



## *Indice*

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>RIFERIMENTI METODOLOGICI E PROCEDURALI</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>L'INTERVENTO IN PROGETTO</b> .....	<b>10</b>
4.1	Premessa.....	10
4.2	Assetto attuale della Centrale.....	12
4.2.1	Sezioni di generazione.....	12
4.2.2	Combustibili impiegati.....	13
4.2.3	Sistemi ausiliari.....	15
4.2.4	Opere connesse.....	15
4.2.5	Interferenze con l'ambiente.....	16
4.3	Descrizione della configurazione di progetto.....	22
4.3.1	Analisi delle alternative.....	23
4.3.2	Unità turbogas OCGT.....	24
4.3.3	Sistemi ausiliari.....	25
4.3.4	Sistema di controllo.....	25
4.3.5	Sistema elettrico.....	26
4.3.6	Installazione dei nuovi gruppi Turbogas.....	27
4.3.7	Opere civili.....	28
4.3.8	Interferenze con l'ambiente.....	28
4.4	Interventi di smontaggio, rimozione, preparazione aree e fase di sostituzione ed installazione.....	30
4.4.1	Sequenza delle attività.....	30
4.4.2	Fabbisogno di risorse e approvvigionamenti.....	32
4.4.3	Interferenze indotte dalle attività di cantiere.....	32
4.5	Programma cronologico.....	34
4.6	Complementarietà con altri Piani e/o Progetti.....	34
<b>5</b>	<b>STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA</b> .....	<b>35</b>
5.1	Identificazione dei siti della Rete Natura 2000 interessati.....	35
5.2	ZSC ITA020033 Monte San Calogero (Termini Imerese).....	37
5.2.1	Inquadramento geografico.....	37
5.2.2	Identificazione del sito.....	38
5.2.3	Localizzazione del sito.....	38
5.2.4	Informazioni ecologiche.....	38
5.2.5	Descrizione sito.....	46
5.2.6	Altre caratteristiche sito.....	47
5.2.7	Qualità e importanza.....	47
5.2.8	Stato di protezione del sito.....	47
5.2.9	Gestione del sito.....	48
5.3	ZSC ITA020043 <i>Monte Rosamarina e Cozzo Famò</i> .....	49
5.3.1	Inquadramento geografico.....	49
5.3.2	Identificazione del sito.....	50
5.3.3	Localizzazione del sito.....	50

5.3.4	Informazioni ecologiche.....	50
Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica .....		<b>50</b>
5.3.5	Descrizione sito .....	54
5.3.6	Altre caratteristiche sito .....	54
5.3.7	Qualità e importanza.....	55
5.3.8	Stato di protezione del sito.....	55
5.3.9	Gestione del sito .....	55
<b>6</b>	<b>PIANO DI GESTIONE .....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>LIVELLO 1: SCREENING .....</b>	<b>61</b>
7.1	Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura .....	61
7.2	Incidenza sulle componenti ambientali .....	61
7.2.1	Valutazione della significatività degli impatti sull'ambiente in esame .....	65
<b>8</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>67</b>
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>68</b>
9.1	Sitografia.....	69

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	06/12/2019	B9021885	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 DPR 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".

Pertanto, il presente Studio di Incidenza ha lo scopo di individuare e valutare gli effetti che azioni ed opere connesse alla realizzazione del progetto denominato "Centrale termoelettrica "Ettore Majorana" di Termini Imerese - Rifacimenti di 2 unità di produzione esistenti", sono in grado di generare sui siti della Rete Natura 2000 direttamente o indirettamente interessati.

L'impianto termoelettrico "Ettore Majorana" è ubicato nel Comune di Termini Imerese, nella città metropolitana di Palermo, Regione Sicilia.

L'impianto termoelettrico "Ettore Majorana" è costituito attualmente da una unità (TI41) termoelettrica a vapore da 320 MW funzionante a solo gas naturale dal 2008 normalmente in riserva fredda; unità (TI42) Turbogas in ciclo semplice da 120 MW<sub>e</sub> alimentato a Gas naturale; unità (TI53) Turbogas in ciclo semplice da 120 MW<sub>e</sub> alimentato a Gas naturale, unità (6) ciclo combinato da 780 MW costituita da: 2 Turbogas (unità TI62 e unità TI63) da due generatori di vapore a recupero in assetto 2+2+1 con la turbina a vapore (unità 61, ex unità 51). La potenza totale dell'impianto attualmente installata è pari a 1340 MW.

Il progetto prevede la sostituzione di n. 2 unità turbogas esistenti (TI42 e TI53) con n. 2 unità turbogas progettate con criteri più avanzati di efficienza e *compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle Best Available Techniques Reference document (Bref)* di

settore. Si precisa che non sono previste interferenze con le unità esistenti in esercizio; inoltre, non varierà la configurazione esistente in quanto le unità turbogas che si intendono installare saranno anch'esse alimentate esclusivamente a gas naturale e saranno esercite in ciclo semplice, utilizzando i camini esistenti. su questi ultimi a valle di verifica, in base allo stato di conservazione, potrà esserci la necessità di sostituire alcuni componenti mantenendone comunque inalterate la posizione e la geometria.

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 Preliminare Ambientale tutti gli elementi necessari alla valutazione della significatività delle incidenze del progetto sulle aree protette ai sensi del D.P.R. 357/97 ed alle disposizioni del Decreto del 30 marzo 2007 dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente, pubblicato sulla G.U.R.S. n. 20 del 27 aprile 2007.

## 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 D.P.R. 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 sui siti Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del D.P.R. 120/2003, che ha sostituito l'art. 5 del DPR 357/1997 con il quale si trasferivano 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 dal D. Lgs. 128/2010.

La Regione Siciliana ha recepito le direttive Europee e Nazionali con Decreto 30 marzo 2007 (GURS n. 20 del 27-03-2007), in cui è ribadito l'obbligo di redigere lo Studio per la Valutazione di Incidenza secondo le indicazioni di cui agli Allegati 1 e 2 al decreto stesso, volto a valutare i principali effetti che piani / progetti / interventi possono avere sui siti (SIC, ZSC, ZPS) di pertinenza.

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;
- 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;
- 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 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).

Normativa regionale

- Assessorato del Territorio e dell'Ambiente: Circolare 23 gennaio 2004. "D.P.R. n. 357/97 e successive modifiche ed integrazioni – "Regolamento recante attuazione della direttiva n. 92/43/C.E.E. relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" - Art. 5 - Valutazione dell'incidenza - commi 1 e 2".
- Assessorato del Territorio e dell'Ambiente: D.A. n. 120/GAB del 5/05/2006, approvazione delle cartografie in scala 1:10.000 delle aree SIC e ZPS e delle schede aggiornate dei siti Natura 2000, ricadenti nel territorio della Regione Siciliana.
- Assessorato del Territorio e dell'Ambiente: Decreto 30 marzo 2007 "Prime disposizioni d'urgenza relative alle modalità di svolgimento della valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5, comma 5, del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e successive modifiche ed integrazioni" (G.U.R.S. Parte I n. 20 del 27 aprile 2007).
- Legge Regionale 8 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in favore dell'esercizio di attività economiche in siti di importanza comunitaria e zone di protezione speciale. Norme in materia di edilizia popolare e cooperativa. Interventi nel settore del turismo. Modifiche alla legge regionale n. 10 del 2007" (G.U.R.S. Parte I n. 22 del 2007).
- Assessorato del Territorio e dell'Ambiente: Decreto 22 ottobre 2007 (G.U.R.S. n. 4 del 25 gennaio 2008) "Disposizioni in materia di valutazione di incidenza attuative dell'articolo 1 della Legge Regionale 8 maggio 2007, n. 13".

### 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".
- allegati 1 e 2 del Decreto 30 marzo 2007 (GURS n. 20 del 27-03-2007) "Prime disposizioni d'urgenza relative alle modalità di svolgimento della valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5, comma 5, del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e successive modifiche ed integrazioni".

#### 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 – processo d’individuazione delle implicazioni potenziali di un progetto o piano su un sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta alla determinazione del possibile grado di significatività delle incidenze, per cui si può rendere necessaria una Valutazione d’Incidenza completa.

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.

## 4 L'INTERVENTO IN PROGETTO

### 4.1 Premessa

La centrale termoelettrica "Ettore Majorana" di Termini Imerese (PA) è ubicata nella zona industriale dell'omonimo comune, in contrada Tonnarella.

La centrale è entrata in servizio intorno alla metà degli anni sessanta modificando nel tempo il suo assetto produttivo iniziale. La configurazione attuale, di una potenza elettrica complessiva installata pari a 1.340 MW, prevede le seguenti unità produttive:

- Unità TI41 termoelettrica a vapore da 320 MW (in riserva fredda) ad olio combustibile ma funzionante esclusivamente a gas naturale dal 2008;
- Unità TI42 turbogas in ciclo semplice da 120 MW<sub>e</sub> alimentato a gas naturale;
- Unità TI53 turbogas in ciclo semplice da 120 MW<sub>e</sub> alimentato a gas naturale;
- Unità TI6 ciclo combinato da 780 MW, costituito da: due turbogas (TI62 e TI63) due generatori di vapore a recupero in assetto 2+2+1 con la turbina a vapore (unità 61) da 240 MW dell'ex unità TI51, dismessa con l'entrata in servizio del ciclo combinato.

L'entrata in servizio commerciale delle diverse sezioni produttive è così rappresentata:

- unità TI41 febbraio 1979 e autorizzata con decreto n.506 del 20 Luglio 1972;
- unità TI42 febbraio 1997 e autorizzata con decreto n.1378 del 18 Luglio 1992;
- unità TI53 febbraio 1997 e autorizzata con decreto n.1378 del 18 Luglio 1992;
- unità 6:
  - unità TI62 marzo 2005;
  - unità TI63 febbraio 2008.

Attualmente l'impianto è alimentato esclusivamente da gas naturale fornito dalla rete SNAM, mentre l'olio combustibile (OCD) per l'unità TI41 non è più utilizzato dal 2008.

Il progetto prevede la sostituzione di due unità turbogas esistenti (120 MWe e 430 MWt) con altrettante unità turbogas di taglia di circa 150<sup>1</sup> MWe e circa di 410 MWt.

Le unità che saranno sostituite sono:

Unità	Costruttore	Tipo	Potenza
TI42	Fiat Avio	TG50D5	120 MWe
TI53	Fiat Avio	TG50D5	120 MWe

Rimarranno invece invariate le unità TI41 da 320 MWe e il ciclo combinato (TI62 e TI63) da 780 MWe.

<sup>1</sup> La potenza di 150 MW<sub>e</sub> corrisponde alla potenza nominale più alta dei turbogas di questa taglia ed adatti per l'impianto; l'effettivo incremento di potenza elettrica dipenderà dalla potenza della macchina del produttore che si aggiudicherà la gara di fornitura.

Le unità, progettate con criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document (BRef)* di settore, sono caratterizzate da una efficienza più elevata e performances ambientali migliori rispetto alle unità turbogas esistenti

Inoltre, non sono previste variazioni della configurazione esistente in quanto le nuove unità turbogas saranno anch'esse alimentate esclusivamente a gas naturale e saranno esercite in ciclo semplice, utilizzando i camini esistenti; su questi ultimi a valle di verifica, in base allo stato di conservazione, potrà esserci la necessità di sostituire alcuni componenti mantenendone comunque inalterate la posizione e la geometria.

Si riporta nel seguito il glossario degli acronimi utilizzati per la successiva descrizione dell'impianto esistente e delle modifiche di progetto.

AP=	Alta Pressione
AT=	Alta Tensione
BP=	Bassa Pressione
Bref=	Best Available Techniques Reference Document
C.C.=	Corpo Cilindrico
CCGT=	Ciclo Combinato con Turbina a Gas
CTE=	Centrale di Termini Imerese
DCS=	Distributed Control System
DLN=	Dry Low NOx
ULN=	Ultra Low NOx
DO=	Impianto di pretrattamento Acque Oleose
EPS=	Precipitatore Elettrostatico (Electrostatic precipitator)
GN=	Gas naturale
GTCMPS=	Gas Turbine Control System
GVA=	Generatore di Vapore Ausiliario
GVR=	Generatore di Vapore a Recupero
HMI=	Human Machine Interface
ITAR=	Impianto di Trattamento Acque Reflue finale
ITAA=	Impianto Trattamento Acque Ammoniacali
LSZH=	Low Smoke Zero Halogen
MP=	Media Pressione
MT=	Media Tensione
OCGT=	Turbina a gas in ciclo aperto (Open Cycle Gas Turbine)
ODAF=	Raffreddamento per circolazione forzata e guidata dell'olio e raffreddamento per circolazione forzata dell'aria
ONAF=	Raffreddamento per circolazione naturale dell'olio e aria forzata
ONAN=	Raffreddamento per circolazione naturale dell'olio e dell'aria
RH=	Vapore Riscaldato

RHC=	Vapore Riscaldato Caldo
RHF=	Vapore Riscaldato Freddo
SART=	Sistema regolazione secondaria della tensione
SCR=	Selective Catalytic Reduction
SH=	Vapore Surriscaldato
SME=	Sistema monitoraggio emissioni
SMAV=	Sistema Avanzato di Monitoraggio Vibrazioni
TG=	Turbina a Gas
TV=	Turbina a Vapore
TAS=	Impianto di pretrattamento Acque Biologiche
TVCC=	Sistema di sorveglianza

## 4.2 Assetto attuale della Centrale

### 4.2.1 Sezioni di generazione

L'impianto è composto da un gruppo convenzionale da 320 MW (unità TI41) esercito in "riserva fredda" ed autorizzato annualmente per 1000 ore/anno, disponibile ad entrare in servizio, se richiesto, per esigenze di rete. Il gruppo è composto da una caldaia per la produzione del vapore che viene inviato ad una turbina a vapore da 320 MW situata nella sala macchine esistente, il vapore in uscita dalla TV viene condensato attraverso un condensatore raffreddato con acqua di mare.

Sono presenti due gruppi Turbogas (unità TI42 e TI53) da 120 MW cadauno, eserciti in ciclo aperto ed autorizzati per "servizi di punta" ciascuno per 1500 ore/anno (ore calcolate come media mobile su ciascun periodo di 5 anni e comunque, per non più di 3000 ore operative anno cadauno).

L'impianto è inoltre composto da un ciclo combinato (unità 6) da 780 MW, costituito da 2 Turbine a Gas da 270 MW cadauna, 2 GVR e da 1 Turbina a Vapore da 240 MW dell'ex unità da 320 dismessa situata nella sala macchine esistente. L'unità 6 è esercita per il "normale esercizio".

Le unità operative nella centrale di Termini Imerese sono così delineate:

Unità	Tipologia	Potenza elettrica	Minimo Tecnico [ambientale]	Potenza Termica	Note
		<i>MWe</i>	<i>MWe</i>	<i>MWt</i>	
TI41	Termoelettrico	320	120	800	<i>Riserva fredda, autorizzato annualmente per 1000 h/anno</i>
TI42	Turbogas ciclo aperto	120	85	430	<i>Per carichi di punta, autorizzato per 1500 h/anno medie, calcolate come media mobile su ciascun periodo di 5</i>

TI53	Turbogas ciclo aperto	120	85	430	<i>anni e comunque, per non più di 3000 ore operative anno per ciascun TG).</i>
6 (TI62+TI63+TI61)	Ciclo combinato (2TG+TV)	780	77 (**) 100 (***)	1290 (*)	<i>Esercizio normale</i>
<b>TOT</b>		<b>1340</b>		<b>2950</b>	

(\*) Potenza termica dell'intera unità 6 (CCGT: 2TG + 2 GVR + TV).

(\*\*) Minimo tecnico del CCGT con il solo TI62 in funzione

(\*\*\*) Minimo tecnico del CCGT con il solo TI63 in funzione

## 4.2.2 Combustibili impiegati

I combustibili attualmente impiegati nell'impianto di Termini Imerese sono i seguenti:

- Gas naturale: combustibile principale per tutte le unità dell'impianto. L'approvvigionamento avviene tramite metanodotto attraverso due differenti collettori SNAM che alimentano due stazioni di condizionamento posizionate sul lato perimetrale Est della centrale, una in posizione Nord e una in posizione Sud.
- Gasolio: utilizzato per alimentare le torce pilota dei bruciatori principali dell'unità TI41 nella fase di avviamento, oltreché, in condizioni di emergenza, per alimentare la caldaia ausiliaria per l'avviamento delle unità termoelettriche quando sono queste sono ferme. È anche utilizzato per alimentare le motopompe antincendio e i diesel di emergenza. L'approvvigionamento avviene tramite autocisterne.

Da dato SNAM Rete Gas (situazione al 31/07/2013) risulta una capacità di trasporto pari a 6.000.000 Sm<sup>3</sup>/giorno equivalenti a 250.000 Sm<sup>3</sup>/h e 2.190.000.000 Sm<sup>3</sup>/anno.

I combustibili utilizzati all'esercizio della CTE ed i relativi consumi alla capacità produttiva sono desumibili dalla seguente tabella.

Combustibile	% di zolfo	Consumo	Utilizzo
Gas naturale		1.686.560.000 <sup>(a)</sup> [Sm <sup>3</sup> /anno]	Unità: TI41+(TI42+TI53)+(TI62+ TI63)
Gas naturale		1.606.560.000 <sup>(a)</sup> [Sm <sup>3</sup> /anno]	Unità: (TI42+TI53)+(TI62+TI63)
Gas naturale		1.366.560.000 <sup>(a)</sup> [Sm <sup>3</sup> /anno]	Unità: (TI62+TI63)
Gasolio	0,02	900 [t/anno] <sup>(b)</sup>	Caldaia ausiliaria + gruppi diesel di emergenza + avviamento TI41

a) Il consumo annuale alla capacità produttiva conseguibile quando l'assetto di alimentazione dell'unità 41 è del tipo "alimentazione con gas naturale". Tale quantità è calcolata moltiplicando la portata al carico massimo (unità TI41: 80.000 Sm<sup>3</sup>/h per le 1000 h/anno autorizzate, unità TI42: 40.000 Sm<sup>3</sup>/h, unità TI53: 40.000 Sm<sup>3</sup>/h per le 3000 h/anno autorizzate, unità TI62 + unità TI63: 156.000 Sm<sup>3</sup>/h) per il numero di ore in un anno (8.760 h/anno).

b) Il consumo di gasolio di cui in tabella è stato stimato con i dati attuali di consumo tenendo conto sia del consumo legato ad un avviamento dell'unità TI41 sia del consumo previsto per l'alimentazione della caldaia ausiliaria e per le prove mensili di avviamento dei gruppi diesel di emergenza motopompe antincendio, ecc.).

Il parco serbatoi gasolio è costituito da:

- n.1 serbatoio da 150 m<sup>3</sup> in metallo a tetto fisso; il serbatoio è contenuto in un bacino di contenimento di dimensioni adeguate con pareti e pavimentazione in calcestruzzo; serbatoio e relativo bacino sono dotati di sistema antincendio ad acqua e schiuma;
- l'esistente serbatoio da 100 m<sup>3</sup> è stato dismesso.

Il bacino di contenimento del serbatoio di stoccaggio gasolio è impermeabile e attrezzato con sistemi capaci di intercettare i relativi scarichi inviandoli verso il sistema di trattamento dei reflui inquinati da olio.

Dal 2008 l'OCD non viene più utilizzato per alimentare l'unità TI41, che attualmente viene esercita solo con gas naturale.

Potenzialmente l'approvvigionamento dell'OCD, può essere effettuato mediante navi cisterna che approdano al terminale di ormeggio che si estende per una lunghezza di circa 2.000 m sul Golfo di Termini Imerese. L'OCD è approvvigionabile da diverse fonti nazionali ed estere e le sue caratteristiche chimico fisiche possono essere controllate sistematicamente (qualora lo si utilizzi) per assicurare il rispetto dei parametri contrattuali stabiliti.

Il parco serbatoi OCD è costituito da:

- n.2 serbatoi da 87.000 m<sup>3</sup> in metallo a tetto galleggiante; ciascun serbatoio è contenuto in un bacino di contenimento di dimensioni adeguate con pareti e pavimentazione in calcestruzzo; serbatoi e relativi bacini sono dotati di sistema antincendio ad acqua e schiuma;
- n.4 serbatoi da 20.000 m<sup>3</sup> in metallo a tetto fisso; tutti e quattro i serbatoi sono contenuti in un bacino di contenimento di dimensioni adeguate con pareti e pavimentazione in calcestruzzo; serbatoi e relativi bacini sono dotati di sistema antincendio ad acqua e schiuma;
- n.1 serbatoio da 30.000 m<sup>3</sup> a tetto galleggiante; il serbatoio è contenuto in un bacino di contenimento di dimensioni adeguate con pareti e pavimentazione in calcestruzzo; serbatoio e relativo bacino sono dotati di sistema antincendio ad acqua e schiuma;
- n.2 serbatoi da 1.200 m<sup>3</sup> in metallo a tetto fisso; ciascun serbatoio è contenuto in un bacino di contenimento di dimensioni adeguate con pareti e pavimentazione in calcestruzzo; serbatoi e relativi bacini sono dotati di sistema antincendio ad acqua e schiuma.

Tutti i serbatoi OCD sono dotati di sistemi di riscaldamento combustibile. Inoltre, i bacini di contenimento di ciascuno dei serbatoi di stoccaggio OCD sono impermeabili e attrezzati con sistemi capaci di intercettare i relativi scarichi inviandoli verso il sistema di trattamento dei reflui inquinati da olio.

### 4.2.3 Sistemi ausiliari

Il processo di produzione è integrato da impianti, dispositivi ed apparecchiature ausiliarie che ne assicurano il corretto funzionamento in condizioni di sicurezza: sistemi di supervisione, controllo e protezione, condizionamento, telecomunicazione, antincendio, impianti chimici per il pretrattamento dell'acqua industriale e per la demineralizzazione dell'acqua, sistema di trattamento degli effluenti liquidi, sistemi di controllo delle emissioni.

Nell'impianto attuale sono presenti i seguenti sistemi ausiliari:

- stazione di decompressione del gas naturale e rete di distribuzione alle utenze;
- caldaia ausiliaria;
- gruppi elettrogeni di emergenza;
- impianto antincendio;
- impianto di trattamento e demineralizzazione dell'acqua per uso industriale;
- evaporatori fuori ciclo;
- raccolta, trattamento e scarico delle acque reflue;
- laboratorio chimico;
- stoccaggio rifiuti.

### 4.2.4 Opere connesse

Il gas naturale, come precedentemente accennato, viene approvvigionato tramite rete SNAM attraverso due collettori che alimentano rispettivamente le stazioni Nord e Sud.

La stazione nord, composta da due linee di riduzione della pressione del gas naturale, di cui una di riserva all'altra che interviene automaticamente in caso di anomalia della linea in servizio, può alimentare esclusivamente la caldaia dell'unità termoelettrica TI41.

La stazione a sud è composta da differenti linee di riduzione della pressione del gas naturale, ognuna delle quali è dedicata all'alimentazione di ciascuna unità della Centrale. Da questa possono essere alimentate infatti tutte le unità della centrale (TI41, TI42, TI53, TI62 e TI63).

Le stazioni sono dotate di sistemi di automazione e di sicurezza, nonché di organi di blocco del flusso di gas naturale, garantendo il corretto e sicuro esercizio dei sistemi.

Le linee di metanodotti che arrivano alla centrale sono rispettivamente:

- lato Nord metanodotto da 12" di 2a specie con pressione di CPI di 24 barg. Successivamente alla demolizione delle vecchie unità termoelettriche da 110 MWe, il punto di consegna è stato intercettato con un fondello.
- lato Sud metanodotto da 16" di 1a specie con una capacità di trasporto pari a 6.000.000 Sm<sup>3</sup>/giorno (valore indicato nell'AIA e dai dati 2013 della SNAM Rete Gas) e una

pressione di CPI di 75 barg. Tale stazione è in grado di alimentare tutte le unità della centrale.

La connessione alla rete elettrica nazionale avviene per mezzo di due stazioni elettriche, una da 220 kV e una da 150 kV. Alla stazione da 220 KV sono connesse le unità TI41, TI53, TI61, TI62 e TI63. Alla stazione da 150 kV è connessa l'unità TI42.

La stazione da 220kV è connessa alla rete AT mediante 2 linee da 220kV Linea Caracoli 1 e Linea Caracoli 2.

Sulla linea Caracoli 1, sono attualmente evacuate le potenze relative alle unità TI63 (300 MVA) e TI41 (370 MVA).

Sulla linea Caracoli 2, sono attualmente evacuate le potenze delle unità TI62 (TG) (300 MVA), TI61 (TV) (370 MVA) e TI53 (TG) (140 MVA).

#### 4.2.5 Interferenze con l'ambiente

L'impianto ha predisposto ed applica un Sistema di Gestione Ambientale secondo le normative internazionali UNI EN ISO14001, ottenendone la certificazione (ISO14001) nel 2007.

Di seguito si riporta il dettaglio delle principali grandezze di processo aventi rilevanza ambientale.

##### 4.2.5.1 Emissioni in atmosfera

Con riferimento ai fumi anidri e alla capacità produttiva (funzionamento continuo: 8.760 h/anno), nella seguente tabella vengono riportate le emissioni ai camini dei macroinquinanti pertinenti ciascuna delle unità di produzione oggetto di A.I.A.. Nello specifico, per l'unità TI41 vengono indicate le emissioni prodotte nell'assetto di alimentazione al 100% a gas naturale.

Camino	Altezza camino [m]	Macroinquinante	Concentrazione [mg/Nm <sup>3</sup> ] (*)	Tenore di O <sub>2</sub> [%]
"Camino 2" (unità TI41) <i>(100% gas naturale – in riserva fredda max. 1000 h/anno)</i>	190	NOx	100	3
		CO	100	
"Camino 6" (unità TI42) <i>(per carichi di punta max. 1500 h/anno)</i>	35	NOx	90	15
		CO	100(***)	
"Camino 5" (unità TI53) <i>(per carichi di punta max. 1500 h/anno)</i>	35	NOx	90	15
		CO	100(***)	

"Camino 3" (unità TI62)	90	NO <sub>x</sub>	40 (**) 30	15
		CO	30 (orario)	
"Camino 4" (unità TI63)	90	NO <sub>x</sub>	40 (**) 30	15
		CO	30	

(\*) Valori massimi di concentrazione sono riferiti al tenore di ossigeno di riferimento e dove non diversamente indicato, come da autorizzazioni esistenti, tali valori sono intesi come valori medi giornalieri come indicato nell'AIA

(\*\*) Valori di concentrazione intesi come valori medi orari come indicato nell'AIA

(\*\*\*) Valori intesi come media mensile giornaliera, 125 mg/Nm<sup>3</sup> come media oraria

I sistemi esistenti di trattamento e di monitoraggio in continuo delle emissioni di macroinquinanti relativi a ciascuna unità di produzione sono riportati nella seguente tabella.

Unità	Sistema di trattamento	Parametri monitorati in continuo
Unità TI41 (100% a Gas naturale)	ESP SCR	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO
Unità TI42		
Unità TI53		
Unità TI62		NO <sub>x</sub> CO
Unità TI63		NO <sub>x</sub> CO

All'interno della centrale, oltre alle emissioni derivante dal camino principale, sono presenti altre emissioni di tipo convogliato poco significative per natura e quantità e quindi non sottoposte ad autorizzazione alle emissioni, riguardanti la caldaia ausiliaria (esercita saltuariamente per le operazioni di avviamento), i gruppi elettrogeni di emergenza, le motopompe antiincendio e il laboratorio di analisi.

#### 4.2.5.2 Approvvigionamenti idrici

I fabbisogni idrici per l'esercizio della CTE sono legati alle seguenti tipologie di acque:

- acqua industriale e demineralizzata;
- acqua di mare per il raffreddamento e per il processo;
- acqua potabile.

##### 4.2.5.2.1 Acqua industriale

La CTE è allacciata all'acquedotto consortile ad uso industriale, gestito da AMAP S.p.A., con una presa dislocata al confine nord dell'impianto. Attualmente tale approvvigionamento di acqua industriale è praticamente nullo, infatti, il fabbisogno di acqua industriale e acqua demineralizzata avviene attraverso 2 impianti ad osmosi inversa: uno da 35 m<sup>3</sup>/h, partendo da un prelievo di acqua di mare pari a 85 m<sup>3</sup>/h; l'altro da 33 m<sup>3</sup>/h, partendo da acqua di

mare pari a 80 m<sup>3</sup>/h (quest'ultimo è in grado di funzionare anche con alimentazione mista acqua di mare/acqua di scarico dall'ITAR pari a circa il 30-50%).

L'acqua ad uso industriale viene stoccata in due serbatoi da 2.000 m<sup>3</sup> ciascuno. I due serbatoi sono messi in collegamento con il circuito acqua DEMI per la produzione di acqua demineralizzata (impianto DEMI).

Inoltre, dai due serbatoi, l'acqua ad uso industriale viene pompata verso il serbatoio da 50 m<sup>3</sup> posto in cima alla caldaia dell'unità TI41, ad una quota di 47 m, garantendo la prevalenza idraulica per tutta la rete di acqua industriale della CTE. Il serbatoio piezometrico viene quindi utilizzato per alimentare: rete antincendio, tenute pompe del vuoto, raffreddamento condense vapore, depurazione olio turbina, attività di manutenzione, lavaggi, ecc.. I serbatoi acqua industriale sono connessi con la rete antincendio (acqua dolce) dell'impianto.

L'acqua demineralizzata è utilizzata principalmente per il reintegro del ciclo a vapore del ciclo combinato TI6 e della caldaia ausiliaria oltre che per il circuito chiuso dell'acqua di raffreddamento servizi.

L'acqua demineralizzata prodotta da impianti ad osmosi, viene stoccata in tre serbatoi da 2.000 m<sup>3</sup> ciascuno, di cui 2 posizionati in prossimità dell'impianto DEMI e uno in prossimità dell'unità TI61. I serbatoi acqua demi possono essere connessi alla rete antincendio in caso di emergenza.

#### 4.2.5.2.2 Acqua di mare

L'acqua di mare utilizzata per il raffreddamento dell'impianto e per il processo è prelevata dal mare per mezzo di un'opera di presa con portata derivata pari a ca. 24 m<sup>3</sup>/s, captabile mediante l'ausilio di n. 5 pompe centrifughe (una di riserva) in grado di approvvigionare ognuna circa 6 m<sup>3</sup>/sec di acqua. Una volta prelevata, l'acqua viene inviata ad un sistema di dissabbiamento. La CTE dispone di un secondo punto di captazione, attualmente non più funzionante, costituito da n.4 pompe sommerse, poste in corrispondenza del pontile, che erano adibite all'approvvigionamento di circa 21 m<sup>3</sup>/sec per le preesistenti unità 1, 2 e 3.

Per quanto attiene l'uso di acqua di mare ai fini del raffreddamento, si evidenzia che in misura prevalente, questa è utilizzata per il raffreddamento del vapore del ciclo termico ai condensatori dell'unità termoelettrica convenzionale "unità TI41" e dell'unità 6 a CCGT. Altro uso riguarda il raffreddamento acqua demineralizzata dei cicli chiusi in diverse parti di impianto e, in particolare, presso gli scambiatori termici del ciclo chiuso delle unità TI41 e unità 6. Ulteriore impiego è quello relativo alla refrigerazione dell'impianto di trattamento acque ammoniacali ITAA funzionante in discontinuo.

Relativamente agli usi di acque di mare ai fini del processo, questa viene prelevata per la produzione di acqua demineralizzata mediante due impianti ad osmosi inversa in grado di

produrre circa 68 m<sup>3</sup>/h a partire da 165 m<sup>3</sup>/h di acqua di mare (rendimento circa 40%), come descritto più sopra.

Il prelievo di acqua di mare non è strettamente correlabile con l'energia elettrica prodotta in quanto le pompe di circolazione sono sempre in funzione, con portata non modificabile, al variare del carico prodotto.

#### 4.2.5.2.3 Acqua potabile

L'acqua potabile viene direttamente prelevata al confine sud della CTE dall'acquedotto idropotabile del Comune di Termini Imerese, quindi utilizzata per usi igienico-sanitari (in corrispondenza degli spogliatoi, servizi igienici, mensa).

I consumi di acqua potabile non sono direttamente collegati ai profili della CTE, risultando invece esclusivamente legati al numero di personale in servizio in impianto e, registrando i maggiori consumi in corrispondenza delle lunghe fermate per manutenzione e/o di cantieri.

Il consumo (indicativo) della risorsa idrica associata alla capacità produttiva è sinteticamente descritto nella seguente tabella:

Approvvigionamento	Fasi di utilizzo	Utilizzo		Quantità [m <sup>3</sup> /anno] (*)	Contatore
Acquedotto industriale	Unità TI41, unità TI42, unità TI53, unità 6,	Industriale	Processo	0	SI
Acqua di mare	Unità TI41, unità TI42, unità TI53, unità 6 e impianto produzione acqua demineralizzata	Industriale	Processo	756.864.000	NO
			Raffreddamento		NO
Acquedotto potabile	Tutte le fasi.	Igienico sanitario		105.120	SI

(\*) Valori indicativi in funzione dell'attività d'impianto e personale presente in Centrale.

#### 4.2.5.3 Scarichi idrici

La CTE è dotata di 4 punti di scarico finale nel Mar Tirreno a cui confluiscono differenti tipologie acque:

- Scarico finale SF1 (Scarico A);
- Scarico finale SF2 (Scarico B);
- Scarico finale SF3 (Scarico C);
- Scarico finale SF4 (Scarico D).

Alcune tipologie di acque reflue generate all'interno della CTE, prima dello scarico, sono sottoposte a trattamento nei diversi impianti esistenti. Gli impianti di trattamento destinati a trattare specifiche tipologie di reflui, sono così composti:

- Impianto di Pretrattamento Acque Oleose (DO), dove confluiscono le acque meteoriche potenzialmente inquinate da oli, le acque dalle zone in cui si eseguono attività di manutenzione o quelle che per qualche motivo si formano in corrispondenza delle motopompe antincendio alimentate a gasolio, ecc.
- Impianto di Pretrattamento Acque Ammoniacali (ITAA), dove recapitano le acque di risulta dei lavaggi acidi di centrale e le acque ammoniacali provenienti dalla zona di stoccaggio ammoniacale, dalla colonna di stripping del DeNO<sub>x</sub>, dalla rigenerazione delle resine cationiche. Il sistema è dotato di colonna di stripping per l'ammoniaca che in questo modo viene recuperata e avviata ai serbatoi di stoccaggio. Il tipo di trattamento e la tipologia di reagenti dosati è tale da non indurre la produzione di fanghi.
- Impianto di Pretrattamento Acque Biologiche (TAS), dove recapitano le acque sanitarie provenienti dagli spogliatoi, mensa e da tutti i servizi igienici dislocati in impianto. I fanghi prodotti giungono ad una vasca di accumulo e conseguentemente rimossi mediante autobotte.
- Impianto di Trattamento Acque Reflue finale (ITAR); impianto chimico-fisico esercito in modo discontinuo grazie alla capacità di accumulo dei serbatoi in testa all'impianto. A questo impianto confluiscono le acque pre-trattate dagli impianti sopra descritti. L'impianto è costituito da un insieme di vasche di accumulo, di sedimentazione, neutralizzazione e di una sezione di filtrazione finale. Il suo impiego è destinato all'abbattimento dei metalli disciolti come sali solubili mediante sistemi di dosaggio automatico di reagenti (latte di calce, polielettrolita e anidride carbonica) nei rispettivi step di trattamento. Lo scarico parziale, costituito dalle acque limpide in uscita dal sistema di filtrazione finale, viene normalmente inviato al punto di scarico finale SF2 o, in alternativa, recuperato ai serbatoi di accumulo acqua industriale della CTE, previo controllo del valore di pH, della concentrazione di idrocarburi totali e della torbidità. Qualora i risultati della misura dei tre parametri evidenzino anomalie o il mancato rispetto dei limiti di legge, le acque vengono riciclate in testa all'ITAR. L'ITAR è in grado di garantire un abbattimento degli inquinanti mediamente superiore al 95%; in particolare, per i metalli viene garantita la seguente efficienza di abbattimento: 99,9% (ferro, nichel, zinco, cromo e piombo), 94% (vanadio), 86% (rame). Il fango prodotto viene estratto e, dopo parziale ispessimento previa disposizione su cassone, viene conferito in discarica o al riutilizzo.

Tutti gli impianti di trattamento hanno funzionamento discontinuo legato alla produzione del refluo eccetto il TAS.

In Centrale sono presenti anche n.5 vasche trappola (n.3 nell'area di ponente e n.2 nell'area di levante) nelle quali vengono trattenute le eventuali tracce di materiali sedimentabili e/o in sospensione presenti nelle acque meteoriche chiare. Alle vasche trappola affluiscono gli scarichi meteorici per i quali risulta assolutamente esclusa la possibilità di contatto, anche accidentali, con sostanze inquinanti; tali scarichi meteorici, appositamente raccolti e convogliati, si originano dalla pioggia caduta in corrispondenza dei tetti di edifici e palazzine e in corrispondenza di strade e piazzali. I reflui in uscita dalle 3 vasche trappola

di ponente affluiscono allo scarico finale SF2 (Scarico B) mentre i reflui in uscita dalle 2 vasche trappola di levante affluiscono allo scarico finale SF4 (Scarico D).

La CTE è oggi autorizzata allo scarico dei reflui depurati in mare, ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i., mediante provvedimento di autorizzazione n. 137/07 del 18/10/2007 rilasciato dal Comune di Termini Imerese.

#### 4.2.5.3.1 Scarico finale SF1 (Scarico A)

A tale punto di scarico afferiscono parzialmente le acque in uscita dai sistemi di raffreddamento delle unità di produzione (in misura preponderante le acque di raffreddamento dei condensatori asserviti alle unità TI41 e TI61; in misura inferiore, pari a circa il 10% delle acque inviate ai condensatori di cui sopra, le acque di raffreddamento dei cicli chiusi ad acqua demineralizzata delle unità TI41, TI61, TI62 e TI63). Tale scarico, vista la provenienza, non è dotato di alcun tipo di trattamento a monte (fatta eccezione una preventiva filtrazione direttamente alla presa e un dosaggio di ipoclorito di sodio tale da garantire allo scarico un contenuto di cloro attivo residuo non superiore a 0,2 mg/l). Prima dello scarico il flusso è assoggettato al monitoraggio in continuo della temperatura e del cloro attivo libero.

#### 4.2.5.3.2 Scarico finale SF2 (Scarico B)

A tale punto di scarico afferiscono i seguenti scarichi parziali:

- scarico in uscita dall'ITAR (Impianto Trattamento Acque Reflue) dotato di punto di prelievo per il campionamento;
- scarico in uscita dalle tre vasche trappola di ponente dotato di punto di prelievo per il campionamento;
- scarico acque di lavaggio griglie rotanti dei dissabbiatori per il trattamento delle acque di mare in ingresso alla CTE; tale scarico, vista la provenienza, non è dotato di alcun tipo di trattamento a monte.

#### 4.2.5.3.3 Scarico finale SF3 (Scarico C)

A questo punto di scarico afferisce unicamente lo scarico parziale costituito dalle acque concentrate di sali (salamoia) in uscita dagli impianti di osmosi immediatamente a monte dell'impianto di demineralizzazione (DEMI); tale scarico parziale non subisce alcun trattamento e non è dotato di punto di prelievo per eventuali campionamenti.

#### 4.2.5.3.4 Scarico finale SF4 (Scarico D)

A questo punto di scarico afferiscono due scarichi parziali:

- scarico in uscita dalle due vasche trappola di levante dotato di punto di prelievo per il campionamento;

- scarico dal sistema di raffreddamento dell'ITAA (Impianto di Trattamento Acque Ammoniacali); tale scarico, vista la provenienza, non è dotato di alcun tipo di trattamento a monte.

#### 4.2.5.4 Produzione rifiuti

I rifiuti prodotti dall'impianto di Termini Imerese derivano dalle attività di manutenzione ed esercizio dell'impianto e sono classificabili in:

- rifiuti speciali non pericolosi, tra cui i fanghi prodotti da trattamento in loco degli effluenti, imballaggi, ferro e acciaio e rifiuti misti dell'attività di manutenzione;
- rifiuti speciali pericolosi, tra cui imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze e assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose.

Vengono inoltre prodotti rifiuti urbani non pericolosi conferiti al servizio di raccolta comunale.

Tutte le fasi relative alla gestione dei rifiuti, dalla produzione al deposito interno ed allo smaltimento, sono svolte nel rispetto di procedure che garantiscono la corretta applicazione della normativa vigente.

I rifiuti sono depositati in apposite aree recintate dotate di cartelli con l'indicazione del tipo di rifiuto depositato, aree in cui l'accesso è riservato ai soli addetti, individuati dalle procedure di gestione dei rifiuti; il deposito preliminare/messa in riserva dei rifiuti prodotti dall'impianto è autorizzato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare attraverso il decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale.

Le attività di trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sono affidate a ditte in possesso delle autorizzazioni previste dalla normativa vigente in materia.

### 4.3 Descrizione della configurazione di progetto

Il progetto prevede la sostituzione delle due unità turbogas esistenti (120 MW<sub>e</sub> e 430 MW<sub>t</sub>) con altrettante unità turbogas di taglia di circa 150<sup>2</sup> MW<sub>e</sub> e circa di 410 MW<sub>t</sub>.

Le unità che saranno sostituite sono:

Unità	Costruttore	Tipo	Potenza
TI42	Fiat Avio	TG50D5	120 MW <sub>e</sub>
TI53	Fiat Avio	TG50D5	120 MW <sub>e</sub>

Rimarranno invece invariate le unità TI41 da 320 MW<sub>e</sub> e il ciclo combinato (TI62 e TI63) da 780 MW<sub>e</sub>.

<sup>2</sup> La potenza di 150 MW<sub>e</sub> corrisponde alla potenza nominale più alta dei turbogas di questa taglia ed adatti per l'impianto; l'effettivo incremento di potenza elettrica dipenderà dalla potenza della macchina del produttore che si aggiudicherà la gara di fornitura.

Le unità, progettate con criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document (BRef)* di settore, sono caratterizzate da una efficienza più elevata e performances ambientali migliori rispetto alle unità turbogas esistenti

Inoltre, non sono previste variazioni della configurazione esistente in quanto le nuove unità turbogas saranno anch'esse alimentate esclusivamente a gas naturale e saranno esercite in ciclo semplice, utilizzando i camini esistenti; su questi ultimi a valle di verifica, in base allo stato di conservazione, potrà esserci la necessità di sostituire alcuni componenti mantenendone comunque inalterate la posizione e la geometria.

#### **4.3.1 Analisi delle alternative**

In ragione del valore di producibilità dell'impianto proposto, non sono state ragionevolmente considerate alternative tecnologiche che prevedano l'utilizzo di fonti rinnovabili (acqua, vento, sole), il cui sfruttamento allo scopo di raggiungere pari valori di energia prodotta rappresenterebbe un insostenibile criticità per l'ambiente coinvolto.

Per quanto riguarda le altre tipologie esistenti di impianti a combustione, l'utilizzo di gas naturale come combustibile permette di potenziare una centrale termoelettrica esistente con un impatto sull'ambiente sensibilmente inferiore rispetto a quello di una centrale tradizionale di uguale potenza nominale. Il ricorso al gas naturale, l'elevata efficienza del processo e la tecnologia adottata nei combustori consentono di limitare notevolmente le emissioni in atmosfera. Infatti:

- le emissioni di ossido di azoto vengono contenute al minimo attualmente possibile con l'uso di tecnologie altamente efficienti;
- le emissioni di ossidi di zolfo dell'impianto sono trascurabili;
- le emissioni di polveri sono praticamente assenti;
- le emissioni di anidride carbonica sono sensibilmente inferiori rispetto all'utilizzo di altri combustibili (olio combustibile, gasolio).

L'ipotesi alternativa considerata è stata la cosiddetta **"opzione zero"**, che prevede il mantenimento della situazione attuale nell'area di interesse, senza l'introduzione di alcun intervento, ed è in definitiva assimilabile all'ipotesi di non realizzazione del progetto.

Tale soluzione implica, pertanto, il mancato apporto al fabbisogno energetico e la garanzia di un efficientamento del sistema così come previsto dal Capacity Market, con conseguente perdita di un'occasione di sviluppo energetico regionale e nazionale, che non permetterebbe all'Italia di acquisire un ruolo decisivo nel contesto energetico europeo.

La mancata realizzazione del progetto, inoltre, perderebbe l'occasione di fornire un contributo di notevole importanza nell'ambito del sistema elettrico nazionale, sia per la capacità di generazione aggiuntiva, sia per l'alta efficienza di conversione dell'energia che

caratterizza l'impianto in progetto, sia per la possibilità di rendere maggiormente stabile la rete di trasmissione nazionale.

### 4.3.2 Unità turbogas OCGT

Le unità turbogas di ultima generazione che si intendono installare saranno inserite ed installate al posto delle unità esistenti; modifiche localizzate non significative delle strutture potranno essere necessarie anche se verrà mantenuta la configurazione esistente. Le modifiche localizzate potranno essere necessarie per consentire i corretti collegamenti con le strutture esistenti, compresi gli edifici ausiliari, e le unità di ultima generazione; queste ultime saranno dotate di bruciatori di avanzata tecnologia per rispettare le *Best Available Techniques Reference document (BRef)* di settore.

Le nuove unità turbogas saranno provviste di tutti gli ausiliari, sistema di controllo e protezione, sistema di vibrazione e monitoraggio, sistema antincendio, strumentazione, gas heater, ecc.

#### 4.3.2.1 Combustibili utilizzati

L'alimentazione delle nuove unità TG in ciclo semplice è esclusivamente a gas naturale.

Le condizioni di design del gas naturale al punto di consegna sono:

Massima pressione (C.P.I)	75 barg
Minima pressione (contrattuale)	16 barg (valore se possibile da alzare a 34 barg al punto di consegna SNAM)
Temperatura massima	+30°C
Temperatura minima:	+0°C

Attualmente l'impianto utilizza gas naturale quale combustibile principale per tutte le unità dell'impianto. Non viene più utilizzato OCD dal 2008.

Il gasolio è utilizzato per alimentare le torce pilota dei bruciatori principali dell'unità TI41 nella fase di avviamento inoltre è utilizzato in condizioni di emergenza per alimentare la caldaia ausiliaria per la produzione di vapore per l'avviamento delle unità termoelettriche quando sono queste sono ferme. Il gasolio è utilizzato per alimentare le motopompe antincendio e i diesel di emergenza.

Da dato SNAM Rete Gas (situazione al 31/07/2013) risulta una capacità di trasporto pari a 6.000.000 Sm<sup>3</sup>/giorno equivalenti a 250.000 Sm<sup>3</sup>/h e 2.190.000.000 Sm<sup>3</sup>/anno.

Il gas naturale verrà approvvigionato tramite il metanodotto SNAM da 16" di 1° specie esistente che alimenta l'attuale stazione trattamento gas lato Sud-Est a servizio delle attuali unità.

La portata di gas attuale dovrebbe essere sufficiente all'alimentazione delle nuove unità turbogas.

#### *4.3.2.2 Stazione Gas naturale*

La stazione di gas esistente è sufficientemente dimensionata per poter fornire la portata di gas anche alle nuove unità e pertanto non sono previste modifiche.

In relazione all'effettiva pressione di consegna del gas dal metanodotto SNAM Rete Gas e alla pressione richiesta dalle nuove turbine che saranno acquistate, si potrebbe rendere necessario l'adeguamento della stazione esistente e l'eventuale installazione di un compressore gas per elevare la pressione in arrivo dalla rete al valore richiesto dalle nuove macchine. Dopo l'uscita dalla stazione gas e prima dell'ingresso in turbina il gas naturale verrà ulteriormente riscaldato a mezzo di uno scambiatore (gas heater) che utilizzerà una parte dei fumi di scarico della turbina stessa.

#### *4.3.2.3 Sistema di raffreddamento ausiliari*

Il sistema provvede al raffreddamento degli ausiliari delle TG e verrà riutilizzato anche per le nuove unità.

#### *4.3.2.4 Sistemi H<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>*

Il sistema idrogeno non sarà più utilizzato nel raffreddamento del generatore della Turbina a Gas, in quanto i nuovi generatori saranno raffreddati ad aria.

Analogamente il sistema ad anidride carbonica utilizzato in fase di manutenzione per spiazzare l'idrogeno prima di ogni intervento, non sarà più utilizzato.

### **4.3.3 Sistemi ausiliari**

Qui di seguito sono riportati i sistemi ausiliari interessati a seguito della sostituzione delle turbine a gas:

- Impianto acqua industriale
- Impianto produzione acqua demineralizzata
- Sistema di protezione antincendio
- Impianto di produzione e distribuzione aria compressa
- Impianti di ventilazione e/o condizionamento
- Caldaia ausiliaria (preriscaldamento gas)
- Trattamento acque.

Si riutilizzeranno sostanzialmente i sistemi esistenti; potrebbe essere necessario cambiare alcuni dei componenti / apparecchiature o di integrarli in maniera localizzata per consentire l'appropriata sostituzione con le nuove macchine.

#### *4.3.4 Sistema di controllo*

Il sistema di automazione sarà progettato e sviluppato in modo da permettere, al personale di esercizio, di gestire in tutte le sue fasi (avviamento, regime, transitori di carico, arresto e blocco) l'intera centrale attraverso l'interfaccia informatizzata uomo/macchina (HMI) del

Sistema di Controllo Distribuito (DCS) nonché le relative azioni automatiche di protezione per garantire la sicurezza del personale di esercizio, l'integrità dei macchinari salvaguardando, al contempo, la disponibilità e l'affidabilità di impianto tramite il Sistema di Protezione (ESD).

Il sistema di controllo sarà completato con l'implementazione di tools per l'ottimizzazione delle performance operative.

Vi sono poi i necessari sistemi di supervisione, controllo e protezione dedicati ai package meccanici quali la Turbina a Gas (GTCMPS), i Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni ed i parametri temperatura, pressione, umidità, portata fumi e permetterà di calcolare le concentrazioni medie, ai fini del rispetto dei limiti autorizzati, il Sistema Avanzato di Monitoraggio Vibrazioni del macchinario principale (SMAV), ecc.

La strumentazione in campo sarà di tipo convenzionale 4-20 mA con protocollo SMART-HART per la trasmissione dei valori delle grandezze misurate e dei parametri di funzionamento della strumentazione stessa.

I seguenti sistemi esistenti si considerano disponibili al riutilizzo anche per la nuova unità (con, nel caso, la necessaria estensione e/o modifica)

- Stazione Meteorologica (misure di temperatura e umidità aria, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento)
- Sistema di controllo accessi di impianto
- Sistema di sorveglianza TVCC

#### **4.3.5 Sistema elettrico**

L'installazione e la connessione alla rete delle nuove turbine dovrà essere conforme ai requisiti vigenti imposti da TERNA.

I nuovi gruppi (in ciclo aperto) andranno installati in posizioni attualmente occupate da gruppi turbogas esistenti che quindi andranno rimossi.

Gli interventi previsti per i rifacimenti delle unità turbogas esistenti sono principalmente:

- Smantellamento generatore
- Smantellamento sistema di eccitazione ed avviatore statico
- Smantellamento sistema di protezioni elettriche di gruppo
- Smantellamento vie cavo e cavi di potenza (MT e BT) e di controllo
- Smantellamento sistema alimentazione carichi elettrici ausiliari di gruppo (MT e BT)
- Smantellamento del collegamento in alta tensione tra trasformatore elevatore esistente e baia di alta tensione per la connessione alla rete.
- Smantellamento baia di alta tensione (380 kV tensione nominale) esistente, compreso sistema di controllo e protezioni elettriche, per la connessione del gruppo alla rete.

Nel caso sia necessario, verranno realizzate delle opere di salvaguardia per mantenere alimentate quelle utenze elettriche che non sono direttamente legate al gruppo TG, che comunque sono collegate a sistemi che verranno smantellati.

#### ***4.3.6 Installazione dei nuovi gruppi Turbogas***

È prevista l'installazione di due nuovi gruppi turbogas in ciclo aperto (OCGT) dotati di by-pass per i fumi di scarico.

Ciascuna nuova unità turbogas comprende la fornitura, installazione e messa in servizio di componenti principali, tra cui:

- Turbina a gas;
- Generatore sincrono;
- Sistema di eccitazione;
- Avviatore statico;
- Protezioni elettriche di gruppo e perturbografia;
- Sistema di alimentazione degli ausiliari di gruppo, sia in media tensione sia in bassa tensione;
- Vie cavo e cavi di connessione sia di potenza (MT e BT) sia di controllo;
- Sistema di regolazione della tensione ed interfaccia con la rete (SART);
- Collegamento in alta tensione (probabilmente con cavo ad isolamento estruso) tra trasformatore elevatore e baia della sottostazione di collegamento alla rete.

Inoltre, considerando il nuovo valore di potenza nominale dei generatori sincroni, e delle nuove utenze legate ai servizi ausiliari, potrebbe presentarsi la necessità di cambiare sia le apparecchiature di media tensione comprese tra generatore e trasformatore elevatore, sia il trasformatore elevatore di gruppo.

Le apparecchiature comprese tra nuovo generatore sincrono e trasformatore elevatore sono le seguenti.

- Condotta sbarre a fasi isolate;
- Interruttore di macchina (congiuntore) che include il sezionatore di alimentazione dell'avviatore statico;
- Trasformatore di unità (MT/MT) per l'alimentazione dei servizi ausiliari del gruppo.

Per quanto riguarda i sistemi in corrente continua, UPS e diesel (se necessari) occorrerà valutare la possibilità di utilizzo di quelli esistenti oppure la fornitura di nuovi sistemi dedicati.

### 4.3.7 Opere civili

Le attuali unità turbogas sono fondate su massicce platee realizzate in cls localmente armate.

La sostituzione impiantistica prevede di mantenere il più possibile inalterato il layout massimizzando il riutilizzo dei pedestals e degli ancoraggi.

Si prevede tuttavia di adattare la fondazione dei turbogas eseguendo delle demolizioni localizzate e ricostruzioni della stessa.

Potrà essere necessario l'adattamento delle strutture esistenti, per consentire i corretti collegamenti dei condotti aria e gas con le unità turbogas di ultima generazione, lasciando sostanzialmente inalterate le volumetrie esistenti.

### 4.3.8 Interferenze con l'ambiente

#### 4.3.8.1 Emissioni gassose

Le emissioni convogliate in atmosfera prodotte dalle unità di produzione termoelettriche saranno:

Camino	Altezza camino [m]	Macroinquinante	Concentrazione [mg/Nm <sup>3</sup> ] (*)	Tenore di O <sub>2</sub> [%]
"Camino 2" (unità TI41) <i>(100% gas naturale – in riserva fredda max. 1000 h/anno)</i>	190	NOx	100	3
		CO	100	
"Camino 6" (unità TI42) (***)	35	NOx	30	15
		CO	30	
"Camino 5" (unità TI53) (***)	35	NOx	30	15
		CO	30	
"Camino 3" (unità TI62)	90	NOx	40 (**) 30	15
		CO	30 (orario)	
"Camino 4" (unità TI63)	90	NOx	40 (**) 30	15
		CO	30	

(\*) Valori massimi di concentrazione sono riferiti al tenore di O<sub>2</sub> di riferimento e dove non diversamente indicato, come da autorizzazioni esistenti, tali valori sono intesi come valori medi giornalieri come indicato nell'AIA.

(\*\*) Valori di concentrazione intesi come valori medi orari come indicato nell'AIA

(\*\*\*) Le suddette emissioni saranno rispettate in tutto il range di funzionamento del turbogas dal 100% al minimo tecnico ambientale

Le emissioni convogliate in atmosfera prodotte dalle attività tecnicamente connesse rimangono invariate in quanto relative a unità convenzionale e ciclo combinato nella condizione che tutte le unità siano fuori servizio.

### 4.3.8.2 Approvvigionamenti e scarichi idrici

I fabbisogni idrici per l'esercizio dei nuovi TG non subiranno variazioni rispetto alla configurazione attuale e non impatteranno con le attuali disponibilità di approvvigionamento idrico.

Attualmente i fabbisogni idrici per l'esercizio della centrale sono legati alle seguenti tipologie di acque:

- Acqua industriale per il processo
- Acqua di mare per il raffreddamento e per il processo
- Acqua potabile.

Il consumo (indicativo) della risorsa idrica associata alla capacità produttiva è sinteticamente descritto nella seguente tabella:

Approvvigionamento	Fasi di utilizzo	Utilizzo		Quantità [m <sup>3</sup> /anno] (*)	Contatore
Acquedotto industriale	Unità TI41, unità TI42, unità TI53, unità 6,	Industriale	Processo	0	SI
Acqua di mare	Unità TI41, unità TI42, unità TI53, unità 6 e impianto produzione acqua demineralizzata	Industriale	Processo	756.864.000	NO
			Raffreddamento		NO
Acquedotto potabile	Tutte le fasi.	Igienico sanitario		105.120	SI

- (\*) Valori indicativi in funzione dell'attività d'impianto e personale presente in Centrale

Tutta l'area di impianto è dotata di appositi reticoli fognari separati che raccolgono le diverse tipologie di acque presenti: acque meteoriche e lavaggi inquinabili da oli minerali, acque meteoriche non inquinante, acque provenienti da servizi igienici.

Gli scarichi idrici non subiranno variazioni nella nuova configurazione.

### 4.3.8.3 Emissioni acustiche

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. L'impianto sarà infatti realizzato al fine di rispettare i limiti vigenti.

L'impianto esistente esercisce in conformità ai limiti derivanti dall'art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991 e relativa Tabella, in quanto il Comune di Termini Imerese (PA) non ha ancora formalmente provveduto alla redazione del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale ai sensi dell'art. 8 del DPCM 14 novembre 1997.

Zonizzazione	Limite diurno	Limite Notturno
--------------	---------------	-----------------

	Leq dB(A)	Leq dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (Decreto Ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (Decreto Ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(\*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968.

I limiti per l'area circostante l'impianto, a cui si può far riferimento, sono quelli relativi a "Tutto il territorio Nazionale", mentre l'area impianto è ascrivibile a "Zona esclusivamente industriale".

## 4.4 Interventi di smontaggio, rimozione, preparazione aree e fase di sostituzione ed installazione

### 4.4.1 Sequenza delle attività

La sostituzione dei turbogas esistenti avverrà attraverso l'implementazione in sito delle seguenti fasi pressoché sequenziali: cantierizzazione, rimozione componenti, adeguamento opere civili, montaggi meccanici, montaggi elettro-strumentali, avviamento, ripiegamento cantiere.

Si riporta di seguito una vista aerea dell'impianto esistente con evidenziati i turbogas da sostituire.

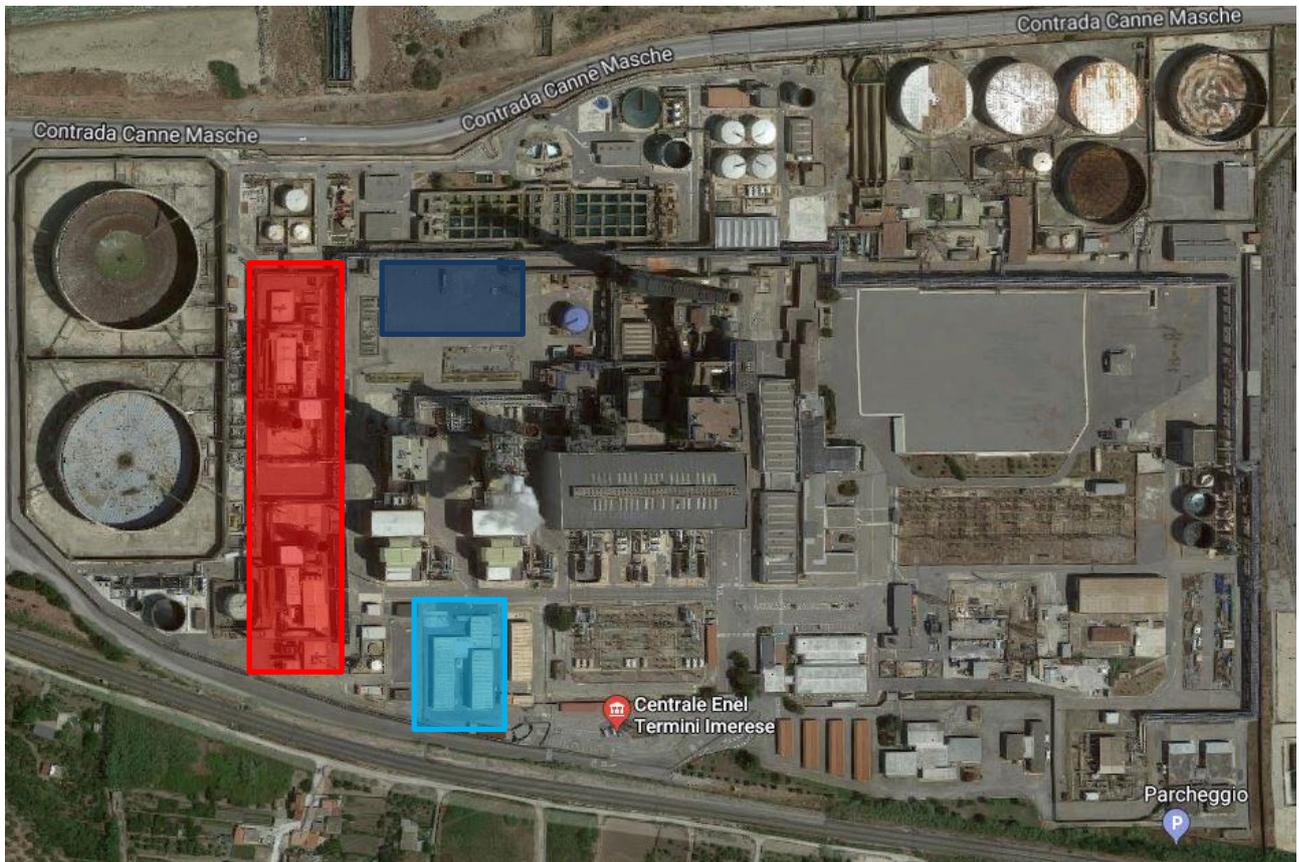




Figura 4.1 – Ortofoto della centrale di Termini con indicazione dei gruppi da sostituire (in rosso)

#### 4.4.1.1 Cantierizzazione

Preliminarmente all'inizio delle attività in cantiere, verranno selezionate e preparate in sito le seguenti aree:

- Area per uffici Enel e uffici Contractors (ca. 500m<sup>2</sup>)
- Area per stoccaggio materiale nuovo da montare (ca. 2.500m<sup>2</sup>)
- Area per stoccaggio materiale rimosso da smaltire (ca. 2.500m<sup>2</sup>).

Le aree di cui sopra verranno opportunamente recintate e dotate di tutte le infrastrutture logistiche necessarie per lo scopo cui sono destinate.

I piazzali asfaltati verranno mantenuti tali. Le aree adibite al ricovero dei mezzi di cantiere, ove necessario saranno allestite con fondo in materiale impermeabile, al fine di evitare un eventuale inquinamento del suolo.

Prima dell'inizio dei lavori verranno definiti i punti di accesso al cantiere (in cui verrà installato un sistema di controllo accessi informatico) nonché la viabilità di cantiere (sia pedonale che dei mezzi).

Si prevede di utilizzare un accesso alternativo al cantiere rispetto all'ingresso di centrale per non interferire con le normali attività di impianto.

#### 4.4.1.2 Rimozione componenti

Per ciascuna unità verranno chiaramente marcati in sito i componenti sia meccanici che elettrici da rimuovere al fine di procedere in maniera spedita e mirata alla loro rimozione.

La rimozione vera e propria verrà eseguita con personale altamente specializzato e sulla base uno studio specifico.

#### 4.4.1.3 Ripiegamento del cantiere

Completati i lavori di sostituzione delle esistenti unità tutti i prefabbricati utilizzati per la logistica di cantiere verranno smontati. La viabilità di cantiere e le recinzioni interne verranno rimosse; infine l'intera superficie destinata alla cantierizzazione del sito verrà liberata e riconsegnata all'impianto.

## **4.4.2 Fabbisogno di risorse e approvvigionamenti**

### **4.4.2.1 Mezzi utilizzati durante la fase di realizzazione**

I mezzi utilizzati per la l'attività proposta saranno indicativamente i seguenti, anche se la loro tipologia esatta verrà scelta dall'appaltatore che si aggiudicherà i contratti di montaggio:

- Betoniere e pompe carrate per calcestruzzo
- Martello demolitore
- Sollevatori telescopici
- Martinetti idraulici
- Piattaforme telescopiche
- Autocarri e autoarticolati per trasporto materiali e attrezzature
- Autogru carrate tipo Liebherr 1350 (135 ton), Terex 650 (65 ton), Terex AC40 (40 ton).

### **4.4.2.2 Gestione del cantiere**

I lavori di realizzazione per la sostituzione dei turbogas esistenti verranno eseguiti in accordo al TITOLO IV – Cantieri temporanei o mobili - D.lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

Si valuta che il tempo necessario per l'intervento, la realizzazione delle opere civili, l'installazione dei containers, le prove funzionali e la messa in servizio del sistema sarà di circa 52 mesi.

La forza lavoro presente nel cantiere è valutata mediamente in 55 persone con un picco massimo stimabile in circa 85 persone.

### **4.4.2.3 Utilities nella fase di cantiere**

L'approvvigionamento idrico di acqua potabile durante la fase di sostituzione delle due unità esistenti verrà garantito dalla rete esistente di Centrale, in corrispondenza del pozzetto più vicino alla zona di cantiere.

Il sistema antincendio di Centrale esistente è sufficiente a far fronte alle esigenze del cantiere. Ulteriori eventuali sistemi di estinzione saranno, comunque, previsti.

La fornitura di energia avverrà attraverso punti prossimi all'area di cantiere ai quali ci si collegherà garantendo tutte le protezioni necessarie. Una rete di distribuzione dedicata al cantiere sarà realizzata a valle dei punti di connessione.

## **4.4.3 Interferenze indotte dalle attività di cantiere**

### **4.4.3.1 Rifiuti**

I rifiuti prodotti durante la fase di cantiere potranno appartenere ai capitoli:

- 15 (“Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi”),
- 17 (“Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione”)
- 20 (“Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata”)

dell’elenco dei CER, di cui all’allegato D alla parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

#### 4.4.3.2 Emissioni in aria

Le attività di cantiere produrranno un aumento della polverosità di natura sedimentale nelle immediate vicinanze delle aree oggetto di intervento e una modesta emissione di inquinanti gassosi (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e O<sub>3</sub>) derivanti dal traffico di mezzi indotto. L’aumento temporaneo e quindi reversibile di polverosità sarà dovuto soprattutto alla dispersione di particolato grossolano, pertanto saranno posti in essere accorgimenti quali frequente bagnatura dei tratti sterrati e limitazione della velocità dei mezzi, la cui efficacia è stata dimostrata e consolidata nei numerosi cantieri Enel similari.

#### 4.4.3.3 Scarichi liquidi

Gli scarichi liquidi derivanti dalle lavorazioni di cantiere potranno essere di due tipi:

1. reflui sanitari: questi verranno opportunamente convogliati mediante tubazioni sotterranee e collegati alla rete di centrale, per essere alla fine scaricati nella rete fognaria comunale;
2. reflui derivanti dalle lavorazioni: raccolti dalla rete delle acque potenzialmente inquinate verranno inviati all’ITAR della Centrale per opportuno trattamento, a valle del quale verranno scaricati nei punti autorizzati. In mancanza della possibilità di trattamento presso l’ITAR di centrale, i reflui verranno raccolti e smaltiti presso centri autorizzati.

#### 4.4.3.4 Rumore e traffico

Il rumore dell’area di cantiere sarà generato prevalentemente dai macchinari utilizzati per le diverse attività di costruzione e dal traffico veicolare costituito dai veicoli pesanti per il trasporto dei materiali e dai veicoli leggeri per il trasporto delle persone; la sua intensità dipenderà quindi sia dal momento della giornata considerata sia dalla fase in cui il cantiere si trova. La composizione del traffico veicolare indotto dalle attività in progetto sarà articolata in una quota di veicoli leggeri per il trasporto delle persone, ed un traffico pesante connesso all’approvvigionamento dei grandi componenti e della fornitura di materiale di installazione.

## 4.5 Programma cronologico

Si stima un tempo necessario per la fornitura dei diversi componenti necessari per l'intervento, la rimozione delle parti/strutture da sostituire, l'installazione dei nuovi sistemi e le prove funzionali che potrà essere di circa di 52 mesi.

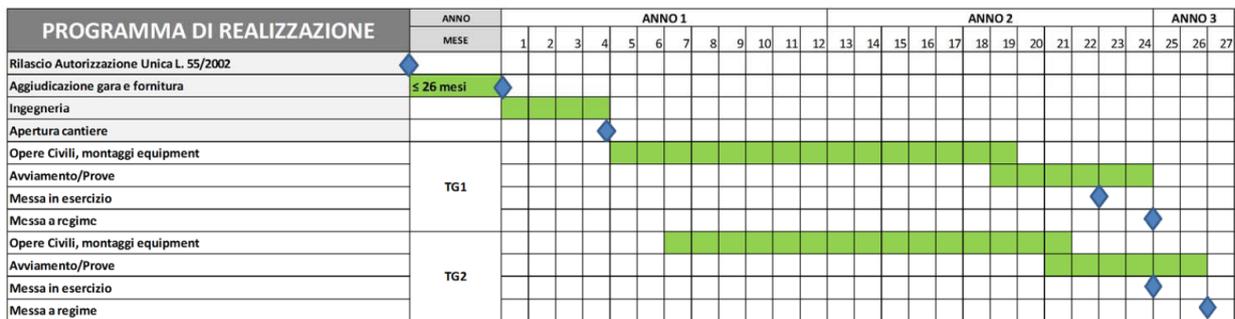


Figura 4.2 – Cronoprogramma

## 4.6 Complementarietà con altri Piani e/o Progetti

Alla data di redazione del presente documento non sono stati riscontrati Piani o Progetti potenzialmente interferenti con il progetto in esame.

## 5 STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA

### 5.1 Identificazione dei siti della Rete Natura 2000 interessati

Va premesso che nessun sito Natura 2000 risulta coinvolto direttamente dalla realizzazione delle opere in progetto, in quanto il sito più prossimo alla Centrale dista circa 0,8 km.

L'area in cui ricade l'intervento interessa un contesto in cui, entro un raggio di 10 km (Figura 5-1), si individuano i seguenti siti della Rete Natura 2000, designati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 09/147/CEE:

- ZSC ITA020033 Monte San Calogero (Termini Imerese), ubicato a circa 0,8 km in direzione Sud rispetto alla Centrale;
- ZSC ITA020043 Monte Rosamarina e Cozzo Famò, a circa 6,5 km in direzione Ovest rispetto alla Centrale.



Figura 5-1 – Buffer di 10 Km dalla Centrale e siti della Rete Natura 2000

Considerata la distanza dei Siti Natura 2000, le interferenze che hanno determinato la scelta dei siti da sottoporre a Screening sono quelle connesse alle emissioni in atmosfera di NO<sub>x</sub>.

Dall'analisi delle ricadute medie annue nello scenario di progetto rappresentate nella Figura 5-2, entrambi i siti Natura 2000 risultano interessati da ricadute di emissioni di NO<sub>x</sub> e pertanto per entrambi si è proceduto con la valutazione di screening.

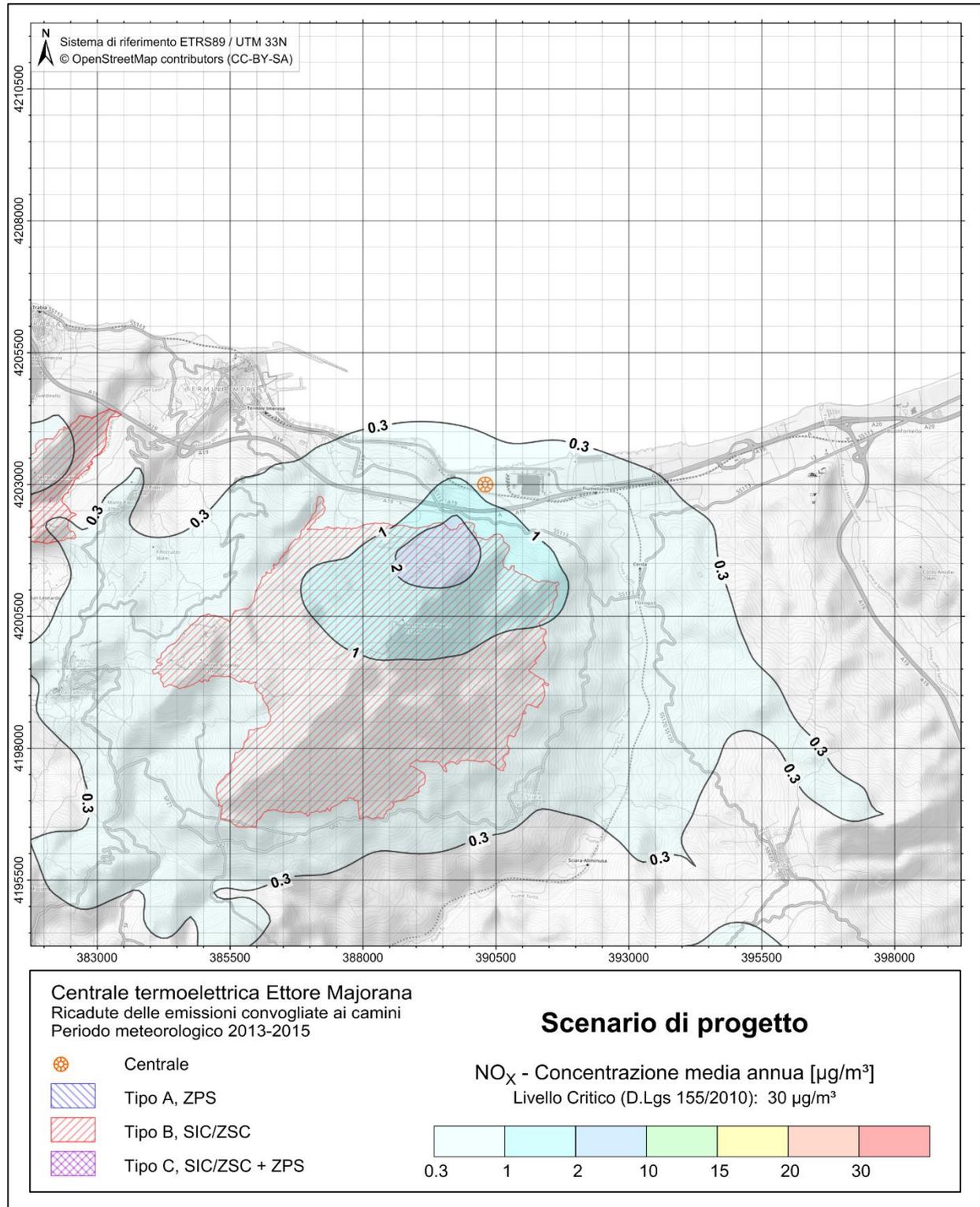


Figura 5-2 – Ricadute delle emissioni convogliate ai camini di NO<sub>x</sub> – scenario di progetto

## 5.2 ZSC ITA020033 Monte San Calogero (Termini Imerese)

La Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITA020033 Monte San Calogero (Termini Imerese) è elencata nella decisione di esecuzione (UE) 2018/37 della Commissione del 12 dicembre 2017 che adotta l'undicesimo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea.

### 5.2.1 Inquadramento geografico

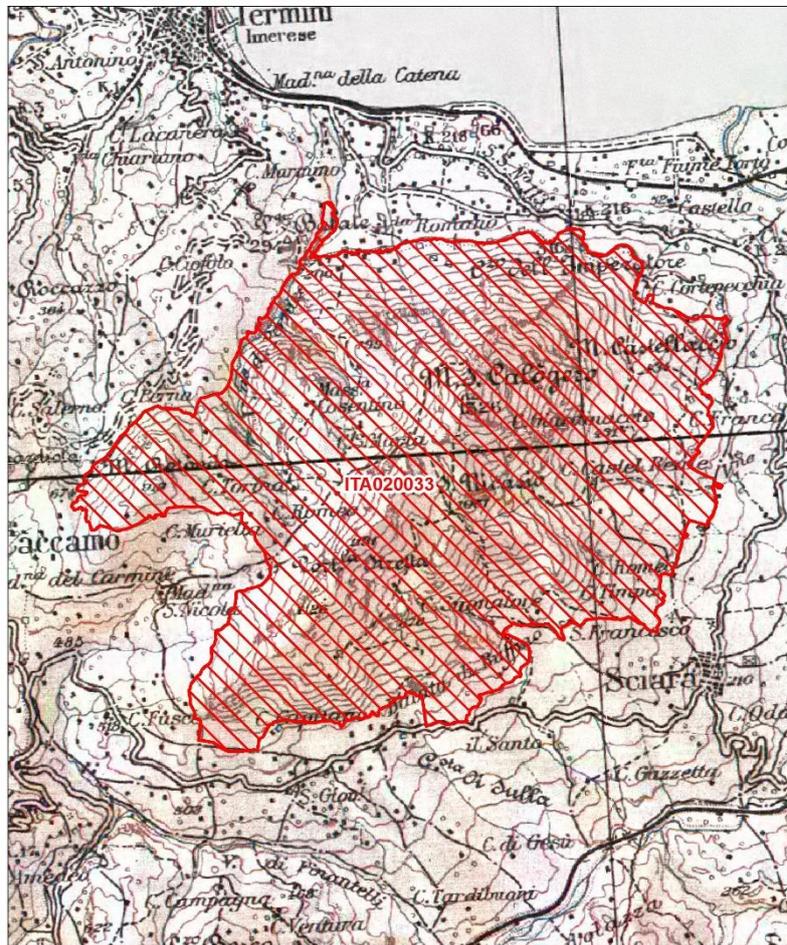


MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



DIREZIONE PER  
LA PROTEZIONE  
DELLA NATURA

Regione: Sicilia      Codice sito: ITA020033      Superficie (ha): 2799  
(Denominazione: Monte San Calogero (Termini Imerese))



Data di stampa: 18/10/2012

0 0,8 1,6 Km

Scala 1:50.000



**Legenda**

sito ITA020033

altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

Figura 5-3- Perimetrazione della ZSC ITA020033. Fonte dati: Ministero dell'Ambiente

## 5.2.2 Identificazione del sito

<i>Codice sito</i>	ITA020033
<i>Data di prima compilazione della scheda Natura 2000</i>	giugno 1998
<i>Data di aggiornamento della scheda Natura 2000</i>	gennaio 2017
<i>Nome del sito</i>	Monte San Calogero (Termini Imerese)
<i>Data proposta sito come SIC</i>	settembre 1995
<i>Date di designazione come ZSC</i>	dicembre 2015

## 5.2.3 Localizzazione del sito

<i>Longitudine</i>	13.709722
<i>Latitudine</i>	37.94
<i>Area</i>	2799 ha
<i>Regione amministrativa</i>	Regione Sicilia, Codice Nuts: ITG1
<i>Regione biogeografia</i>	Mediterranea

## 5.2.4 Informazioni ecologiche

### 5.2.4.1 Individuazione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Di seguito sono riportate le caratteristiche delle formazioni vegetali riferite ad Habitat all'interno della ZSC, secondo quanto riportato all'interno del "Formulari standard". Per ogni Habitat sono riportate: il codice identificativo; la superficie relativa; e la valutazione (assessment).

Codice	Descrizione	Sup. [ha]	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
3170	* Stagni temporanei mediterranei	0,1	D			
5330	rbusteti termo-mediterranei e pre-desertici	10,18	B	C	B	B
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	796,78	B	C	B	B
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	139,82	D			
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	6,69	D			
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	53,66	C	C	A	B

Codice	Descrizione	Sup. [ha]	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
91AA	*Boschi orientali di quercia bianca	47,39	D			
9260	Boschi di <i>Castanea sativa</i>	0,1	D			
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	1	D			
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> e <i>Securinegion tinctoriae</i> )	2,35	D			
9330	Foreste di <i>Quercus suber</i>	0,1	D			
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	229,15	C	C	B	C

**Sup.** = Superficie in ettari coperta dall'Habitat all'interno del sito;

**Rappresentatività** = Grado di rappresentatività del tipo di habitat sul sito, valutata secondo il seguente sistema di classificazione: A = eccellente; B = buona; C = significativa; D = non significativa;

**Superficie relativa** = Superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale A = 100 > = p > 15%; B = 15 > = p > 2%; C = 2 > = p > 0%;

**Stato di conservazione** = Grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino. A = conservazione eccellente; B = buona conservazione; C = conservazione media o ridotta;

**Valutazione globale** = Valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale in questione. A = valore eccellente; B = valore buono; C = valore significativo.

#### 5.2.4.2 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

Per ciascuna specie viene indicato nella colonna "S" se essa risulta sensibile e tale da non consentire il pubblico accesso alle informazioni associate mentre, nella colonna "NP", vengono indicate le specie non più presenti nel sito di interesse.

Dato che gran parte delle specie di fauna, ed in particolare molte specie di uccelli, sono specie migratrici, il sito può avere particolare importanza per diversi aspetti del ciclo di vita delle stesse.

Tali aspetti sono classificati nella colonna "Tipo" nel modo seguente:

- Permanenti (p): la specie si trova nel sito tutto l'anno;
- Nidificazione/riproduzione (r): la specie utilizza il sito per nidificare ed allevare i piccoli;

- Tappa (c): la specie utilizza il sito in fase di migrazione o di muta, al di fuori dei luoghi di nidificazione;
- Svernamento (w): la specie utilizza il sito durante l'inverno.

Nella colonna "Dimensioni" viene riportato un numero minimo e massimo di individui della specie presenti nel sito.

Viene inoltre indicato con un suffisso (colonna "Unità") se la popolazione è stata conteggiata in coppie (p) o per singoli esemplari (i).

Per ognuna delle specie di particolare importanza individuate nel sito di interesse, nella colonna "Categorie di Abbondanza" si specifica se la popolazione di tale specie è comune (C), rara (R) o molto rara (V) oppure segnala semplicemente la sua presenza sul sito (P) e se i dati sono insufficienti (DD).

Nella colonna "Qualità dei Dati" viene specificato, se i dati disponibili derivano da campionamenti (G=buoni), basati su estrapolazioni (M=moderati), stime grezze (P=poveri) o se non si dispongono informazioni a riguardo (VP= molto poveri).

La valutazione del sito prende in considerazione i seguenti parametri:

- popolazione (A:  $100\% \geq p > 15\%$ , B:  $15\% \geq p > 2\%$ , C:  $2\% \geq p > 0\%$ , D: popolazione non significativa). Tale criterio è utilizzato per valutare la dimensione o la densità della popolazione presente sul sito in rapporto a quella del territorio nazionale;
- conservazione (A: conservazione eccellente, B: buona, C: conservazione media o limitata);
- isolamento (A: popolazione (in gran parte) isolata, B: popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione, C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione);
- globale (A: valore eccellente, B: valore buono, C: valore significativo).

## Uccelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Cod.	Nome specie	S	NP	Tipo	Dimensioni		Unit à	Cat. Abb	Qualit à dati	Pop .	Cons .	Isol .	Glob .
					Min	Max							
A413	<i>Alectoris graeca whitakeri</i>			p				P	DD	A	C	B	B
A255	<i>Anthus campestris</i>			r				P	DD	D			
A257	<i>Anthus pratensis</i>			w				P	DD	D			
A228	<i>Apus melba</i>			r				P	DD	D			
A091	<i>Aquila chrysaetos</i>			p				P	DD	A	B	A	B
A221	<i>Asio otus</i>			w				P	DD	D			
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			r				P	DD	C	B	C	B
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			c				P	DD	D			
A084	<i>Circus pygargus</i>			c				P	DD	D			

SPECIE				POPOLAZIONE						VALUTAZIONE SITO			
Cod.	Nome specie	S	NP	Tipo	Dimensioni		Unit à	Cat. Abb	Qualit à dati	Pop .	Cons .	Isol .	Glob .
					Min	Max							
A423	<i>Columba junoniae</i>			p				P	DD	A	C	B	B
A231	<i>Coracias garrulus</i>			c				P	DD	B	B	B	B
A101	<i>Falco biarmicus</i>			p				P	DD	A	B	B	B
A098	<i>Falco columbarius</i>			c				P	DD	D			
A103	<i>Falco peregrinus</i>			p				P	DD	B	B	A	B
A097	<i>Falco vespertinus</i>			c				P	DD	D			
A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>			c				P	DD	D			
A093	<i>Hieraaetus fasciatus</i>			w				P	DD	A	B	A	B
A233	<i>Jynx torquilla</i>			w				P	DD	D			
A233	<i>Jynx torquilla</i>			r				P	DD	D			
A341	<i>Lanius senator</i>			r				P	DD	D			
A246	<i>Lullula arborea</i>			p				P	DD	C	B	C	B
A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>			r				P	DD	D			
A230	<i>Merops apiaster</i>			c				P	DD	D			
A073	<i>Milvus migrans</i>			c				P	DD	D			
A319	<i>Muscicapa striata</i>			r				P	DD	D			
A077	<i>Neophron percnopterus</i>			c				P	DD	A	B	A	B
A278	<i>Oenanthe hispanica</i>			c				P	DD	D			
A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>			c				P	DD	D			
A337	<i>Oriolus oriolus</i>			c				P	DD	D			
A214	<i>Otus scops</i>			c				P	DD	D			
A214	<i>Otus scops</i>			p				P	DD	D			
A072	<i>Pernis apivorus</i>			c				P	DD	D			
A315	<i>Phylloscopus collybita</i>			c				P	DD	D			
A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			c				P	DD	D			
A266	<i>Prunella modularis</i>			w				P	DD	D			
A275	<i>Saxicola rubetra</i>			c				P	DD	D			
A155	<i>Scolopax rusticola</i>			w				P	DD	D			
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>			c				P	DD	D			
A311	<i>Sylvia atricapilla</i>			p				P	DD	D			
A310	<i>Sylvia borin</i>			c				P	DD	D			
A304	<i>Sylvia cantillans</i>			r				P	DD	D			
A303	<i>Sylvia conspicillata</i>			r				P	DD	D			
A282	<i>Turdus torquatus</i>			c				P	DD	D			
A232	<i>Upupa epops</i>			r				P	DD	D			

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

Non sono segnalate specie di Mammiferi.

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

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	S	NP	Tipo	Dimensioni		Unità	Cat. Abb.	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
5370	<i>Emys trinacris</i>			p				R	DD	C	B	B	B
1217	<i>Testudo hermanni</i>			p				V	DD	D			

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

Non sono segnalate specie di Pesci.

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

Non sono segnalate specie di Invertebrati.

## Piante elencati nell'Allegato II della direttiva 92/43/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	S	NP	Tipo	Dimensioni		Unità	Cat. Abb.	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1468	<i>Dianthus rupicola</i>			p				R	DD	C	B	C	B
1790	<i>Leontodon siculus</i>			p				C	DD	C	B	C	B
1883	<i>Stipa austroitalica</i>			p				V	DD	D			

### 5.2.4.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

Le altre specie importanti di flora e fauna risultano suddivise in 9 categorie (Gruppi): A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili, Fu = Funghi, L = Licheni e per ognuna viene specificata la motivazione per la quale è stata inserita nell'elenco ed in particolare se la specie è inserita nell'Allegato IV o V della Direttiva Habitat, nell'elenco del libro rosso nazionale (A), se è una specie endemica (B), se la specie è importante secondo convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità) (C), oppure per altri motivi (D).

SPECIE				POPOLAZIONE				MOTIVAZIONE	
Gruppo	Codice	Nome Specie	S	NP	Dimensione		Unità	Cat. Abb.	Categorie
					Min	Max			
P		<i>Daphne laureola</i>						R	D
P		<i>Scilla cupanii</i>						R	A
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>						R	IV
P		<i>Anthirrhinum siculum</i>						R	B
P		<i>Anacamptis pyramidalis</i>						R	C
B		<i>Coturnix coturnix</i>						P	A
P		<i>Orchis laxiflora</i>						R	C
M	1344	<i>Hystrix cristata</i>						R	IV
P		<i>Ophrys bertolonii subsp. bertolonii</i>						P	C
P		<i>Euphorbia dendroides</i>						C	C

SPECIE		POPOLAZIONE				MOTIVAZIONE		
Gruppo	Codice	Nome Specie	S	NP	Dimensione Min Max	Unità	Cat. Abb	Categorie
P		<i>Catananche lutea</i>					C	D
P		<i>Poa bivonae</i>					R	B
M		<i>Lepus corsicanus</i>					R	C
M		<i>Elyomis quercinus</i>					R	C
P		<i>Orchis lactea</i>					R	C
B		<i>Phoenicurus ochruros</i>					P	C
P		<i>Pimpinella anisoides</i>					R	B
R		<i>Chalcides chalcides</i>					P	D
P		<i>Seseli bocconi subsp. bocconi</i>					R	A
P		<i>Arabis alpina caucasica</i>					R	D
B		<i>Corvus corax</i>					P	A
P		<i>Bellevalia dubia subsp. dubia</i>					C	B
R	1283	<i>Coronella austriaca</i>					R	IV
P		<i>Crocus longiflorus</i>					R	B
P		<i>Colchicum bivonae</i>					C	D
P		<i>Brassica rupestris</i>					R	A
P		<i>Cyclamen repandum</i>					R	C
B		<i>Strix aluco</i>					P	C
B		<i>Ptyuoprognis rupestris</i>					P	C
P		<i>Ophrys lutea subsp. lutea</i>					R	C
R		<i>Vipera aspis</i>					P	D
B		<i>Sturnus unicolor</i>					P	C
P		<i>Centaurea ucriae subsp. ucriae</i>					V	A
P		<i>Scilla cupanii</i>					R	A
P		<i>Ophrys exaltata</i>					R	C
P		<i>Aristolochia clusii</i>					R	A
R		<i>Elaphe lineata</i>					P	C
B		<i>Corvus corax</i>					P	A
R		<i>Chalcides chalcides</i>					P	D
P		<i>Acinos alpinus nebrodensis</i>					R	B
P		<i>Serapias vomeracea</i>					R	C
P		<i>Catananche lutea</i>					C	D
P		<i>Eryngium bocconeii</i>					C	B
B		<i>Phoenicurus ochruros</i>					P	C
P		<i>Trifolium bivonae</i>					R	A
P		<i>Erysimum bonnannianum</i>					R	A
P		<i>Senecio siculo</i>					R	B
M	1357	<i>Martes martes</i>					R	V
R	1274	<i>Chalcides ocellatus</i>					P	IV
P		<i>Neotinea maculata</i>					R	C
B		<i>Buteo buteo</i>					R	C
P		<i>Crepis vesicaria subsp. hyemalis</i>					R	B
P		<i>Onosma canescens</i>					P	A
P		<i>Odontites bocconeii</i>					R	B
P		<i>Cyclamen repandum</i>					R	C
P		<i>Barlia robertiana</i>					R	C
M	1363	<i>Felis silvestris</i>					V	IV
P		<i>Ophrys fusca</i>					R	C
P		<i>Orchis italica</i>					R	C
P		<i>Daphne laureola</i>					R	D
P		<i>Bellevalia dubia subsp. dubia</i>					C	B
P		<i>Orchis provincialis</i>					R	C
P		<i>Sesleria nitida</i>					R	B
P		<i>Crepis vesicaria subsp. hyemalis</i>					R	B
P		<i>Orchis longicornu</i>					R	C
P		<i>Onosma canescens</i>					P	A

SPECIE		POPOLAZIONE				MOTIVAZIONE		
Gruppo	Codice	Nome Specie	S	NP	Dimensione Min Max	Unità	Cat. Abb	Categorie
P		<i>Bivonaea lutea</i>					R	A
P		<i>Ophrys lutea subsp. minor</i>					R	C
P		<i>Aceras anthropophorum</i>					R	C
P		<i>Anthirrhinum siculum</i>					R	B
P		<i>Inula montana</i>					R	D
P		<i>Centaurea solstitialis subsp. schowii</i>					R	B
P		<i>Serapias vomeracea</i>					R	C
B		<i>Monticola solitarius</i>					P	C
P		<i>Orchis italica</i>					R	C
B		<i>Ptynoprogne rupestris</i>					P	C
P		<i>Cyclamen hederifolium</i>					R	C
P		<i>Orchis papilionacea var. grandiflora</i>					R	C
P		<i>Colchicum bivonae</i>					C	D
P		<i>Neotinea maculata</i>					R	C
P		<i>Paeonia mascula subsp. russoi</i>					R	D
P		<i>Serapias parviflora</i>					R	C
P		<i>Ophrys exaltata</i>					R	C
P		<i>Orchis brancifortii</i>					R	C
P		<i>Brassica rupestris</i>					R	A
P		<i>Ophrys pallida</i>					R	C
R	1274	<i>Chalcides ocellatus</i>					P	IV
P		<i>Ophrys vernixia subsp. vernixia</i>					R	C
B	A218	<i>Athene noctua</i>					P	C
P		<i>Anthemis cupaniana</i>					R	B
P		<i>Acinos alpinus nebrodensis</i>					R	B
B		<i>Strix aluco</i>					P	C
M	4001	<i>Crocidura sicula</i>					P	IV
P		<i>Helianthemum nummularium</i>					R	D
P		<i>Barlia robertiana</i>					R	C
P		<i>Iris pseudopumila</i>					R	A
P		<i>Euphorbia dendroides</i>					C	C
P		<i>Centaurea ucriae subsp. ucriae</i>					V	A
R	1283	<i>Coronella austriaca</i>					R	IV
P		<i>Sesleria nitida</i>					R	B
P		<i>Centaurea parlatoris</i>					V	B
B		<i>Sturnus unicolor</i>					P	C
P		<i>Ophrys bertolonii subsp. bertolonii</i>					P	C
P		<i>Eryngium bocconeii</i>					C	B
P		<i>Galium aetnicum</i>					R	B
P		<i>Silene sicula</i>					R	B
P		<i>Ophrys tenthredinifera</i>					R	C
M	1363	<i>Felis silvestris</i>					V	IV
P		<i>Iberis semperflorens</i>					R	A
P		<i>Anacamptis pyramidalis</i>					R	C
R		<i>Vipera aspis</i>					P	D
P		<i>Iris pseudopumila</i>					R	A
A	1201	<i>Bufo viridis</i>					P	IV
P		<i>Orchis tridentata (incl. O. commutata)</i>					R	C
P		<i>Serapias parviflora</i>					R	C
P		<i>Poa bivonae</i>					R	B
P		<i>Carlina sicula subsp. sicula</i>					C	B
P		<i>Ophrys bombyliflora</i>					R	C
P		<i>Ophrys bombyliflora</i>					R	C
P	1849	<i>Ruscus aculeatus</i>					R	V
P		<i>Ophrys oxyrrhynchos</i>					R	C

SPECIE					POPOLAZIONE			MOTIVAZIONE	
Gruppo	Codice	Nome Specie	S	NP	Dimensione Min	Max	Unità	Cat. Abb	Categorie
P		<i>Lathyrus odoratus</i>						R	B
P		<i>Trifolium bivonae</i>						R	A
P		<i>Seseli bocconi subsp. bocconi</i>						R	A
M		<i>Lepus corsicanus</i>						R	C
P		<i>Erysimum bonnannianum</i>						R	A
P		<i>Centaurea solstitialis subsp. schowii</i>						R	B
P		<i>Senecio siculus</i>						R	B
P		<i>Cymbalaria pubescens</i>						R	A
P		<i>Ophrys vernixia subsp. vernixia</i>						R	C
A	1201	<i>Bufo viridis</i>						P	IV
M	4001	<i>Crocidura sicula</i>						P	IV
P		<i>Ophrys tenthredinifera</i>						R	C
M		<i>Erinaceus europaeus</i>						P	C
P		<i>Orchis collina</i>						R	C
P		<i>Odontites bocconeii</i>						R	B
P		<i>Thalictrum calabricum</i>						R	B
P	1849	<i>Ruscus aculeatus</i>						R	V
P		<i>Cyclamen hederifolium</i>						R	C
P		<i>Helichrysum pendulum</i>						R	A
P		<i>Helianthemum croceum</i>						R	D
P		<i>Orchis collina</i>						R	C
P		<i>Orchis tridentata (incl. O. commutata)</i>						R	C
B		<i>Columba livia</i>						P	C
P		<i>Cymbalaria pubescens</i>						R	A
P		<i>Biscutella maritima</i>						C	B
R		<i>Lacerta bilineata</i>						R	C
P		<i>Anthemis cupaniana</i>						R	B
P		<i>Iberis semperflorens</i>						R	A
P		<i>Scutellaria rubicunda subsp. linnaeana</i>						R	B
B		<i>Columba livia</i>						P	C
P		<i>Scutellaria rubicunda subsp. linnaeana</i>						R	B
M		<i>Elyomis quercinus</i>						R	C
P		<i>Ranunculus pratensis</i>						R	B
B	A218	<i>Athene noctua</i>						P	C
P		<i>Orchis brancifortii</i>						R	C
P		<i>Ophrys fusca</i>						R	C
P		<i>Arabis alpina caucasica</i>						R	D
P		<i>Ranunculus pratensis</i>						R	B
B		<i>Coturnix coturnix</i>						P	A
P		<i>Helianthemum nummularium</i>						R	D
P		<i>Thymus spinulosus</i>						R	B
P		<i>Minuartia verna subsp. grandiflora</i>						R	A
P		<i>Tragopogon porrifolius subsp. cupanii</i>						R	B
P		<i>Thalictrum calabricum</i>						R	B
P		<i>Orchis longicornu</i>						R	C
P		<i>Orchis lactea</i>						R	C
P		<i>Orchis papilionacea var. grandiflora</i>						R	C
B		<i>Buteo buteo</i>						R	C
B		<i>Tyto alba</i>						P	C
R		<i>Elaphe lineata</i>						P	C
P		<i>Paeonia mascula subsp. russoi</i>						R	D
P		<i>Ophrys pallida</i>						R	C

SPECIE		POPOLAZIONE				MOTIVAZIONE		
Gruppo	Codice	Nome Specie	S	NP	Dimensione Min Max	Unità	Cat. Abb	Categorie
P		<i>Minuartia verna subsp. grandiflora</i>					R	A
P		<i>Tragopogon porrifolius subsp. cupanii</i>					R	B
P		<i>Thymus spinulosus</i>					R	B
M	1357	<i>Martes martes</i>					R	V
P		<i>Bivonaea lutea</i>					R	A
B		<i>Tyto alba</i>					P	C
P		<i>Euphorbia ceratocarpa</i>					C	B
P		<i>Biscutella maritima</i>					C	B
P		<i>Helichrysum pendulum</i>					R	A
P		<i>Ophrys lutea subsp. lutea</i>					R	C
P		<i>Carlina sicula subsp. sicula</i>					C	B
P		<i>Galium aetnicum</i>					R	B
P		<i>Inula montana</i>					R	D
P		<i>Centaurea parlatoris</i>					V	B
P		<i>Crocus longiflorus</i>					R	B
P		<i>Pimpinella anisoides</i>					R	B
P		<i>Ophrys lutea subsp. minor</i>					R	C
P		<i>Orchis provincialis</i>					R	C
P		<i>Melittis albida</i>					R	D
P		<i>Orchis laxiflora</i>					R	C
P		<i>Lathyrus odoratus</i>					R	B
M		<i>Erinaceus europaeus</i>					P	C
P		<i>Aceras anthropophorum</i>					R	C
P		<i>Helianthemum croceum</i>					R	D
P		<i>Euphorbia ceratocarpa</i>					C	B
R		<i>Lacerta bilineata</i>					R	C
P		<i>Silene sicula</i>					R	B
B		<i>Monticola solitarius</i>					P	C
R	1244	<i>Podarcis wagleriana</i>					P	IV
R	1244	<i>Podarcis wagleriana</i>					P	IV
P		<i>Ophrys oxyrrhynchos</i>					R	C
P		<i>Aristolochia clusii</i>					R	A
P		<i>Melittis albida</i>					R	D

## 5.2.5 Descrizione sito

### 5.2.5.1 Caratteristiche generali sito

Codice	Descrizione	Copertura (%)
N08	Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Frigane	6
N09	Praterie aride, Steppe	60
N23	Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	1
N20	Impianti forestali a monocultura (inclusi pioppeti o specie esotiche)	5
N16	Altre superfici arabili	3
N15	Foreste di caducifoglie	3
N18	Foreste di sempreverdi	13
N22	Habitat rocciosi, Destriti di faglia, Aree sabbiose, Nevi e ghiacci perenni	8
N06	Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	1
<b>Totale</b>		<b>100</b>

### 5.2.6 Altre caratteristiche sito

Il Sito include l'imponente rilievo di natura carbonatica che si erge a ridosso della costa centro-settentrionale della Sicilia, a sud-est di Termini Imerese, interessando anche il territorio dei comuni di Caccamo e Sciara. Dal punto di vista orografico, l'area culmina nella vetta di Monte San Calogero (m 1326), con diverse altre cime disposte a corollario, quali M. Stingi (m 799), Cozzo Gattaccio (m 838), M. Rotondo (m 919), Rocca di Mezzogiorno (m 1040), Rocca Acqua Pernice (m 1126), Cozzo Querce (m 878), M. Pignatazzo (m 1028), M. Presepio (m 957), M. S. Nicasio (m 1051), M. dell'Uomo (m 1136), ecc. Si tratta di substrati appartenenti alle Unità Imeresi, costituiti da depositi sia calcareo-marnosi che silicei, di età compresa tra il Trias superiore e l'Oligocene, i quali emergono da terreni in facies pelitico-arenacea del Flysch Numidico (Oligocene superiore-Miocene inferiore). Sotto l'aspetto bioclimatico la maggior parte del territorio è compreso tra le fasce del termomediterraneo (zona subcostiera e versanti più aridi) e del mesomediterraneo (aree più in quota), con ombrotipo subumido (precipitazioni medie di 650-850 mm); resta esclusa la zona cacuminale, tendente verso il supramediterraneo. Il paesaggio vegetale del territorio risente delle intense utilizzazioni del passato e dei frequenti incendi, per cui dominano gli aspetti di prateria ad *Ampelodesma*, frammisti ad altri aspetti di natura secondaria, mentre più sporadici sono gli aspetti forestali residuali. La vegetazione è prevalentemente da riferire alla serie del Leccio (soprattutto l'*Aceri campestris-Quercus ilicis sigmetum*), la quale svolge un ruolo pioniero sui substrati rocciosi calcarei; in ambiti più circoscritti dei versanti più aridi è rappresentata anche la serie dell'Olivastro (*Oleo-Euphorbia dendroides sigmetum*). Sui suoli più profondi si rilevano ambiti seriali di pertinenza dei querceti caducifogli o del *Salice pedicellato* (*Ulmo canescentis-Salico pedicellatae sigmetum*), quest'ultima legata alle sponde dei corsi d'acqua. Ai succitati sigmeti sono altresì da aggiungere varie altre microgeoserie legate a condizioni edafiche particolari, come nel caso delle pareti rocciose, delle aree detritiche, degli ambienti umidi, ecc.

### 5.2.7 Qualità e importanza

Si tratta di un'area di notevole interesse floristico-fitocenotico, con aspetti di vegetazione in parte peculiari, come nel caso delle comunità rupicole o delle praterie di alta quota, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e di rilevante interesse fitogeografico. Il promontorio di Monte S. Calogero risulta essere anche un sito di grande importanza per le specie migratrici. Ospita anche rare specie di falconiformi e mammiferi.

### 5.2.8 Stato di protezione del sito

Codice	Descrizione	%coperta
IT13	Vincolo idrogeologico	18
IT05	R.N.O.Monte San Calogero	91

## ***5.2.9 Gestione del sito***

Il sito è tra quelli interessati dal Piano di gestione della Zona montano-costiera del palermitano (decreto n. 897 del 24/11/2010).

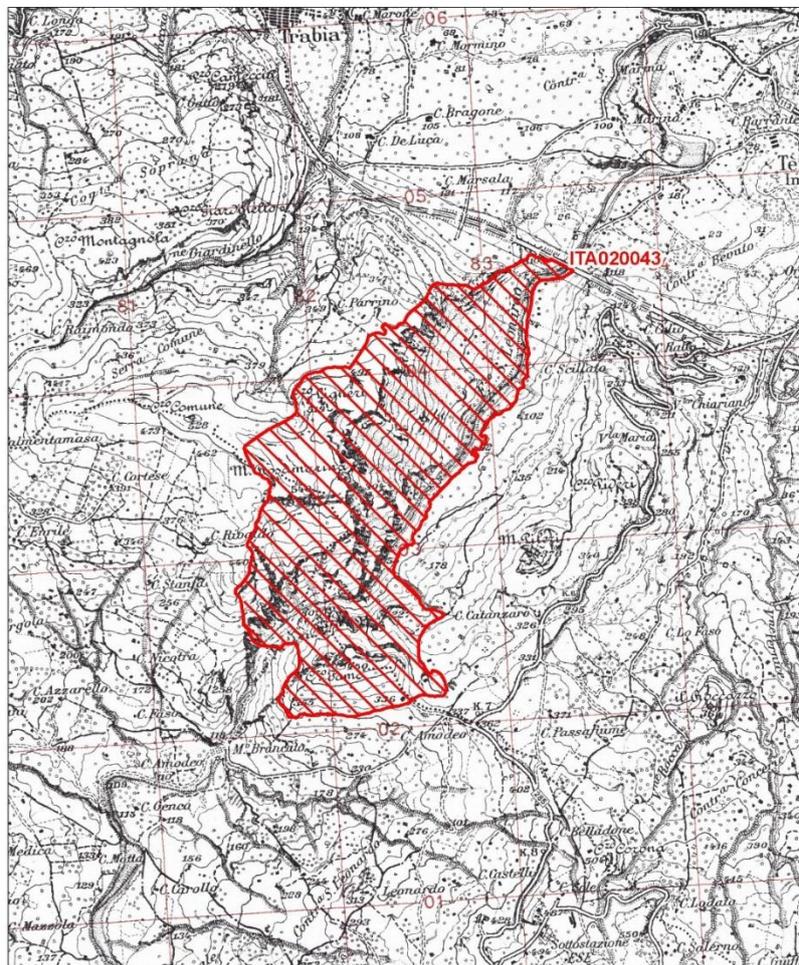
## 5.3 ZSC ITA020043 *Monte Rosamarina e Cozzo Famò*

La Zona Speciale di Conservazione (ZSC) ITA020043 Monte Rosamarina e Cozzo Famò è elencata nella Decisione di esecuzione (UE) 2018/37 della Commissione del 12 dicembre 2017 che adotta l'undicesimo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea.

### 5.3.1 *Inquadramento geografico*



Regione: Sicilia      Codice sito: ITA020043      Superficie (ha): 236  
 Denominazione: Monte Rosamarina e Cozzo Famò



Data di stampa: 07/12/2010

0 0.2 0.4 Km

Scala 1:25'000



**Legenda**

- sito ITA020043
- altri siti

Base cartografica: IGM 1:25'000

Figura 5-4- Perimetrazione della ZSC ITA020043. Fonte dati: Ministero dell'Ambiente

### 5.3.2 Identificazione del sito

<i>Codice sito</i>	ITA020043
<i>Data di prima compilazione della scheda Natura 2000</i>	giugno 1998
<i>Data di aggiornamento della scheda Natura 2000</i>	gennaio 2017
<i>Nome del sito</i>	Monte Rosamarina e Cozzo Famò
<i>Data proposta sito come SIC</i>	settembre 1995
<i>Date di designazione come ZSC</i>	dicembre 2015

### 5.3.3 Localizzazione del sito

<i>Longitudine</i>	13.660955
<i>Latitudine</i>	37.960522
<i>Area</i>	236 ha
<i>Regione amministrativa</i>	Regione Sicilia, Codice Nuts: ITG1
<i>Regione biogeografia</i>	Mediterranea

### 5.3.4 Informazioni ecologiche

#### 5.3.4.1 Individuazione di Habitat presenti nel sito e relativa valutazione del sito

Di seguito sono riportate le caratteristiche delle formazioni vegetali riferite ad Habitat all'interno della della ZSC, secondo quanto riportato all'interno del "Formulari standard". Per ogni Habitat sono riportate: il codice identificativo; la superficie relativa; e la valutazione (assessment).

Codice	Descrizione	Superficie	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente	1	C	C	B	C
5330	Arbusteti termomediterranei e pre-desertici	8,46	B	C	B	B
6220	* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	136,41	B	C	B	B
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	20,64	B	C	A	B
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	25,38	B	C	A	B

Codice	Descrizione	Superficie	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	10,7	C	C	C	C
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	3,7	D			

La descrizione delle classi di valutazione è riportata nel paragrafo 5.2.5

### 5.3.4.2 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

La descrizione delle classi di valutazione è riportata nel paragrafo 5.2.6

### Uccelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	S	NP	Tipo	Dimensioni		Unità	Cat. Abb	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
A255	<i>Anthus campestris</i>			r				P	DD	D			
A257	<i>Anthus pratensis</i>			w				P	DD	D			
A103	<i>Falco peregrinus</i>			p				P	DD	B	B	A	B
A097	<i>Falco vespertinus</i>			c				P	DD	D			
A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>			c				P	DD	D			
A341	<i>Lanius senator</i>			r				P	DD	D			
A246	<i>Lullula arborea</i>			p				P	DD	C	B	C	B
A230	<i>Merops apiaster</i>			c				P	DD	D			
A073	<i>Milvus migrans</i>			c				P	DD	D			
A072	<i>Pernis apivorus</i>			c				P	DD	D			
A304	<i>Sylvia cantillans</i>			r				P	DD	D			
A232	<i>Upupa epops</i>			r				P	DD	D			

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

Non sono segnalate specie di Mammiferi.

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

Non sono segnalate specie di Anfibi e Rettili.

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

Non sono segnalate specie di Pesci.

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

Non sono segnalate specie di Invertebrati.

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

SPECIE				POPOLAZIONE					VALUTAZIONE SITO				
Codice	Nome specie	S	NP	Tipo	Dimensioni		Unità	Cat. Abb.	Qualità dati	Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
					Min	Max							
1468	<i>Dianthus rupicola</i>			p				R	DD	C	B	C	B

### 5.3.4.3 Altre specie importanti di Flora e Fauna

Le altre specie importanti di flora e fauna risultano suddivise in 9 categorie (Gruppi): A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili, Fu = Funghi, L = Licheni e per ognuna viene specificata la motivazione per la quale è stata inserita nell'elenco ed in particolare se la specie è inserita nell'Allegato IV o V della Direttiva Habitat, nell'elenco del libro rosso nazionale (A), se è una specie endemica (B), se la specie è importante secondo convenzioni internazionali (incluse quella di Berna, quella di Bonn e quella sulla biodiversità) (C), oppure per altri motivi (D).

SPECIE				POPOLAZIONE				MOTIVAZIONE	
Gruppo	Codice	Nome Specie	S	NP	Dimensione Min	Max	Unità	Cat. Abb.	Categorie
P		<i>Ophrys oxyrrhynchos</i>						R	C
P		<i>Ophrys fusca</i>						R	C
P		<i>Cymbalaria pubescens</i>						R	A
P		<i>Tragopogon porrifolius subsp. cupanii</i>						R	B
P		<i>Seseli bocconi subsp. bocconi</i>						R	A
R	1244	<i>Podarcis wagleriana</i>						P	IV
P		<i>Orchis longicornu</i>						R	C
P		<i>Crocus longiflorus</i>						R	B
P		<i>Serapias vomeracea</i>						R	C
P		<i>Orchis longicornu</i>						R	C
P		<i>Erysimum bonnannianum</i>						R	A
P		<i>Micromeria fruticulosa</i>						C	B
P		<i>Ophrys bombyliflora</i>						R	C
P		<i>Orchis brancifortii</i>						R	C
P		<i>Euphorbia dendroides</i>						C	C
P		<i>Euphorbia ceratocarpa</i>						C	B
B		<i>Phoenicurus ochruros</i>						P	C
P		<i>Colchicum bivonae</i>						C	D
P		<i>Serapias vomeracea</i>						R	C
P		<i>Bellevalia dubia subsp. dubia</i>						C	B
P		<i>Bellevalia dubia subsp. dubia</i>						C	B
P		<i>Ophrys lutea subsp. minor</i>						R	C
P		<i>Eryngium bocconeii</i>						C	B
B		<i>Buteo buteo</i>						R	C
P		<i>Neotinea maculata</i>						R	C
P		<i>Ranunculus pratensis</i>						R	B
P		<i>Iberis semperflorens</i>						R	A

SPECIE		POPOLAZIONE			MOTIVAZIONE			
Gruppo	Codice	Nome Specie	S	NP	Dimensione Min Max	Unità	Cat. Abb.	Categorie
P		<i>Colchicum bivonae</i>					C	D
P		<i>Helichrysum pendulum</i>					R	A
P		<i>Carlina sicula subsp. sicula</i>					C	B
P		<i>Ophrys bertolonii subsp. bertolonii</i>					P	C
P		<i>Ophrys bombyliflora</i>					R	C
P		<i>Helichrysum pendulum</i>					R	A
P		<i>Senecio siculo</i>					R	B
B		<i>Corvus corax</i>					P	A
P		<i>Aceras anthropophorum</i>					R	C
P		<i>Pimpinella anisoides</i>					R	B
B		<i>Monticola solitarius</i>					P	C
P		<i>Ophrys tenthredinifera</i>					R	C
P		<i>Cymbalaria pubescens</i>					R	A
P	1849	<i>Ruscus aculeatus</i>					R	V
P		<i>Pimpinella anisoides</i>					R	B
P		<i>Brassica rupestris</i>					R	A
P		<i>Ophrys tenthredinifera</i>					R	C
P		<i>Euphorbia bivonae</i>					C	A
P		<i>Anthemis cupaniana</i>					R	B
P		<i>Ophrys exaltata</i>					R	C
B		<i>Strix aluco</i>					P	C
P		<i>Orchis collina</i>					R	C
P		<i>Thymus spinulosus</i>					R	B
B		<i>Columba livia</i>					P	C
P		<i>Anthirrhinum siculum</i>					R	B
P		<i>Cyclamen repandum</i>					R	C
P		<i>Thalictrum calabricum</i>					R	B
P		<i>Crocus longiflorus</i>					R	B
P		<i>Cyclamen repandum</i>					R	C
B		<i>Ptyonoprogne rupestris</i>					P	C
P		<i>Serapias parviflora</i>					R	C
R	1244	<i>Podarcis wagleriana</i>					P	IV
P		<i>Ophrys vernixia subsp. vernixia</i>					R	C
P		<i>Biscutella maritima</i>					C	B
P		<i>Eryngium bocconeii</i>					C	B
P		<i>Orchis italica</i>					R	C
P		<i>Tragopogon porrifolius subsp. cupanii</i>					R	B
P		<i>Micromeria fruticulosa</i>					C	B
P		<i>Cyclamen hederifolium</i>					R	C
P		<i>Iberis semperflorens</i>					R	A
P		<i>Senecio siculo</i>					R	B
B		<i>Corvus corax</i>					P	A
P		<i>Orchis collina</i>					R	C
B		<i>Buteo buteo</i>					R	C
P		<i>Brassica rupestris</i>					R	A
P		<i>Cyclamen hederifolium</i>					R	C
B		<i>Ptyonoprogne rupestris</i>					P	C
P	1849	<i>Ruscus aculeatus</i>					R	V
B		<i>Phoenicurus ochruros</i>					P	C
P		<i>Ophrys pallida</i>					R	C
P		<i>Carlina sicula subsp. sicula</i>					C	B
P		<i>Euphorbia dendroides</i>					C	C
P		<i>Aceras anthropophorum</i>					R	C
P		<i>Biscutella maritima</i>					C	B
P		<i>Orchis italica</i>					R	C

		SPECIE			POPOLAZIONE			MOTIVAZIONE	
Gruppo	Codice	Nome Specie	S	NP	Dimensione Min	Max	Unità	Cat. Abb.	Categorie
P		<i>Iris pseudopumila</i>						R	A
P		<i>Erysimum bonnannianum</i>						R	A
P		<i>Seseli bocconi subsp. bocconi</i>						R	A
P		<i>Anthemis cupaniana</i>						R	B
P		<i>Ophrys vernixia subsp. vernixia</i>						R	C
P		<i>Barlia robertiana</i>						R	C
P		<i>Barlia robertiana</i>						R	C
B	A218	<i>Athene noctua</i>						P	C
P		<i>Ophrys pallida</i>						R	C
P		<i>Neotinea maculata</i>						R	C
P		<i>Anthirrhinum siculum</i>						R	B
P		<i>Thalictrum calabricum</i>						R	B
P		<i>Ophrys oxyrrhynchos</i>						R	C
P		<i>Iris pseudopumila</i>						R	A
P		<i>Thymus spinulosus</i>						R	B
P		<i>Ophrys lutea subsp. lutea</i>						R	C
P		<i>Ranunculus pratensis</i>						R	B
P		<i>Ophrys bertolonii subsp. bertolonii</i>						P	C
P		<i>Euphorbia bivonae</i>						C	A
B		<i>Columba livia</i>						P	C
P		<i>Serapias parviflora</i>						R	C
P		<i>Ophrys exaltata</i>						R	C
P		<i>Ophrys lutea subsp. lutea</i>						R	C
P		<i>Orchis brancifortii</i>						R	C
B		<i>Strix aluco</i>						P	C
B		<i>Monticola solitarius</i>						P	C
P		<i>Euphorbia ceratocarpa</i>						C	B
B	A218	<i>Athene noctua</i>						P	C
P		<i>Ophrys lutea subsp. minor</i>						R	C
P		<i>Ophrys fusca</i>						R	C

### 5.3.5 Descrizione sito

#### 5.3.5.1 Caratteristiche generali sito

Codice	Descrizione	Copertura (%)
N08	Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Frigane	6
N09	Praterie aride, Steppe	60
N15	Foreste di caducifoglie	1
N18	Foreste di sempreverdi	3
N22	Habitat rocciosi, Destriti di faglia, Aree sabbiose, Nevi e ghiacci perenni	25
N06	Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	5
Totale		100

#### 5.3.6 Altre caratteristiche sito

L'area della ZSC ricade nell'ambito della dorsale carbonatica posta fra i cosiddetti "Monti di Trabia" e l'area di Monte S. Calogero, presso Termini Imerese. Essa si estende per circa 236 ettari, interessando il territorio dei Comuni di Termini Imerese e Caccamo (Provincia di Palermo). Il sito include la gola del Fiume S. Leonardo a valle della Diga Rosamarina, ivi compresi i rilievi circostanti di M. Rosamarina (m 540), Cozzo Ligneri (m 519) e Cozzo Famò

(m 450). Dal punto di vista geolitologico si tratta di substrati preminentemente carbonatici del cosiddetto paleobacino "Imerese".

Sotto l'aspetto bioclimatico il territorio è compreso tra le fasce del termomediterraneo e del mesomediterraneo (temperatura media: 16-13 °C), con ombrotipo subumido (precipitazioni medie superiori a 650 mm). Il paesaggio vegetale risente dell'intenso sfruttamento forestale del passato, nonché dei frequenti incendi che attraversano territorio; domina la prateria ad *Ampelodesma* ed altri aspetti di vegetazione secondaria, mentre assai sporadici risultano gli aspetti forestali naturali. Tale paesaggio è prevalentemente da riferire alla serie dell'Olivastro (*Oleo-Euphorbio dendroidis sigmetum*) o del Leccio (*Pistacio-Quercu ilicis sigmetum* e *Aceri campestris-Quercu ilicis sigmetum*), le quali svolgono un ruolo pioniero sui substrati rocciosi calcarei; in ambiti circoscritti è rappresentata anche la serie della Sughera (*Genisto-Quercu suberis sigmetum*). Sui suoli più profondi si rilevano ambiti seriali della Quercia virgiliana (*Oleo-Quercu virgiliana sigmetum*) o del Salice pedicellato (*Ulmo canescentis-Salico pedicellatae sigmetum*), quest'ultima legata ai margini del corso d'acqua. Ai succitati sigmeti sono altresì da aggiungere varie altre microgeoserie legate a condizioni edafiche particolari, come nel caso delle pareti rocciose e delle aree detritiche, le quali ultime sono alquanto estese alla base dei rilievi.

### 5.3.7 Qualità e importanza

L'area presenta un elevato interesse floristico-fitocenotico e faunistico, con aspetti di vegetazione in parte peculiari, come nel caso delle comunità rupicole, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e/o di rilevante interesse fitogeografico. Il sito ospita anche rare specie di falconiformi.

### 5.3.8 Stato di protezione del sito

Codice	Descrizione	%coperta
IT13	Vincolo idrogeologico	22

### 5.3.9 Gestione del sito

Il sito è tra quelli interessati dal Piano di gestione della Zona montano-costiera del palermitano (decreto n. 897 del 24/11/2010).

## 6 PIANO DI GESTIONE

Le ZSC oggetto di valutazione risultano incluse nel Piano di gestione "Zona montano-costiera del palermitano" approvato dalla Regione Sicilia con D.D.G. n. 897 del 24 novembre 2010.

Il Piano si configura come strumento di indirizzo e di supporto alle decisioni, nell'ambito dei processi di definizione delle strategie gestionali, della programmazione e della organizzazione della progettualità d'ambito orientata in senso ambientale. Da questo punto di vista aspetti qualificanti del piano sono rappresentati da:

- un quadro conoscitivo completo e strutturato, comprensivo delle differenti componenti naturali e umane che concorrono a caratterizzare specificamente il territorio;
- un repertorio della progettualità attualmente espressa nel sito;
- un quadro degli indirizzi programmatici, aspettative, orientamenti con le quali gli attori locali e le amministrazioni si rapportano rispetto agli scenari di gestione dell'area;
- un dispositivo analitico e valutativo delle relazioni tra le diverse componenti rappresentate nei quadri precedenti, capace di fare emergere coerenze e conflitti rispetto alle prospettive di giudizio e delle scale di valori assunte in termini espliciti.

La struttura del piano, rispondente agli aspetti citati, si articola in:

- quadro conoscitivo, orientato a rappresentare i contenuti di carattere conoscitivo a supporto dello strumento di gestione;
- valutazione delle esigenze ecologiche di habitat e specie;
- obiettivi e strategia gestionale contenenti il dispositivo valutativo e di gestione, nonché l'individuazione di interventi di attuazione delle strategie e degli obiettivi definiti dal piano.

Gli elaborati tecnici che costituiscono il Piano di Gestione sono rappresentati dalla Relazione Generale e dagli elaborati cartografici.

La Relazione Generale è a sua volta suddivisa in quattro parti:

**Parte I:** in tale sezione vengono riportati i riferimenti normativi, le metodologie adottate ed il quadro conoscitivo relativo alla descrizione fisica e biologica dei siti (clima, geologia, geomorfologia, idrologia).

**Parte II:** la sezione contiene la descrizione agroforestale, socio-economica, del paesaggio e dei valori archeologici, architettonici e culturali presenti nei siti Natura 2000.

**Parte III:** comprende le analisi e la valutazione delle esigenze ecologiche di habitat e specie.

**Parte IV:** è relativa agli obiettivi e alle strategie gestionali da intraprendere con individuazione delle azioni previste.

Ai fini della gestione dei siti nel Piano sono prioritariamente identificati gli obiettivi generali e specifici così da assicurare la conservazione degli habitat e delle specie di

interesse comunitario, garantendo, con opportune azioni di gestione, il mantenimento e/o il ripristino degli equilibri ecologici che li caratterizzano e che sottendono alla loro conservazione.

Di seguito si riporta una sintesi degli obiettivi generali e quelli specifici distinguendo quelli che concorrono direttamente alla conservazione degli habitat, delle specie e delle risorse ambientali, da quelli che concorrono ad incentivare lo sviluppo socio-economico:

## **1. Obiettivi che concorrono direttamente alla conservazione degli habitat, delle specie e delle risorse ambientali**

### Gestione e salvaguardia degli habitat e delle specie presenti:

- Approfondimento conoscitivo sui caratteri ecologici degli habitat, degli ambienti faunistici e delle specie di interesse comunitario presenti nel sito e valutazione delle potenzialità di sviluppo.
- Conservazione e miglioramento del livello di biodiversità alla scala locale, delle condizioni di buono stato di conservazione e della rappresentatività degli habitat.
- Preparazione di personale amministrativo e tecnico dei soggetti coinvolti nella gestione del sito, sui temi specifici relativi alle peculiarità ed esigenze di gestione del sito Natura 2000.
- Mitigazione e controllo dei processi riferibili a criticità in atto e potenziali che agiscono sul degrado qualitativo e quantitativo degli habitat, degli ambienti faunistici e delle specie.
- Organizzazione e coordinamento istituzionale e operativo di piani, programmi e progetti per la gestione unitaria e organica dei siti.
- Prevenzione e controllo dei processi riferibili a fattori di pressione che minacciano gli habitat e le specie.
- Sviluppo di professionalità e competenze adeguate a supporto della gestione e valorizzazione delle risorse ambientali.

### Riqualficazione/ripristino dell'integrità ecologica:

- Recupero e riqualficazione delle aree degradate attraverso la rimozione delle cause di criticità.
- Riconversione degli impianti forestali verso tipologie vegetazionali coerenti con gli habitat presenti e potenziali.
- Tutela e incremento della biodiversità animale, delle condizioni di buono stato di conservazione con l'incremento dei siti riproduttivi.

### Ricostruzione di nuovi habitat/ambienti:

- Miglioramento del livello di biodiversità alla scala locale, delle condizioni di buono stato di conservazione e della rappresentatività degli habitat.

### Mitigazione degli impatti

Non sono stati individuati obiettivi specifici.

## 2. Obiettivi che concorrono ad incentivare lo sviluppo socio-economico

### Mantenimento e recupero del paesaggio agrario tradizionale e di valorizzazione delle risorse territoriali:

Non sono stati individuati obiettivi specifici.

Il quadro di progetto, costruito sull'impalcato degli obiettivi e delle strategie gestionali generali, individua e definisce le azioni da attuare, ovvero azioni concrete di tutela per la conservazione, il ripristino e la valorizzazione delle risorse ambientali e territoriali.

L'individuazione delle azioni, così come la definizione degli obiettivi, discende dalle valutazioni delle esigenze ecologiche, dalla individuazione dei fattori di pressione, delle criticità in atto rilevate per gli habitat, gli ambienti faunistici e le specie animali e vegetali.

Il Piano di Gestione riporta anche le norme di salvaguardia specifiche da attuare in merito a:

- regolamentazione degli Usi e delle Attività;
- intervento localizzato nelle aree coltivate e destinate al pascolo;
- regolamentazione della fruizione veicolare dell'area.

In merito all'analisi delle pressioni antropiche e naturali che incidono positivamente o negativamente sui siti Natura 2000, tra le numerose criticità rilevanti, è stata individuata anche la pressione sulle componenti ambientali dell'Ambito esercitata in generale dall'ASI di Termini Imerese e dalla Centrale Enel in essa contenuta, nel determinare la dispersione di micropolveri e di numerosi altri inquinanti nell'atmosfera e nel suolo.

Per il controllo dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse il piano ha previsto un programma di monitoraggio relativamente a:

- studio dinamiche evolutive delle serie vegetazionali;
- censimento delle popolazioni e dei siti riproduttivi delle specie di Anfibi finalizzato alla stima del loro stato di conservazione con individuazione dei fattori di criticità ed alla valutazione dell'efficacia delle misure di tutela e conservazione degli stessi;
- monitoraggio dell'avifauna;
- attualizzazione del quadro conoscitivo sull'entomofauna di rilevanza conservazionistica;
- realizzazione di monitoraggi annuali della fauna in generale;
- monitoraggio delle popolazioni di Coturnice di Sicilia (*Alectoris graeca whitakeri*);
- stima della dimensione e dell'andamento stagionale della popolazione di Lepre italiana (*Lepus corsicanus*);

- monitoraggio della popolazione di Gatto selvatico (*Felis silvestris*);
- monitoraggio della popolazione di Testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*) e Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*);
- monitoraggio dei Rettili;
- monitoraggio delle popolazioni di Rapaci.

In base agli obiettivi ed alle strategie di gestione il Piano individua gli interventi da realizzare in relazione alle varie categorie. In particolare si riportano gli interventi relativi agli habitat e alle specie presenti per ciascuna categoria, ad esclusione dei monitoraggi, già precedentemente citati:

- eradicazione di specie infestanti alloctone;
- regolamentazione delle pratiche colturali;
- coordinamento tra Piano di Gestione e Piano Forestale Regionale;
- determinazione del potenziale forestale del sito;
- prevenzione e controllo degli incendi;
- raccolta e conservazione del Germoplasma delle specie botaniche significative;
- studio per la gestione sostenibile delle aree di interesse forestale;
- azioni di gestione forestale volte alla rinaturalizzazione degli impianti boschivi alloctoni.

Le altre azioni previste dal Piano sono relative alla riqualificazione/ripristino dell'integrità ecologica, alla costruzione di nuovi habitat e alla fruizione dei siti, comunicazione, formazione e valorizzazione delle attività economiche.

Per le azioni di gestione il Piano prevede schede di dettaglio con informazioni in merito a descrizione, habitat interessati, specie interessate, tempistiche, costi, ecc.

Nelle schede delle Azioni di gestione per le quali è necessario un approfondimento tecnico è stato incluso il "Monitoraggio ambientale delle attività industriali", scheda GES\_HAB\_77, e riguarda le ZSC ITA020032, ITA020033 e ITA020043.

L'azione prevede uno studio sulle criticità derivanti da fattori antropici. In particolare per quanto riguarda la qualità dell'aria si prevede un monitoraggio programmato con mezzo mobile in grado di verificare la reale emissione di sostanze inquinanti e i possibili effetti su specie floristiche e faunistiche di particolare pregio e rilevanza. Indagini specifiche dei possibili effetti sui popolamenti potranno essere effettuate attraverso l'utilizzo di bioindicatori sia vegetali (ad esempio i licheni) che animali (per esempio gli uccelli tra i quali si annoverano anche specie e comunità adatte a essere utilizzate come indicatori delle alterazioni strutturali dell'ambiente e gli insettivori soprattutto per quanto attiene l'inquinamento da piombo o da altri metalli pesanti, erbicidi, insetticidi ecc.) in grado di definire una soglia di accettabilità da individuare sulla base dell'elemento/elementi di criticità rilevati. L'azione prevede anche lo studio preliminare per l'individuazione dell'area

d'interesse e la definizione del core set di indicatori e degli eventuali parametri soglia utili allo scopo e che costituiranno parte integrante del sistema di monitoraggio della Rete Natura 2000 già previsto dalla direttiva Habitat. In particolare, il monitoraggio riguarda l'emissione rumori, l'emissione di sostanze potenzialmente contaminanti delle componenti aria, acqua e suolo, emissioni di polveri, provenienti da attività sia interne ai Siti che in aree limitrofe.

Sulla scorta delle indicazioni sopra riportate nel 2003 Enel ha avviato una campagna di monitoraggio biologico integrato dell'area circostante la Centrale termoelettrica di Termini Imerese.

## 7 LIVELLO 1: SCREENING

### 7.1 Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura

La realizzazione dell'intervento non è connessa con la gestione del sito Natura 2000.

### 7.2 Incidenza sulle componenti ambientali

Il progetto prevede la sostituzione di n. 2 unità turbogas esistenti (TI42 e TI53) con n. 2 unità turbogas progettate con criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle Best Available Techniques Reference document (Bref) di settore. Si precisa che non sono previste interferenze con le unità esistenti in esercizio; inoltre, non varierà la configurazione esistente in quanto le unità turbogas che si intendono installare saranno anch'esse alimentate esclusivamente a gas naturale e saranno esercite in ciclo semplice, utilizzando i camini esistenti di by-pass.

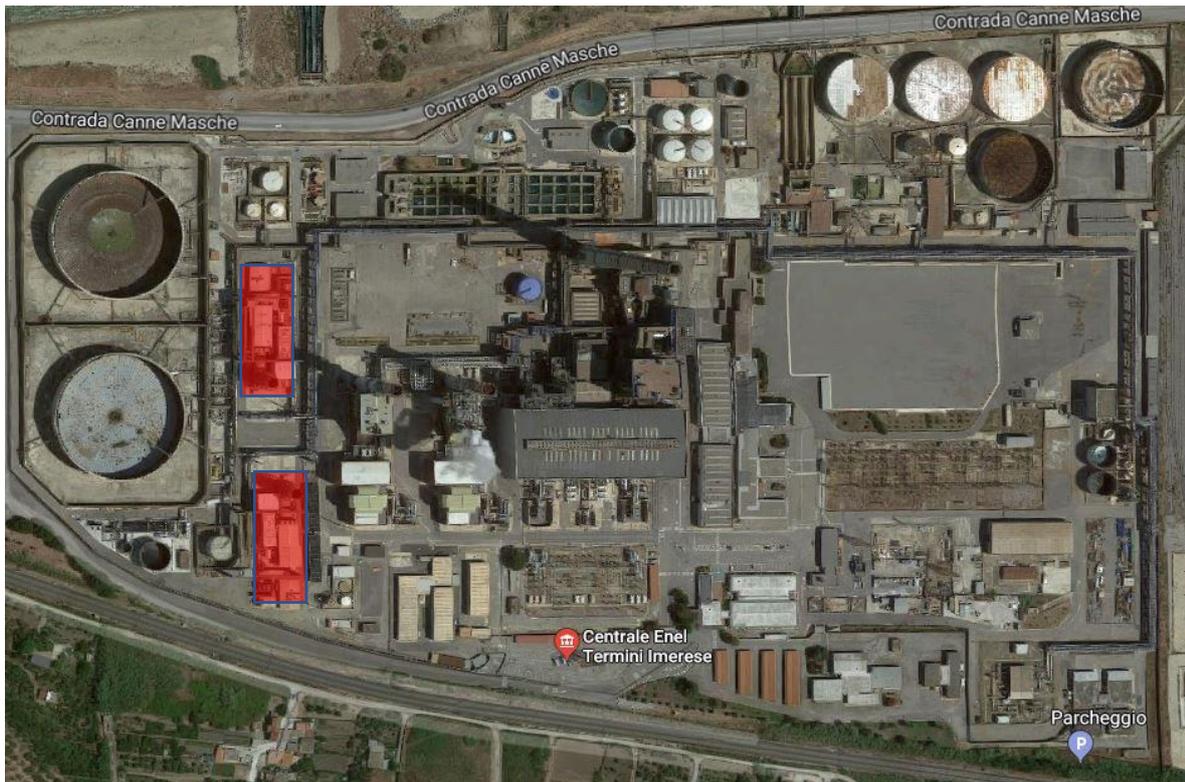
L'area della Centrale risulta esterna al perimetro di tutti i siti Natura 2000, come precedentemente indicato, il sito Natura 2000 più vicino all'area della Centrale dista circa 0,8 km e pertanto sono da escludersi potenziali interferenze dirette indotte dalla realizzazione e dall'esercizio della Centrale sui siti Natura 2000.

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

- il progetto riguarda esclusivamente aree interne alla Centrale (Figura 7-1);
- la localizzazione della Centrale sulla linea di costa la pone a valle di tutti i siti Natura 2000 per cui gli scarichi idrici e il consumo dell'acqua non possono determinare interferenze con le aree Natura 2000 oltre al fatto che il progetto non introduce modifiche nelle modalità di approvvigionamento idrico attualmente autorizzato, né sono previsti punti di scarico aggiuntivi né alcuna variazione 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;
- il progetto non comporta una variazione dell'inquinamento luminoso rispetto allo stato attuale;
- tutti gli scarichi idrici prodotti in fase di cantiere verranno preventivamente trattate, per poi essere convogliate o alla rete fognaria comunale o 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 previsti per gli scarichi in corpo idrico superficiale.

- la Centrale e, di conseguenza, le aree di intervento non interessano nessun elemento eco-funzionale individuato dalla Rete Ecologica Regionale.
- le nuove unità TG sono progettate con criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e non sono previste interferenze con le unità esistenti in esercizio.

Pertanto per tali fattori si può escludere qualsiasi potenziale interferenza.



**Figura 7-1- Ortofoto della centrale di Termini con indicazione dei gruppi da sostituire (in rosso)**

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 in fase di esercizio ed emissioni acustiche in fase di cantiere.

### *Emissioni in atmosfera in fase di esercizio*

I parametri di riferimento delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera per la tutela della vegetazione e degli ecosistemi sono dettati dal D.Lgs. 155/2010 e sono pari a  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come concentrazione media annua al suolo di  $\text{NO}_x$ .

Al fine di valutare gli effetti sulla vegetazione conseguenti alle ricadute al suolo delle emissioni in atmosfera, sono stati considerati i risultati ottenuti dallo studio modellistico di cui all'Allegato A al presente documento.

Nonostante il progetto preveda un aumento del numero massimo di ore di funzionamento delle unità oggetto di rifacimento, con un conseguente aumento di produzione elettrica,

la sostituzione dei due gruppi non comporterà nessun incremento delle emissioni massiche annue autorizzate da parte dell'impianto. Infatti, le nuove unità avranno una forte riduzione delle emissioni orarie (circa il 64 % per NO<sub>x</sub> e il 74% per CO).

L'emissione totale annua risulta quindi in leggera diminuzione (-0,02 % per NO<sub>x</sub> e -2,6 % per CO), nonostante l'aumento delle ore massime di funzionamento.

Dai risultati delle simulazioni effettuate emerge che, nelle due configurazioni (attuale e di progetto) della Centrale, il valore stimato nel punto di massimo impatto della concentrazione media annua di NO<sub>x</sub> è pari a 3,1 µg/m<sup>3</sup>, a fronte di un valore limite di 30 µg/m<sup>3</sup> raccomandato dalla WHO (World Health Organization, 1995) per la protezione della vegetazione, ed è localizzato in un'area a SSO della centrale, a circa 2 km dalla stessa (Tavole AL-03.a e AL-03.p dell'Allegato A).

L'area dove si rileva il valore massimo risulta interna alla ZSC ITA020033 (Figura 7-2 per lo scenario attuale, Figura 5-2 per lo scenario di progetto).

La ZSC ITA020043 risulta, allo stato attuale ed in quello di progetto, interessata da valori dell'ordine di 0.3 µg/m<sup>3</sup>.

In conclusione, le concentrazioni di NO<sub>x</sub> generate nelle aree Natura 2000 per il funzionamento della Centrale dopo la sostituzione dei due gruppi risultano decisamente inferiori al valore di NO<sub>x</sub> raccomandato dalla WHO (World Health Organization, 1995) per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi (30 µg/m<sup>3</sup> come media annuale).

Considerando ridotto il livello di NO<sub>x</sub> del contributo alle immissioni al suolo, 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.

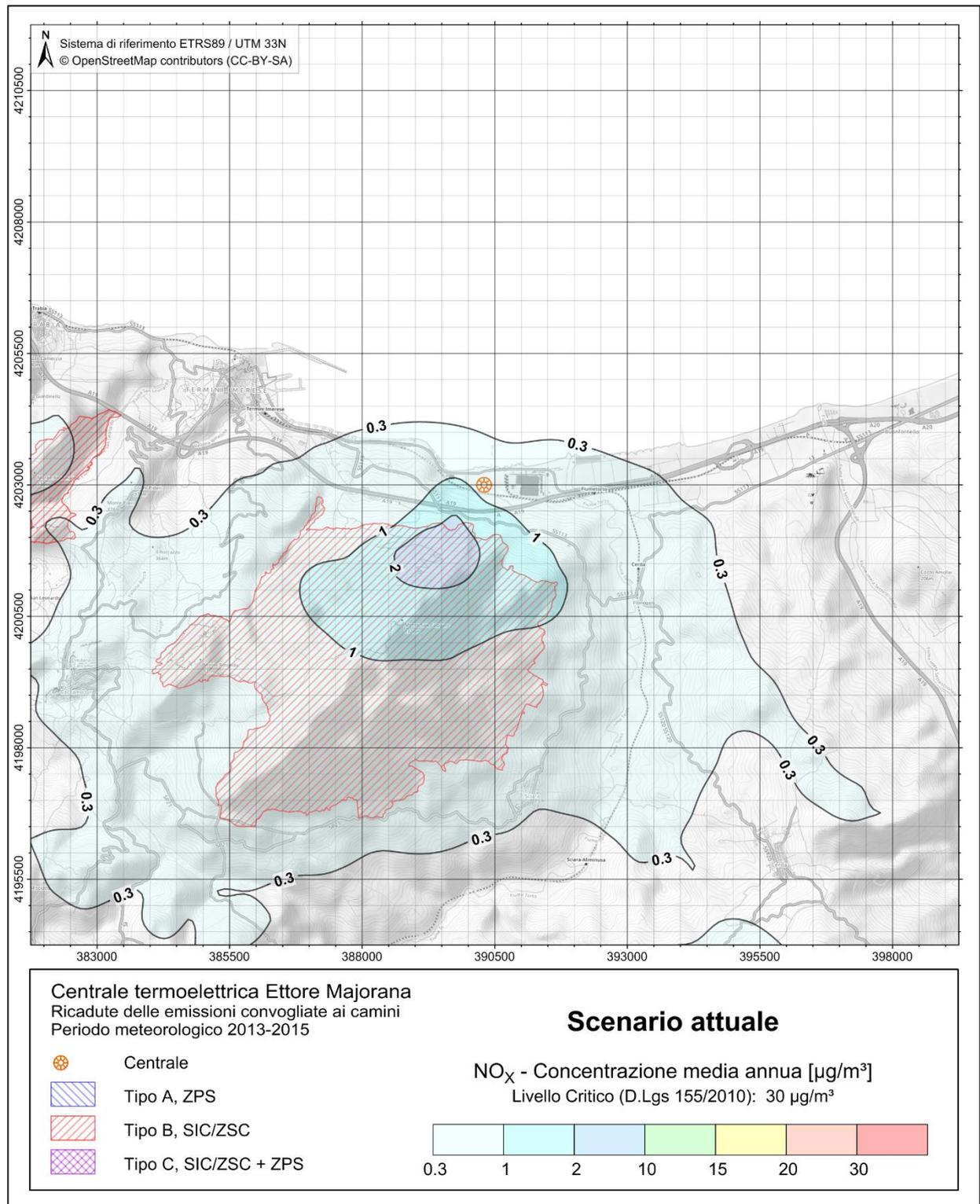


Figura 7-2 – Ricadute delle emissioni convogliate ai camini di NO<sub>x</sub> – scenario attuale

*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).

Per quanto riguarda le direttrici coinvolte l'incremento stimabile per la fase di cantiere non è tale da determinare variazioni significative in quanto le strade, utilizzate sostengono già notevoli volumi di traffico e attraversano area industriali e comunque fortemente antropizzate.

La perturbazione sonora prodotta dalle attività di trasformazione dell'impianto risulta circoscritta ad aree interne all'attuale perimetro della Centrale e comunque in un raggio inferiore a 800 m pertanto non potrà determinare variazioni del clima acustico nei territori interessati dai siti Natura 2000.

Inoltre tale impatto si colloca esclusivamente durante il periodo diurno.

### ***7.2.1 Valutazione della significatività degli impatti sull'ambiente in esame***

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 aree di habitat (%)
- La frammentazione (a termine o permanente, livello in relazione all'entità originale)
- La perdita di specie di interesse conservazionistico (riduzione nella densità della specie)
- La perturbazione (a termine o permanente, distanza dal sito)
- I cambiamenti negli elementi principali del sito (ad es. qualità dell'acqua e dell'aria)
- Interferenze con le connessioni ecologiche.

#### Perdita di aree di habitat

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

#### Frammentazione degli habitat

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

#### Perturbazioni

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

#### Cambiamenti negli elementi principali del sito

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

#### Interferenze con le connessioni ecologiche del sito

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

## 8 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente relazione per la Valutazione di Incidenza ha per oggetto il Progetto di rifacimento di n. 2 unità turbogas esistenti (TI42 e TI53) con la sostituzione di n. 2 unità turbogas progettate con criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document* (Bref) di settore.

Dall'attento esame delle azioni previste dal progetto:

- 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 vegetazionale;
- in relazione alla componente ecosistemica si ritiene che le opere in progetto non determineranno modificazioni agli ecosistemi presenti.

In conclusione, si ritiene che il progetto non possa compromettere la conservazione degli elementi floristico-vegetazionali, faunistici ed ecologici per i quali il Sito Natura 2000 in questione è stato istituito, né in generale delle biocenosi nel loro complesso.

## 9 BIBLIOGRAFIA

- BIONDI E., BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZA D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC L., 2010. *Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE)*. Contributo tematico alla Strategia Nazionale per la Biodiversità
- BRICHETTI P., DE FRANCESCHI P., BACCETTI N., *Uccelli*, Edizioni Calderoni Bologna, 1992
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Conservation Series No. 12. Cambridge.
- CHECK LIST OF THE SPECIES OF ITALIAN FAUNA, Ministero dell'ambiente - Protezione della Natura, 31 marzo 2003.
- CERFOLLI F., PETRASSI F., PETRETTI F., 2002. *Libro Rosso degli Animali d'Italia – Invertebrati* WWF Italia onlus, 2002 - 83 pagine
- CONSIGLIO DELLA COMUNITA' ECONOMICA EUROPEA. 1979. Direttiva 79/409 CEE relativa alla conservazione degli Uccelli selvatici. Bruxelles.
- CONSIGLIO DELLA COMUNITA' ECONOMICA EUROPEA. 1992. Direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Bruxelles.
- CONSIGLIO DELLA COMUNITA' ECONOMICA EUROPEA. 2009. Direttiva 09/147 CEE relativa alla conservazione degli Uccelli selvatici. Bruxelles.
- DINETTI M. 2012. *Progettazione ecologica delle infrastrutture di trasporto*. Felici Editore.
- EUROPEAN COMMISSION, 2003b. *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 25*. October 2003. European Commission. DG Environment. Nature and biodiversity.
- ISPRA, 2009. -Il progetto Carta della Natura Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000;
- ISPRA, 2012. *Dati del Sistema Informativo di Carta dell'uso del suolo 2012 IV Livello*.
- ISPRA, 2013. *Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della Regione Sicilia*.
- LO VALVO F. e MARIA LONGO A., 2002. *Anfibi e rettili in Sicilia*. WWF ITALIA, ed. DoraMarkus, Società Siciliana di Scienze Naturali. Palermo 88 pp.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO - *Protezione della natura - Fauna italiana inclusa nella Direttiva Habitat -Revisione scientifica a cura dell'Unione Zoologica Italiana*
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO, Rete Ecologica Nazionale – *Un approccio alla conservazione dei Vertebrati Italiani*
- PERONACE V., J. G. CECERE M. GUSTIN, C. RONDININI. 2012. *Lista Rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia*. Avocetta 36:11–58
- PIGNATTI S., *Flora d'Italia*, Ed agricole, 1982.
- REGIONE SICILIA. *Formulario standard Natura 2000 del Sito Natura 2000 – ITA020033 Monte San Calogero (Termini Imerese)*.
- REGIONE SICILIANA, Assessorato Beni Culturali ed Ambientali. *Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale- 3 – Carta della vegetazione*.

REGIONE SICILIANA, Assessorato Beni Culturali ed Ambientali. Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale- 4 – Carta della vegetazione potenziale.

REGIONE SICILIANA. Piano di Gestione Ambito territoriale "*Zona Montano Costiera del Palermitano*" - Codice POR: 1999.IT.16.1.PO.011/1.11/11.2.9/0341 – versione conforme al DDG ARTA n° 652 del 30/06/09

REIJNEN R., FOPPEN R. & MEEUWESSEN H. 1996. Effect of traffic on the density of breeding birds in dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75: 255-260.

RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C. 2013. per il volume: Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani Pesci Cartilaginei • Pesci d'Acqua Dolce • Anfibi • Rettili • Uccelli • Mammiferi. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

TERRAVIVA – Studio agroforestale - *Monitoraggio Biologico Integrato dell'area circostante la Centrale Termoelettrica ENEL di Termini Imerese (PA) – Relazione attività Anno 2007.*

TERRAVIVA – Studio agroforestale - *Monitoraggio Biologico Integrato dell'area circostante la Centrale Termoelettrica ENEL di Termini Imerese (PA) – Relazione attività Anno 2008.*

TERRAVIVA – Studio agroforestale - *Monitoraggio Biologico Integrato dell'area circostante la Centrale Termoelettrica ENEL di Termini Imerese (PA) – Relazione attività Anno 2009.*

## 9.1 Sitografia

<https://beniambientalieculturaliimeresi.wordpress.com/l-ambiente/monte-san-calogero/>

<http://sif.regione.sicilia.it/>

[http://www.artasicilia.eu/old\\_site/web/natura2000/](http://www.artasicilia.eu/old_site/web/natura2000/)

<http://www.iucnredlist.org>

<http://www.sitr.regione.sicilia.it/>

<http://geoportale.ispra.it>