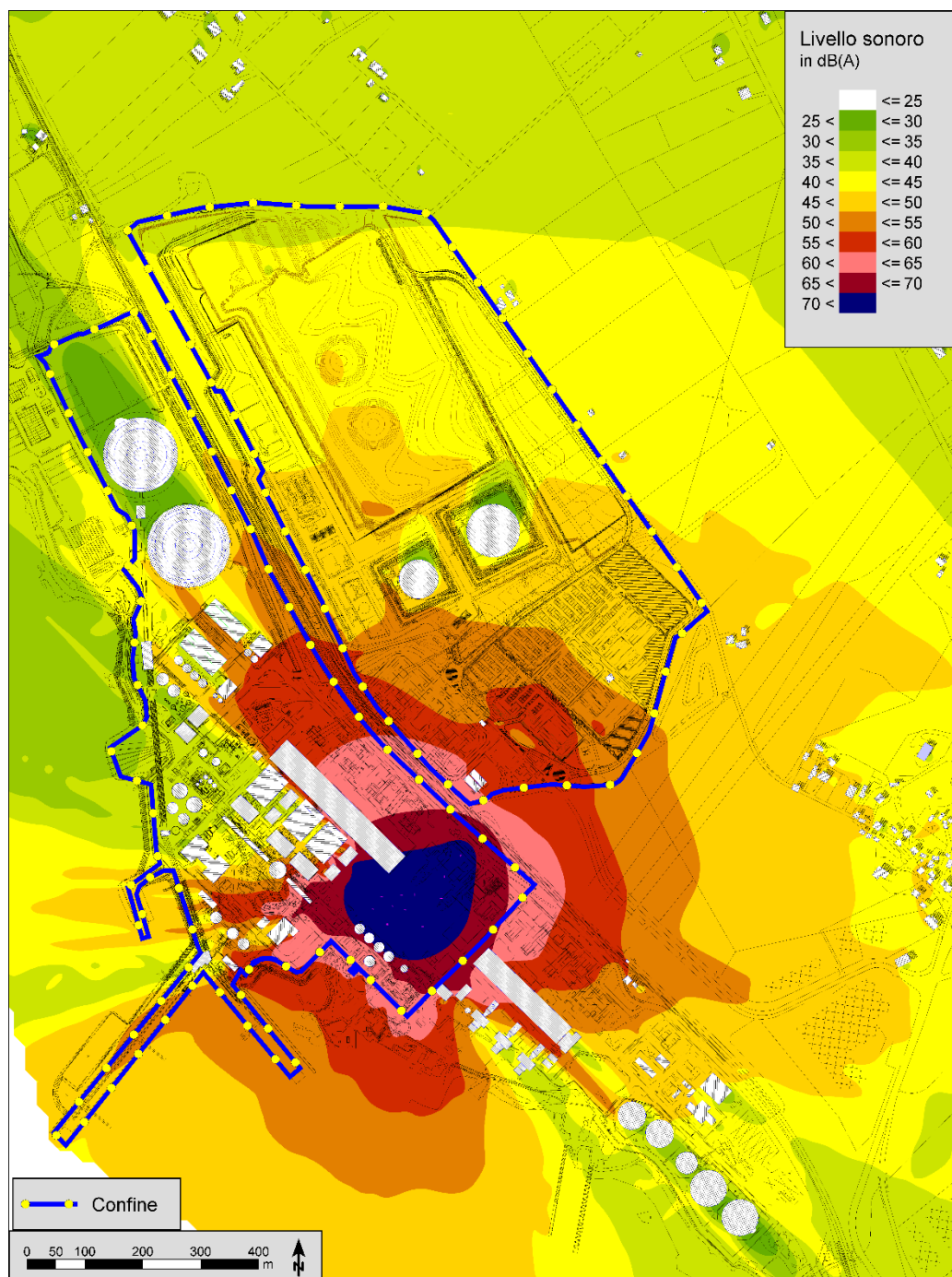


Figura 4.9.7. Modellazione dei contributi sonori durante le attività di costruzione

Inquinamento acustico in fase di esercizio

La realizzazione dell'intervento e la messa in funzione del nuovo impianto determineranno, in fase di esercizio, una perturbazione sonora dovuta al funzionamento della Centrale stessa.

La modellazione previsionale dei contributi sonori (Figura 4.9.8 e Figura 4.9.9) indica sostanzialmente una situazione in cui i contributi sonori esauriscono i loro effetti entro un

raggio di circa un chilometro dalla sorgente, nell'entroterra, sia nelle fasi 1 e 2 (Figura 4.9.8 A e B) sia nella fase 3 (Figura 4.9.9), che corrisponde all'assetto definitivo.

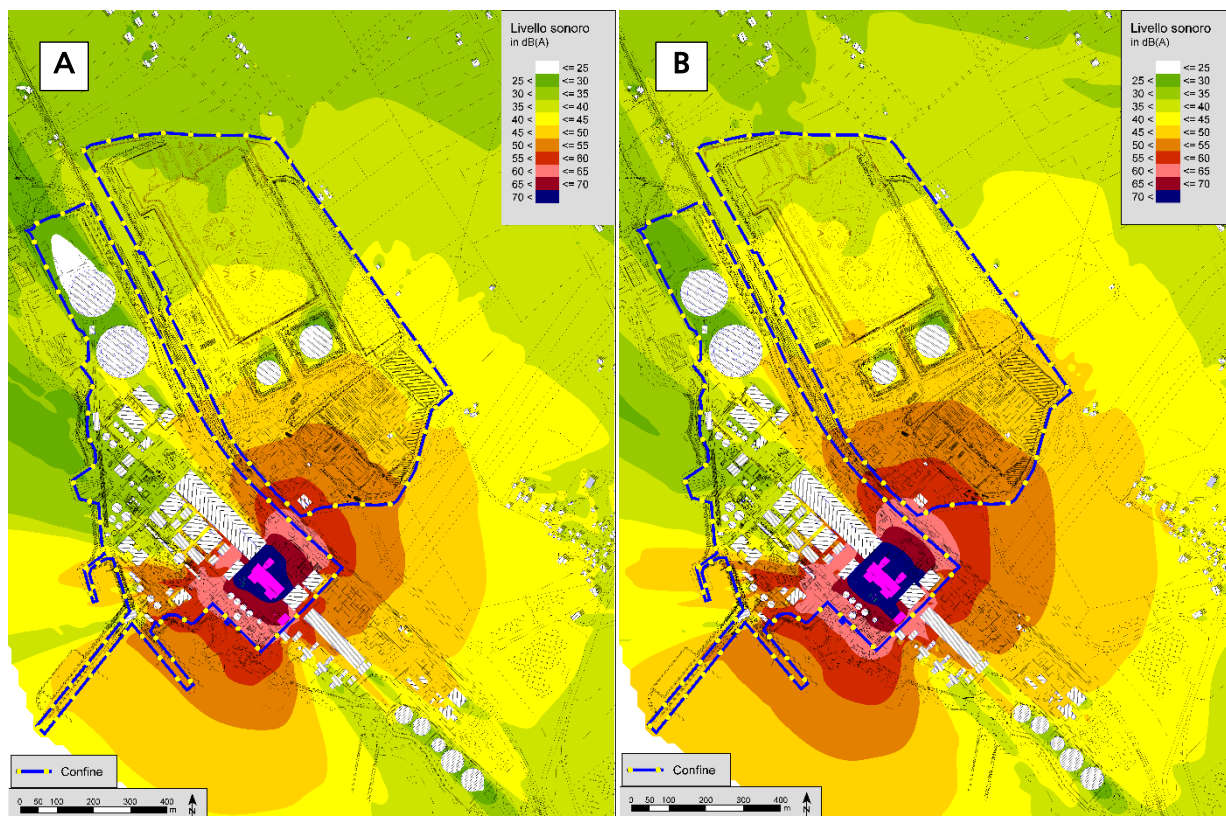


Figura 4.9.8. Modellazione dei contributi sonori delle fasi 1 (figura A) e 2 (figura B)

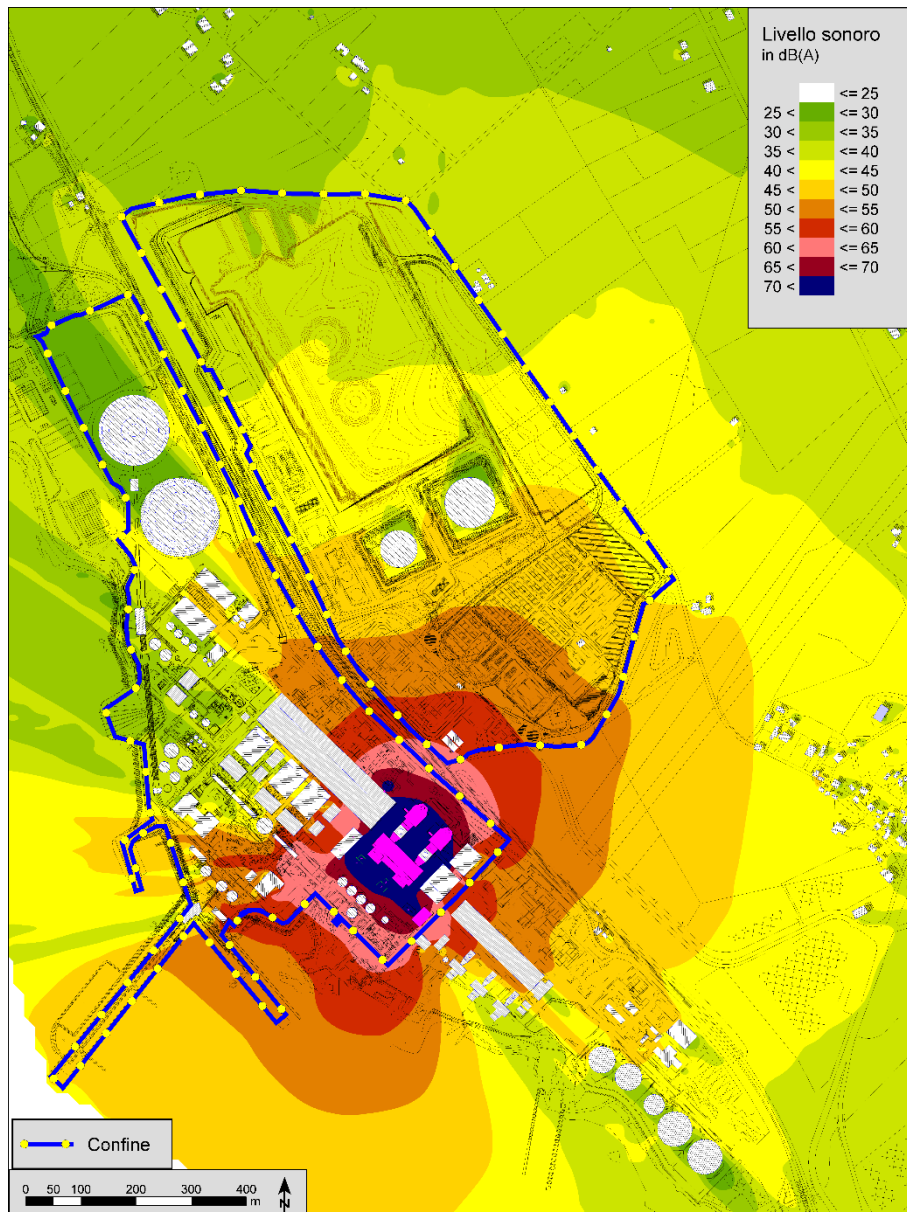


Figura 4.9.9. Modellazione dei contributi sonori della fase 3

Considerando che il punto del confine Ovest della ZPS IT6030005 più vicino all'impianto Enel si trova a circa 5 km (Tav. 1), è possibile affermare che la perturbazione sonora emessa, sia nella fase di cantiere sia nelle fasi di esercizio, non determinerà disturbi significativi per la fauna selvatica che frequenta l'area protetta considerata.

4.9.3 Identificazione e valutazione degli effetti

Al fine di valutare la significatività dell'incidenza, dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche del sito, sono stati usati come indicatori chiave:

- La perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie
- La perdita di specie di interesse conservazionistico
- La frammentazione degli habitat
- La perturbazione alle specie della flora e della fauna
- La diminuzione di densità di popolazione
- I cambiamenti negli elementi principali del sito (ad es. qualità dell'acqua e dell'aria)
- Interferenze con le connessioni ecologiche.

Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie

Non sono previste azioni che prevedono la perdita con carattere permanente di aree di habitat.

Perdita di specie di interesse conservazionistico

Non sono previste azioni che possano determinare la perdita di specie animali o vegetali di interesse conservazionistico.

Frammentazione degli habitat

Non sarà realizzata alcuna opera che possa in qualche modo creare punti di rottura o frammentazioni di habitat.

Perturbazione alle specie della flora e della fauna

Non si registrano perturbazioni a carico di habitat o specie tutelate nelle aree Natura 2000.

Diminuzione di densità di popolazione

Non sono previste variazioni di densità di popolazione delle specie di flora e fauna presenti nei siti Natura 2000.

Cambiamenti negli elementi principali del sito

Non sono previsti cambiamenti rispetto all'attuale assetto del sito.

Interferenze con le connessioni ecologiche

Non si ravvisano interferenze che possano compromettere la funzionalità dei corridoi ecologici (siepi, canali, corsi d'acqua, agrosistemi).

5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Si conclude che, a seguito della realizzazione e dell'esercizio delle nuove unità a gas, fase in ciclo aperto (OCGT) e in ciclo chiuso (CCGT), sarà mantenuta l'integrità dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000, definita come qualità o condizione di interesse o completezza nel senso di *"coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato classificato"*.

In sintesi, in fase di realizzazione ed esercizio delle nuove unità a gas, si può considerare:

- in relazione ai fattori abiotici è possibile affermare che le opere previste non determineranno alcuna alterazione significativa;
- in riferimento ai fattori biotici si ritiene che le opere previste non causeranno modificazioni a carico della componente faunistica e/o vegetazionale;
- in relazione alla componente ecosistemica si ritiene che le opere in progetto non determineranno modificazioni agli ecosistemi presenti;
- In fase di esercizio si evidenzia inoltre una generale riduzione delle pressioni sulle componenti ambientali rispetto alla situazione attuale.

Da quanto emerso nello Studio per la Valutazione di Incidenza ambientale della costruzione e dell'esercizio delle nuove unità a gas della Centrale termoelettrica di Torrevaldaliga Nord, si conclude dunque che, con ragionevole certezza scientifica, si può escludere il verificarsi di effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000.

6 DICHIARAZIONE DI VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE DA PARTE DEL PROFESSIONISTA INCARICATO

Per quanto sopra esposto, il sottoscritto tecnico ing. Maurizio Sala

DICHIARA

Che la valutazione d'incidenza ecologica degli interventi in oggetto sulle aree dei siti della Rete Natura 2000 risulta trascurabile.

Milano, 29/11/2019



The image shows a handwritten signature in blue ink that reads "Maurizio Sala". Below the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the following text: "ING. MAURIZIO SALA", "PROV. PIACENZA", and "N.° 119".

7 BIBLIOGRAFIA

Blasi C., 1994. Fitoclimatologia del Lazio. Regione Lazio, Università " La Sapienza " Roma

Meinesz A., Boudouresque C.F., Falconetti C., Astier J.M., Bay D., Blanc J.J., Bourcier M., Cinelli F., Cirik S., Cristiani G., Di Geronimo I., Giaccone G., Harmelin J.G., Laubier L., Lovric A.Z., Molinier R., Soyer J., Vamvakas C., 1983. Normalisation des symboles pour la représentation et la cartographie des biocénoses benthiques littorales de Méditerranée. Annales de l'Institut Oceanographique, 59(2), 155-172.

Pérès J. M. & J. Picard, 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique. Recueil des Travaux de la Station marine d'Endoume, 31 (47), 5-137.

Standard Data Form ZSC IT6000005 "Fondali tra Punta S. Agostino e Punta della Mattonara".

Standard Data Form ZPS IT6030005 "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate".

Tonelli W., 2006. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE. Relazione vegetazionale. Stato vegetazionale dei bacini e Protezione fornita dalla vegetazione. Allegato 6 della DGR n. 226 del 02/05/2006.