

## RAPPORTO

USO RISERVATO APPROVATO B8016958

<b>Cliente</b>	Enel Produzione S.p.A.
<b>Oggetto</b>	Centrale Termoelettrica "Federico II" di Brindisi Sud Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas  Studio per la Valutazione d'Incidenza Ambientale
<b>Ordine</b>	A.Q. 8400101944, attivazione N. 3500026086 del 13.11.2018
<b>Note</b>	WBS A1300001398 Lettera di trasmissione B9009086

PAD B8016958 (2636900) - USO RISERVATO

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



<b>N. pagine</b>	100	<b>N. pagine fuori testo</b>	1
<b>Data</b>	10/25/2019		
<b>Elaborato</b>	M.Perotti, C. De Bellis, M. Ghilardi		
<b>Elaborato</b>	EMS - Perotti Maurizio, ESC - De Bellis Caterina, ESC - Ghilardi Marina <small>B8016958 3711 AUT B8016958 92853 AUT B8016958 114978 AUT</small>		
<b>Verificato</b>	EMS - Sala Maurizio, ESC - Pertot Cesare <small>B8016958 3741 VER B8016958 3840 VER</small>		
<b>Approvato</b>	ESC - Il Responsabile - Pertot Cesare <small>B8016958 3840 APP</small>		

## *Indice*

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>RIFERIMENTI METODOLOGICI E PROCEDURALI</b> .....	<b>7</b>
3.1	Procedura di valutazione di incidenza.....	7
<b>4</b>	<b>FASE 1 – PRE-VALUTAZIONE (SCREENING)</b> .....	<b>9</b>
4.1	Localizzazione.....	9
4.2	Motivazioni.....	9
4.3	Descrizione dell’impianto esistente – Situazione attuale.....	9
4.4	Descrizione del progetto.....	22
4.4.1	Generalità.....	22
4.4.2	Rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e tecnologie utilizzate	26
4.4.3	Fase di cantiere.....	26
4.4.4	Fasi di lavoro.....	29
4.4.5	Confronto con le BAT per i grandi impianti di combustione.....	32
4.4.6	Programma cronologico.....	32
4.1	Complementarietà con altri progetti.....	34
4.2	Quadro ambientale.....	34
4.2.1	Biosfera terrestre.....	34
4.2.2	Biosfera marina.....	56
4.3	Regime vincolistico.....	59
4.3.1	Beni paesaggistici (artt. 136 e 142).....	59
4.3.2	Vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923).....	60
4.4	Siti Rete Natura 2000 potenzialmente interessati.....	61
4.4.1	SIC IT9140001 “Bosco Tramazzone”.....	61
4.4.2	SIC IT9140003 “Stagni e Saline di Punta della Contessa”.....	69
4.5	Identificazione e descrizione delle incidenze sui siti Natura 2000.....	87
4.5.1	Valutazione della connessione del progetto con la gestione del Sito o a scopi di conservazione della natura.....	87
4.5.2	Incidenza sulle componenti ambientali.....	87
4.5.3	Identificazione e valutazione degli effetti.....	97
<b>6</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b> .....	<b>99</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>100</b>

## *Indice delle Tavole*

Tavola 1 - Inquadramento territoriale

## STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	10/05/2019	B8016958	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 di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas" sono in grado di generare sui siti della Rete Natura 2000 direttamente o indirettamente interessati.

Il nuovo progetto prevede la realizzazione nell'area di impianto esistente di nuove unità a gas in configurazione due su uno; la configurazione prevede 2 turbine a gas e relative caldaie a recupero (GVR) che si collegano a una sola turbina a vapore, taglia massima complessiva di circa 1680 MW<sub>e</sub>. L'intervento prevede tre fasi di realizzazione: le prime due prevedono l'installazione delle unità in ciclo aperto (OCGT) (solo turbina a gas), la terza fase prevede l'installazione di due caldaie a recupero e una turbina a vapore che consentiranno l'esercizio in ciclo chiuso (OCGT). Tutte le unità a carbone esistenti saranno poste fuori servizio all'entrata del primo OCGT.

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

Il nuovo ciclo combinato presenta le caratteristiche tecniche/operative idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo, nell'ottica di garantire la continua

evoluzione e transizione energetica verso la riduzione della generazione elettrica da fonti maggiormente inquinanti – nell’ottica di traguardare gli obiettivi strategici di decarbonizzazione - e contemperando la salvaguardia strutturale degli equilibri della rete elettrica.

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

Il presente documento fornisce, in forma correlata alle indagini e valutazioni sviluppate nello Studio 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 della Deliberazione della Giunta Regionale del 14 marzo 2006, n. 304.

## 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.

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 Dir. 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Dir. 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;
- D. Lgs n.152 del 3 aprile 2006 - Norme in materia ambientale e s.m.i.
- DM 17 ottobre 2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZPS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- DM 21 marzo 2018 - Designazione di 35 zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia.

Normativa regionale:

- DM 21 marzo 2018 - Designazione di 35 zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia.
- L.R. 12 aprile 2001, n. 11. "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" e ss.mm.ii.;
- Deliberazione della Giunta Regionale del 14 marzo 2006, n. 304. Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003.
- DGR n. 2258 del 24/11/2009 (BURP n. 205/2009). Approvazione definitiva del Piano di Gestione del SIC-ZPA "Stagni e Saline di Punta della Contessa" (IT9140003).
- REGOLAMENTO REGIONALE 10 maggio 2016, n. 6. Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC).
- REGOLAMENTO REGIONALE 10 maggio 2017, n. 12. Modifiche e Integrazioni al Regolamento Regionale 10 maggio 2016, n. 6 "Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)".
- Deliberazione della Giunta Regionale del 21 dicembre 2017, n. 2291. Designazione di 35 ZSC (zone speciali di conservazione) nella Regione Puglia. Intesa ai sensi dell'art. 3 c. 2 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n. 357 e smi.
- Deliberazione Della Giunta Regionale del 24 luglio 2018, n. 1362. Valutazione di incidenza ambientale. Articolo 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva n.92/43/CEE ed articolo 5 del D.P.R. 357/1997 e smi. Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche e integrazioni alla D.G.R. n.304/2006.

### 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".
- Deliberazione della Giunta Regionale del 14 marzo 2006, n. 304. "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003".

#### 3.1 Procedura di valutazione di incidenza

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

La metodologia procedurale proposta nella guida è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi:

FASE 1: SCREENING – 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.

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



## 4 FASE 1 – PRE-VALUTAZIONE (SCREENING)

### 4.1 Localizzazione

La Centrale termoelettrica Federico II (Brindisi Sud) dell'Enel Produzione S.p.A. sorge nel territorio del Comune di Brindisi in Località Cerano di Tutturano, frazione Sud del capoluogo di Provincia.

Occupava una superficie di circa 186 ettari, a circa 12 km a Sud della città di Brindisi e 30 km a Nord della città di Lecce. L'area si affaccia sul litorale brindisino, nel tratto di costa che va da Località Masseria Cerano al confine sud del Comune stesso.

### 4.2 Motivazioni

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

La Centrale dista circa 2,4 km in direzione Sud dalla parte a terra del SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa" e circa 0,4 km in direzione Nord dalla parte a terra e 2 km in direzione Ovest dalla parte a mare del SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone" (*Tavola 1 – Inquadramento territoriale*).

Anche se il progetto risulta esterno alla perimetrazione dei siti Natura 2000, al fine di dimostrare l'assenza di incidenze significative negative sulle aree appartenenti alla rete Natura 2000, è stata predisposta la presente documentazione di Screening di Incidenza.

### 4.3 Descrizione dell'impianto esistente – Situazione attuale

La Centrale termoelettrica Federico II (Brindisi Sud) dell'Enel Produzione S.p.A. Occupa una superficie di circa 186 ettari, a circa 12 km a Sud della città di Brindisi e 30 km a Nord della città di Lecce. L'area si affaccia sul litorale brindisino, nel tratto di costa che va da Località Masseria Cerano al confine Sud del Comune stesso.

Nel 1982 l'Enel, con decreto M.I.C.A. del 24/06/1982, venne autorizzata alla costruzione ed esercizio di una centrale termoelettrica a carbone e olio combustibile, della potenza nominale di 2640 MW<sub>e</sub>, articolata su quattro sezioni, ciascuna della potenza nominale di 660 MW<sub>e</sub> e dotata di precipitatori elettrostatici.

I gruppi hanno eseguito il 1° parallelo commerciale alla rete di trasporto nazionale rispettivamente in data:

- Gruppo 1: 10/10/91
- Gruppo 2: 26/05/92
- Gruppo 3: 10/12/92
- Gruppo 4: 30/11/93

Nel 1998 su tutti e quattro i gruppi sono entrati in funzione gli impianti DeNOx e DeSOx.

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

- un generatore di vapore (caldaia) di tipo ipercritico ad attraversamento forzato, che produce vapore a 540°C e ad una pressione di 247 bar e nel quale è previsto il ritorno del vapore per il surriscaldamento sufficiente per essere utilizzato nelle sezioni di media e bassa pressione della turbina a vapore. Ogni generatore è dotato di:
  - 56 bruciatori policombustibili a basso sviluppo di NOx
  - 16 porte OFA (Over Fire AIR)
  - 7 mulini per la produzione di polverino di carbone
- Una turbina a vapore comprendente una sezione di Alta Pressione (AP), una di Media Pressione (MP) e due sezioni di Bassa pressione (BP)
- Un alternatore coassiale ad ogni turbina della potenza di 750 MVA con una tensione elettrica di 20 kV
- Un condensatore a fascio tubiero refrigerato con acqua di mare
- Un sistema di rigenerazione del condensato per il rinvio in caldaia, costituito da una sezione di filtrazione del condensato, da una sezione di degassificazione, da un sistema di pompaggio per il rinvio dell'acqua alimento in caldaia.

La ciminiera è in posizione baricentrica rispetto alle due coppie di gruppi, in cui alloggiavano le canne fumarie delle quattro unità.

I combustibili utilizzati presso la Centrale Federico II sono:

- Carbone (combustibile primario)
- Gasolio (combustibile secondario)

Il rifornimento del carbone avviene mediante infrastruttura dedicata, i Nastri Trasporto Carbone (NTC) che si sviluppano dal Porto di Brindisi, dove approdano le navi carboniere, sino alla centrale Federico II.

Il gasolio è approvvigionato su gomma mediante autocisterne ricevute direttamente in centrale Federico II.

### Gasolio

Il gasolio è stoccato in un serbatoio da 1.950 m<sup>3</sup>, del tipo a tetto fisso e dotato di bacino di contenimento; il gasolio è rifornito con autocisterne che scaricano tramite 4 rampe di ricezione.

Esso è utilizzato per alimentare le torce pilota ed i bruciatori principali di avviamento delle caldaie.

### Carbone

Il sistema di nastri trasporto carbone (NTC) si estende per circa 12 km dal Molo di Costa Morena sino alla centrale. Per consentire cambi di direzione e limitare la lunghezza dei singoli nastri, il sistema si articola su più nastri e torri di scarico/ripresa.

Il carbone è stoccato in due strutture (dette "Dome") completamente chiuse di tipo pseudo-calotta sferica, aventi ciascuna la capacità di 180 kt. All'interno di ciascun dome è installato un impianto CSR che ha la funzione di messa parco (Stacker) e ripresa (Reclaimer) del carbone.

Le emissioni delle 4 unità sono convogliate in atmosfera attraverso un camino alto 200 m, costituito da 4 canne interne del diametro 6,7 m ciascuna.

I singoli punti di emissione sono elencati in Tabella 4.3.1:

Camino	Caldaia / sezione	Altezza [m]	Sezione [m <sup>2</sup> ]	Portata fumi [Nm <sup>3</sup> /h]	Sistemi di abbattimento
E1S	Gruppo 1	200	35,24	2400000	Denitrificazione, captazione elettrostatica delle polveri, desolforazione
E2S	Gruppo 2	200	35,24	2400000	Denitrificazione, captazione elettrostatica delle polveri, desolforazione
E3S	Gruppo 3	200	35,24	2400000	Denitrificazione, filtro a maniche per captazione polveri, desolforazione
E4S	Gruppo 4	200	35,24	2400000	Denitrificazione, filtro a maniche per captazione polveri, desolforazione

**Tabella 4.3.1. Elenco dei singoli punti di emissione**

La centrale è esercita con i limiti di concentrazione elencati in Tabella 4.3.2.

Macroinquinanti	Valori limite di emissione [mg/Nm <sup>3</sup> ]
	<b>Dal 01/01/2019</b>
Biossido di zolfo come SO <sub>2</sub>	130 (media mensile)
Ossidi di azoto come NO <sub>x</sub>	130 (media mensile)
Monossido di carbonio CO	100 (media mensile) 80 (media annuale)
Ammoniaca NH <sub>3</sub>	5 (media giornaliera) 6,25 (media oraria)
Polveri	10 (media mensile)

**Tabella 4.3.2. Limiti di concentrazione espressi in mg/Nm<sup>3</sup>**

La portata è da riferirsi in condizioni normalizzate (273,15 K e 101,3 kPa) con detrazione del vapore acqueo (quindi secca) con percentuali di O<sub>2</sub> pari al 6% per il carbone e 3% per olio combustibile e metano.

Ai limiti sulle concentrazioni si aggiungono dei limiti massici totali, a seguito di un accordo con le autorità in cui Enel Produzione si impegna a rispettare i valori per le quattro sezioni presentati in Tabella 4.3.3:

Macroinquinanti	Emissioni massiche annue [t/anno]
	<b>Dal 01/01/2019</b>
Biossido di zolfo come SO <sub>2</sub>	7000
Ossidi di azoto come NO <sub>x</sub>	6700
Polveri	400

**Tabella 4.3.3. Limiti massici totali**

Le emissioni in aria dei macroinquinanti sono monitorate attraverso specifica strumentazione installata su ciascuna ciminiera e software di acquisizione ed elaborazione dati (SME). Sono presenti misure in continuo di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e O<sub>2</sub> nei fumi e di un analizzatore per la misura del tenore di polveri.

Le esigenze idriche dell'impianto riguardano:

- il raffreddamento del ciclo termico (condensazione del vapore di scarico turbine)
- l'impianto di desolforazione (prescrubber)
- la generazione di acqua distillata (evaporatori, osmosi inversa)
- il raffreddamento in generale dei macchinari
- il sistema antincendio

Tali esigenze sono soddisfatte grazie ai seguenti tipi di approvvigionamento:

- acqua di mare per il raffreddamento
- n. 6 pozzi per uso industriale di processo
- acquedotto AQP per uso igienico sanitario
- fornitura di acqua industriale dal consorzio ASI.

Sistema acqua di mare

La derivazione dell'acqua di mare (100 m<sup>3</sup>/s, di cui 98 m<sup>3</sup>/s per i condensatori principali delle 4 sezioni termoelettriche e 2 m<sup>3</sup>/s per i restanti usi), le opere di presa e restituzione sono

state concesse con Atto di Sottomissione n. 1 /88 del 07/10/1988 del Ministero per la Marina Mercantile – Capitaneria di Porto, oggi con Atto di Concessione demaniale n.182 del 12/02/2013 rilasciato dall’Autorità Portuale di Brindisi.

Il sistema è costituito da un’opera di presa, posizionata a circa 300 metri dalla costa e da 4 condotte separate, sommerse a 10 metri di profondità, che convogliano l’acqua di mare in una vasca di calma ubicata all’interno della centrale; ogni condotta a metà percorso circa è dotata di un torrino di areazione ed è inoltre intercettabile mediante panconature in corrispondenza dell’ingresso nella vasca

Per prevenire possibili fenomeni di fouling sulle superfici di scambio termico delle diverse apparecchiature, è previsto un sistema di iniezione di una soluzione di ipoclorito in corrispondenza delle bocche di presa dell’opera di presa. L’ipoclorito è approvvigionato su gomma mediante autocisterne ricevute direttamente in centrale. Nella vasca di calma sono posizionati 8 griglie rotanti, 2 per ciascuna sezione, per la filtrazione grossolana dell’acqua di mare. È presente un sistema automatico di lavaggio delle griglie, per la rimozione dei materiali estranei trattenuti, che opera con getti di acqua in pressione utilizzando la stessa acqua di mare prelevata tramite pompe dedicate.

### Acqua dei pozzi

Per il prelievo di acque sotterranee dai 6 pozzi (in totale 1.200.000 m<sup>3</sup>/anno) sono previste limitazioni di emungimento e l’obbligo di evitare l’incremento di salinità e la contaminazione di pozzi. Infatti, per ciascun pozzo la portata di acqua massima emungibile è di 15 l/s, con un volume complessivo non superiore a 200.000 m<sup>3</sup>/anno.

Quest’acqua viene utilizzata e stoccata insieme a:

- l’acqua di recupero di acque trattate dagli impianti ITAR e ITSD;
- le acque meteoriche, dopo decantazione, provenienti dalle aree interessate dalla movimentazione e stoccaggio carbone;
- l’acqua fornita dal consorzio ASI;

in serbatoi di diversa capacità: n.2 da 2.000 m<sup>3</sup>, n.2 da 3.000 m<sup>3</sup>, n.2 da 8.000 m<sup>3</sup>, n.1 da 100.000 m<sup>3</sup> e n.1 da 50.000 m<sup>3</sup>, dai quali si alimenta la rete di distribuzione alle utenze industriali.

Per il raffreddamento dei macchinari di ciascuna sezione termoelettrica è previsto un circuito ad acqua demineralizzata in ciclo chiuso, costituito da 3 pompe, 3 scambiatori di calore (refrigeranti), un serbatoio piezometrico ubicato a quota 30 m sulla caldaia principale e dalla rete di distribuzione alle utenze da refrigerare; l’asportazione del calore dagli scambiatori avviene mediante un circuito aperto alimentato con acqua di mare mediante 1 pompa (AR) di portata 1000 m<sup>3</sup>/h; l’acqua mare di raffreddamento, dopo

L'attraversamento degli scambiatori, è restituita al corpo ricettore; lo scarico, regolarmente autorizzato, è attrezzato con pozzetti "fiscali" di campionamento.

Le acque connesse ai cicli tecnologici di centrale sono suddivise in 4 tipologie:

- acqua industriale
- acqua distillata
- acqua demineralizzata
- acqua potabile

La distinzione è legata alla qualità delle acque con riferimento al contenuto salino e quindi di conducibilità, decrescente nell'ordine sopra indicato, oltre che ai parametri che ne rendono possibile la destinazione per uso umano nel caso dell'acqua potabile.

### Sistemi acqua industriale - acque demineralizzata

L'acqua distillata è prodotta principalmente tramite evaporatori "multiflash". Esiste poi in centrale un impianto ad osmosi inversa, ma questa tecnologia non è comunemente utilizzata.

Il sistema ad evaporatori comprende n. 4 evaporatori, ciascuno dimensionato per la produzione di 70 t/h di distillato ed alimentato da acqua di mare prelevata tramite pompa e da circa 10 t/h vapore prelevato dal sistema vapore ausiliario di centrale. La produzione in normale funzionamento del sistema è circa 180 t/h.

L'acqua di mare (620 t/h) viene utilizzata sia per la produzione del distillato (produzione netta 60 t/h) sia per il raffreddamento (480 t/h); per mantenere costante la salinità all'interno di ciascun evaporatore è previsto lo spurgo continuo di salamoia (fattore di concentrazione pari a circa 1,75 rispetto all'acqua di mare di alimento) per una portata di circa 80 t/h; lo spurgo, unitamente all'acqua di raffreddamento, costituiscono uno scarico autorizzato al corpo ricettore, dotato di pozzetto "fiscale" di campionamento. Per il regolare funzionamento degli evaporatori vengono dosati prodotti antischiuma ed anticrostanti.

L'acqua demineralizzata, per le esigenze dei generatori di vapore principali e delle caldaie ausiliarie è prodotta trattando il distillato degli evaporatori su resine (letti misti); l'acqua demineralizzata è stoccata in n.4 serbatoi da 1.500 m<sup>3</sup> dai quali ultimi aspirano:

- le pompe integrazione acqua demi ai condensatori principali
- le pompe di primo riempimento dei generatori di vapore principali
- le pompe alimento delle caldaie ausiliarie.

La rigenerazione delle resine è eseguita con acido solforico e idrossido di sodio.

### Fornitura consorzio ASI

La fornitura del consorzio ASI è ricevuta in area Sicilia in un due punti:

- nella vasca da 5000 m<sup>3</sup> di decantazione acque meteoriche del sistema nastri trasporto carbone
- nel serbatoio da 2000 m<sup>3</sup>

Essa poi confluisce nei serbatoi di stoccaggio acqua industriale.

### Acquedotto

Per le esigenze sanitarie è prevista una fornitura di acqua potabile contrattualizzata con l'Acquedotto Pugliese.

Il funzionamento degli impianti e le associate attività di servizio (es. manutenzione) generano flussi di acque che necessitano trattamenti chimico-fisici per diminuire gli inquinanti al di sotto dei valori limite di concentrazione imposti dalla legge e consentire il rilascio all'opera di restituzione in mare o essere riutilizzate negli stessi processi produttivi.

In tale ambito vanno anche incluse le acque meteoriche e di lavaggio che dilavano da stoccaggi di materiali all'aperto e da piazzali, strade, apparecchiature interessate dalle fasi produttive.

Le acque reflue sono tecnicamente e funzionalmente suddivise in base alla natura del potenziale inquinante in:

- Acque potenzialmente inquinabili da oli minerali
- Acque acide e/o alcaline
- Acque sanitarie
- Acque provenienti dai processi di denitrificazione
- Acque provenienti dai processi di desolforazione
- Acque potenzialmente inquinabili da polveri
- Acque meteoriche "chiare".

L'esigenza di mantenere separate le acque reflue per tipologia si traduce in reticoli fognari dedicati e distinti che colleghino le acque dalle zone di produzione ai punti di accumulo (vasche, serbatoi) i quali ultimi configurano in determinati casi essi stessi processi di trattamento (è il caso delle vasche di raccolta acque potenzialmente inquinabili da polveri di carbone, ceneri, gessi) ovvero punti di alimentazione dei processi di trattamento chimico-fisico.

Per esigenze di ottimizzazione delle aree e di organizzazione operativa, gli impianti di trattamento delle acque oleose, acide/alcaline e sanitarie sono stati riuniti in un'unica area di centrale e nel loro insieme costituiscono l'Impianto Trattamento Acque Reflue (ITAR) di centrale.

Analogamente, l'Impianto di Trattamento delle Acque Ammoniacali (ITAA) e l'Impianto di Trattamento degli Spurghi di Desolfurazione (ITSD) sorgono in altrettante aree dedicate della centrale e sono impianti specifici legati alle tecnologie di ambientalizzazione utilizzate DeNOx SCR e DeSOx.

A seguito della citata separazione asset fra le società ex Eurogen e Enel Produzione relativamente agli insediamenti in zona industriale di Brindisi si è reso necessario operare alcune modifiche impiantistiche finalizzate a:

- separare i reticoli fognari per aree di proprietà e destinazione dei reflui da trattare
- massimizzare il recupero delle acque meteoriche agli usi tecnologici di centrale
- migliorare la conformità degli impianti alla specifica disciplina degli scarichi di acque meteoriche.

### Impianto ITAR

L'ITAR è costituito da tre linee di trattamento acque (disoleazione, trattamento chimico, ossidazione biologica) e da una linea di trattamento fanghi.

Dal 1998 le acque reflue trattate dall'ITAR sono completamente recuperate ai processi di centrale, pur preservando la possibilità di eseguire lo scarico nel corpo recettore. Tale scarico avviene dalla vasca finale, dotata di pozzetto "fiscale", a cui possono essere fatti pervenire gli effluenti trattati da ciascuna delle linee, ognuno dei quali a propria volta dotato di pozzetto "fiscale".

### Linea disoleazione

Essa consente la disoleazione delle acque che risultano essere inquinabili da oli, fino ad una portata di **150 m<sup>3</sup>/h**. Tali acque derivano da:

- spurghi e lavaggi di aree come sala macchine, zona ventilatori caldaia, locali compressori
- acque meteoriche provenienti dai bacini di contenimento dei serbatoi per oli combustibili, dalle aree scoperte interessate dal movimento dei combustibili e dalla zona trasformatori.

L'impianto è essenzialmente composto da:

- n.2 vasche di disoleazione in serie, della capacità totale di 2.000 m<sup>3</sup>
- un sistema di disoleazione a pacchi lamellari
- n.1 serbatoio di raccolta olio schiumato
- n.1 serbatoio di accumulo finale degli oli separati.

Le acque inquinabili da oli provenienti dalle varie parti dell'impianto tramite reti fognarie, arrivano in un pozzetto di raccolta e da qui vengono convogliate alla prima vasca di disoleazione (1.000 m<sup>3</sup>) dove avviene un primo trattamento di disoleazione con disc-oil.



Questa vasca comunica tramite trappola con la successiva vasca (1.000 m<sup>3</sup>), dove avviene un ulteriore trattamento di disoleazione. Nella seconda vasca confluiscono, inoltre, le acque meteoriche del piazzale. Dalla seconda vasca, l'acqua è inviata ad un separatore acqua/olio del tipo a pacchi lamellari (110 m<sup>3</sup>). All'uscita dal separatore l'acqua è inviata alla linea chimica dell'ITAR per ulteriore trattamento chimico.

Gli oli separati nelle vasche di cui sopra sono inviati inizialmente nei serbatoi di raccolta e da qui pompati nel serbatoio di separazione acqua-olio (150 m<sup>3</sup>). Dal serbatoio di separazione acqua-olio, gli oli separati passano nel serbatoio finale di raccolta per il successivo recupero agli utilizzi di centrale.

### Linea chimica

Le acque industriali potenzialmente inquinabili da acidi o alcali sono direttamente sottoposte a trattamento nella linea secondaria chimica per la precipitazione delle sostanze in sospensione e asportazione di quelle galleggianti. La linea è dimensionata per il trattamento fino ad una portata di **300 m<sup>3</sup>/h**.

Le acque da trattare derivano da:

- rigenerazioni delle resine a scambio ionico degli impianti di trattamento del condensato
- impianto di filtrazione del condensato
- rigenerazione di letti misti a scambio ionico degli evaporatori
- lavaggi riscaldatori Lyungstroem (RA)
- eventuali lavaggi della camera di combustione
- eventuali lavaggi dei precipitatori elettrostatici
- lavaggi del camino
- lavaggio acido dei generatori di vapore
- linea trattamento acque sanitarie
- reflui vari per la conservazione della caldaia, spurghi ciclo termico, ecc.

L'impianto è essenzialmente composto da:

- n.6 vasche di accumulo iniziale dislocate nell'isola produttiva
- n.2 serbatoi di accumulo (A e B) alimentati da torrino di ripartizione
- n.3 vasche di neutralizzazione primaria, reazione e flocculazione
- n.1 chiarificatore con annesso sfioratore e cassa raccolta oli
- n.1 vasca di neutralizzazione finale.

Le acque reflue alcaline e/o acide confluiscono tramite rete fognaria nelle 6 vasche di accumulo da dove il refluo viene inviato, tramite un torrino di ripartizione (7 m<sup>3</sup>), al serbatoio di accumulo (2.000 m<sup>3</sup>) che, in quel momento è posto in "carico".

Dall'altro serbatoio di accumulo (capacità 2.000 m<sup>3</sup>) posto in "scarico", il trattamento dell'acqua accumulata inizia facendo pervenire la stessa, per gravità a portata costante, in una prima vasca di alcalinizzazione (75 m<sup>3</sup>) dove si aggiunge latte di calce. Il refluo passa quindi nella seconda vasca di reazione (75 m<sup>3</sup>) dove viene dosato il cloruro ferrico per favorire la flocculazione e quindi nella terza vasca di flocculazione (75 m<sup>3</sup>) dove viene aggiunto un ulteriore quantitativo di latte di calce ed un polielettrolita che permette la formazione di fiocchi di maggiore dimensione e quindi più facilmente sedimentabili.

Il refluo passa poi al chiarificatore (900 m<sup>3</sup>) dove i fiocchi sedimentano sul fondo per essere inviati alla vasca dell'ispessitore della linea trattamento fanghi.

Le eventuali sostanze galleggianti (oli) accumulate in superficie vengono convogliate con uno sfioratore meccanico ad un contenitore superficiale che scarica nella cassa di raccolta sostanze galleggianti.

Le acque chiarificate arrivano alla vasca di neutralizzazione finale (150 m<sup>3</sup>) da dove vengono inviate ai serbatoi di stoccaggio delle acque industriali, dopo eventuale correzione del pH tramite iniezione di HCl.

È possibile ricircolare l'effluente ai serbatoi di accumulo per il riprocessamento in caso di caratteristiche chimiche non soddisfacenti ai fini del riutilizzo.

Il dosaggio di calce è regolato da misuratori di pH con valore impostati; il dosaggio degli altri reagenti è regolato da misuratori di portata secondo un rapportatore prestabilito.

#### Linea ossidazione biologica

Essa consente il trattamento delle acque sanitarie, fino ad una portata di 100 m<sup>3</sup>/giorno.

Tali acque provengono dai servizi igienici, dalle docce degli spogliatoi e dalla mensa centrale e vengono raccolte in un reticolo separato per essere inviate al trattamento biologico del tipo a fanghi attivi.

L'impianto è essenzialmente composto da:

- n.1 vasca di accumulo iniziale
- un modulo di depurazione biologica comprendente due comparti di ossidazione ed un comparto di decantazione e ricircolo fanghi
- n.1 vasca di sollevamento intermedio
- una stazione di trattamento finale a raggi UV.

Le acque sanitarie si raccolgono in vasche poste in prossimità dei luoghi di produzione e da queste vengono pompate alla vasca di accumulo iniziale in zona ITAR, da cui, tramite pompe, vengono inviate al modulo di trattamento a fanghi attivi.

In questo modulo si sfrutta il metabolismo di microrganismi aerobici che ossidano la sostanza organica. Nel comparto di ossidazione, viene insufflata aria compressa a intervalli di tempo preimpostati. Nel comparto di decantazione avviene la sedimentazione dei fanghi formati che vengono ricircolati alla seconda vasca. Periodicamente dalla seconda vasca, per mantenere la giusta concentrazione di fanghi attivi, viene estratto fango a mezzo pompe ed inviato all'ispessitore della linea chimica.

Il refluo depurato viene quindi trasferito alla vasca di sollevamento intermedio e viene inviato a due sistemi a lampade UV per la ulteriore sterilizzazione biologica. Dopo il trattamento il refluo viene normalmente inviato ai serbatoi di accumulo dell'impianto di trattamento acque acide/alcaline per un trattamento di finitura.

### Linea fanghi

Essa consente l'estrazione, l'ispessimento e l'evacuazione dei fanghi generatisi nei processi attuati nella linea chimica ed in quella biologica.

I fanghi estratti dal chiarificatore della linea chimica e quelli della linea biologica, confluiscono nell'ispessitore, dove, con l'aggiunta di soluzione polielettrolita e di cloruro ferrico, sono ispessiti e separati dall'acqua ancora presente.

Dall'ispessitore, i fanghi sono pompati in appositi filtri pressa per la loro disidratazione e successivamente caricati su cassoni per l'allontanamento; le acque, separate ritornano alla vasca di neutralizzazione primaria e flocculazione della linea chimica.

Le acque trattate dell'ITAR, ivi incluse quelle eventualmente provenienti da ITAA, sono integralmente recuperate dal 1998 ai cicli tecnologici di centrale.

### Impianto ITSD

All'impianto ITSD giungono in modo continuo gli spurghi dei pre-scrubber degli impianti DeSOx ed in modo discontinuo quelli dei lavaggi degli scambiatori di calore rigenerativi (GGH), dei drenaggi vari, dei ricircoli, ecc. E' previsto anche il trattamento delle acque meteoriche che ricadono nelle stesse aree di impianto, di quelle raccolte nella rete di movimentazione solidi, delle acque di controlavaggio dell'impianto osmosi inversa, ed eventualmente, dell'effluente del trattato dall'ITAA.

L'impianto è dimensionato per trattare una portata di **500 m<sup>3</sup>/h** ed è suddiviso in due linee in parallelo, ognuna di potenzialità pari al 50% della portata di progetto e costituita da 2 stadi consecutivi di precipitazione e sedimentazione.

Il refluo in uscita dall'impianto ITSD viene per una quota parte trattato nell'impianto SEC (Sistema Evaporazione e Cristallizzazione), mentre il restante è recuperato ai processi DeSOX.

L'assetto "ZLD - zero liquid discharge" è stato conseguito per la prima volta in data 08-08-2008 a valle delle attività impiantistiche di messa in servizio e regimazione degli impianti in questione e la risoluzione di alcune problematiche manifestatisi a carico di alcuni componenti.

## Impianto ITAA

L'impianto ITAA è preposto al trattamento delle acque provenienti dallo scarico degli impianti di produzione ammoniacale gassosa dei quattro gruppi a carbone e dalle sentine della zona di stoccaggio ammoniacale in soluzione acquosa, quando il contenuto di ammoniacale supera i 15 ppm. In caso di contenuto inferiore a 15 ppm, i reflui sono inviati direttamente al trattamento presso l'ITAR-linea chimica e recuperato nei cicli tecnologici. Le acque trattate da ITAA sono anch'esse inviate all'ITAR linea chimica mentre l'ammoniacale recuperata è inviata ai serbatoi di stoccaggio ammoniacale in soluzione; è prevista anche la possibilità di inviare il refluo trattato dall'ITAA all'impianto ITSD. Il refluo trattato dall'impianto ITAA viene pertanto integralmente recuperato o attraverso l'impianto ITAR o attraverso l'impianto ITSD-SEC nel funzionamento in assetto "ZLD" di quest'ultimo.

L'impianto è costituito dai serbatoi di accumulo dei reflui in arrivo, da una sezione di pretrattamento chimico-fisico, da due linee, funzionanti in parallelo, per lo strippaggio dell'ammoniacale dalle acque pretrattate e da un edificio contenente le apparecchiature ausiliarie di processo.

Le acque dei piazzali non interessate dalla movimentazione/stoccaggio di combustibili, reagenti e reflui di processo nonché le acque meteoriche che dilavano dalle coperture degli edifici sono recapitate al corpo recettore previo trattamenti di grigliatura e dissabbiatura, in ottemperanza al Regolamento Regionale n. 26/2013.

Le acque meteoriche che ricadono in aree potenzialmente inquinabili sono convogliate ai rispettivi trattamenti. La restituzione a mare delle acque di raffreddamento dei condensatori principali, delle acque di raffreddamento dei macchinari e di altri scarichi di acque depurate e meteoriche chiare avviene tramite l'opera di restituzione costituita da una struttura in cemento armato raccordata ad un canale di restituzione formato da due pennelli a scogliera ortogonali alla costa, posti tra loro a distanza ravvicinata su un tratto di arenile che sfocia direttamente a mare; i due pennelli sono raccordati da una passerella, dove sono installate termocoppie per la misura in continuo della temperatura allo scarico.

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

Per contenere la formazione di schiuma, che si forma per fenomeni naturali, è presente nell'opera di restituzione un sistema di abbattimento meccanico e dosaggio di prodotto antischiuma specifico.

La temperatura di scarico, misurata in continuo in prossimità del diffusore finale, non deve superare i 35°C.

Oltre a questo requisito di temperatura, occorre assicurare che, su un arco tracciato idealmente a 1.000 m dal punto di scarico, l'incremento di temperatura rispetto alla temperatura misurata in un punto non influenzato dallo scarico stesso non sia superiore a 3°C.

Come previsto in AIA, con cadenza semestrale, si effettuano misure di temperatura alla distanza di mille metri dal punto di scarico.

Gli scarichi idrici principali sono 4 e sono tutti convogliati al mar Adriatico (Tabella 4.3.4).

S1S	Acque di raffreddamento dei 4 gruppi, dei macchinari e degli evaporatori. Acque meteoriche di 2ª pioggia dell'area di Centrale.
S1N	Acque meteoriche 2ª pioggia dell'area Palazzina UMC
S2N	Acque meteoriche 2ª pioggia dell'area Sardelli
S4N	Acque meteoriche 2ª pioggia dell'area Caracciolo

**Tabella 4.3.4. - Scarichi idrici principali**

### **Classificazione acustica**

L'impianto è soggetto al Piano di Classificazione Acustica del Comune di Brindisi [deliberazione G.C. n. 487 del 27.09.06 e variante 2011]: l'area impianto è posta in "Classe VI Aree esclusivamente industriali", con una fascia perimetrale in Classe IV. L'area circostante è prevalentemente in Classe III, con fasce in Classe II lungo i 2 corsi d'acqua posti a Nord-Ovest e Sud-Est.

L'area posta a Sud è di pertinenza del Comune di San Pietro Vernotico che non ha provveduto alla definizione del Piano di Classificazione Acustica del territorio secondo le disposizioni della L.447/95 e della LR 3/2002; in tal caso per l'area a sud valgono i limiti derivanti dall'art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991 e si fa riferimento a "Tutto il territorio Nazionale":

- limite diurno: 70 dB (A);
- limite notturno: 60 dB(A).

## 4.4 Descrizione del progetto

### 4.4.1 Generalità

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

Il nuovo ciclo combinato presenta le caratteristiche tecniche/operative idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo, nell'ottica di garantire la continua evoluzione e transizione energetica verso la riduzione della generazione elettrica da fonti maggiormente inquinanti – nell'ottica di traguardare gli obiettivi strategici di decarbonizzazione - e contemperando la salvaguardia strutturale degli equilibri della rete elettrica. Quanto sopra anche in relazione alla sempre maggiore penetrazione nello scenario elettrico della produzione da FER (fonti di energia rinnovabili), caratterizzate dalla necessità di essere affiancate da sistemi di produzione/tecnologici stabili, efficienti, flessibili e funzionali ad assicurare l'affidabilità del sistema elettrico nazionale.

Il criterio guida del progetto di conversione della centrale è quello di preservare il più possibile la struttura impiantistica esistente e riutilizzare gli impianti ausiliari, migliorando le prestazioni ambientali ed incrementando sostanzialmente l'efficienza energetica. Ove possibile, favorire il recupero dei materiali in una logica di economia circolare. È stato progettato con i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposto nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference Document* (Bref) di settore.

La configurazione finale di impianto verrà quindi realizzata secondo fasi qui di seguito descritte:

- FASE 1: unità turbogas 1A in ciclo aperto su camino di bypass; tutte le unità esistenti a carbone (BS1, BS2, BS3 e BS4) poste fuori servizio.
- FASE 2: funzionamento TG1A & TG1B in ciclo aperto su camino di by-pass; tutte le unità esistenti a carbone (BS1, BS2, BS3 e BS4) poste fuori servizio.
- FASE 3: funzionamento in ciclo combinato BS1A & BS1B (2+1); tutte le unità esistenti a carbone (BS1, BS2, BS3 e BS4) poste fuori servizio.

La prima turbina a gas ad essere costruita, denominata TG 1A, sarà predisposta con camino di *by-pass* e potrà erogare potenza in modo indipendente (funzionamento in ciclo aperto).

Una volta entrata in esercizio commerciale si procederà con la seconda unità turbogas, denominata TG 1B, anch'essa predisposta con camino di *by-pass* per funzionare in ciclo aperto. La terza fase prevede la chiusura di entrambi i cicli aperti con la realizzazione di caldaie a recupero ed il montaggio in sala macchine di una nuova turbina a vapore, al posto della TV1 esistente. In questa fase finale in ciclo combinato si raggiungerà la potenza installata, che sarà di circa 1680 MW<sub>e</sub> in base delle prestazioni dei potenziali fornitori.

Il progetto di costruzione nella sua configurazione finale e rispetto la configurazione attuale autorizzata all'esercizio con Decreto di riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) n. DEC-MIN-0000174 del 03/07/2017, consentirà di:

- ridurre la potenza termica autorizzata da 6560 MW<sub>t</sub> (2640 MW<sub>e</sub> per ciascun gruppo da 660 MW<sub>e</sub>) a 2700 MW<sub>t</sub> (1680 MW<sub>e</sub> in ciclo chiuso<sup>1</sup>);
- realizzare potenza elettrica di produzione con unità che hanno rendimento elettrico netto superiore al 60%, rispetto all'attuale 40%, riducendo contestualmente le emissioni di CO<sub>2</sub> di oltre il 60%;
- ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO<sub>x</sub>, CO e polveri inferiori ai valori attuali (NO<sub>x</sub> ridotti da 130 a 10 mg/Nm<sup>3</sup>, CO che passano da 100 a 30 mg/Nm<sup>3</sup>);
- azzerare le emissioni di SO<sub>2</sub> e di polveri.

In particolare, Il nuovo CCGT rispetterà i seguenti limiti di emissione:

- NO<sub>x</sub> 10 mg/Nm<sup>3</sup> @15% O<sub>2</sub> dry
- CO 30 mg/Nm<sup>3</sup> @15% O<sub>2</sub> dry
- NH<sub>3</sub> 5 mg/Nm<sup>3</sup> @15% O<sub>2</sub> dry

Le suddette emissioni saranno rispettate in tutto il range di funzionamento del turbogas dal 100% al minimo tecnico ambientale ed in tutto il campo di condizioni ambientali del sito. Per il rispetto di tali limiti è prevista l'installazione di apposito catalizzatore per l'abbattimento degli NO<sub>x</sub>. Le temperature di esercizio di tali sistemi ne prevedono l'installazione tra i banchi di scambio della caldaia a recupero.

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

- NO<sub>x</sub> 30 mg/Nm<sup>3</sup> @15% O<sub>2</sub> dry
- CO 30 mg/Nm<sup>3</sup> @15% O<sub>2</sub> dry

Per quanto riguarda gli approvvigionamenti idrici, la Centrale, anche nel suo funzionamento futuro, continuerà ad utilizzare l'acqua prelevata dal mare, l'acqua

<sup>1</sup> Nella configurazione 2+1 la potenza nominale di 1680 MWe è la più alta dei cicli combinati; l'effettiva potenza elettrica dipenderà dalla potenza delle singole macchine del produttore che si aggiudicherà la gara di fornitura.

proveniente dai pozzi, dal consorzio ASI, dall'acquedotto e quella di recupero dai cicli produttivi. Il nuovo ciclo combinato sarà progettato per minimizzare l'uso di acqua.

L'acqua di mare continuerà ad essere prelevata per il raffreddamento del condensatore e degli ausiliari delle macchine principali.

La portata d'acqua di raffreddamento al condensatore esistente (~22,5 m<sup>3</sup>/s) risulta adeguata anche per il nuovo utilizzo, quindi il sistema acqua di circolazione e il condensatore potranno essere riutilizzati per il nuovo CCGT, dopo opportuno revamping (sarà valutata la sostituzione di eventuali componenti non recuperabili). Per il raffreddamento degli ausiliari verranno previste nuove pompe da inserire nell'opera di presa gr.1.2.

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

L'acqua industriale sarà utilizzata come acqua antincendio e continuerà ad essere utilizzata per il raffreddamento delle tenute di alcune pompe.

Verrà realizzato il collegamento alla rete di acqua industriale esistente di centrale alimentate da varie sorgenti (pozzi, recupero acque ITAR, consorzio ASI).

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

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

Il consumo medio continuo previsto per l'acqua demi, per assolvere i consumi di cui sopra, sarà di circa 15-20 m<sup>3</sup>/h per ciascuna sezione del nuovo CCGT.

Verrà mantenuto l'impianto di produzione esistente.

La realizzazione del nuovo ciclo combinato, prevede, inoltre, la realizzazione di una rete dedicata alla raccolta dell'acqua meteorica che verrà convogliata in un pozzetto di presa e pompaggio fino al raggiungimento del volume definito come prima pioggia (2,5 mm di pioggia sull'area convogliata); questa verrà inviata nell'adiacente vasca di raccolta esistente, in testa all'ITAR. L'acqua in eccesso verrà raccolta nel pozzetto (oltre i primi 2,5 mm), sarà considerata acqua meteorica di seconda pioggia e previo trattamento di grigliatura, dissabbiatura e disoleazione sarà inviata allo scarico a mare.

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



All'ITAR esistente saranno invece inviati:

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

I punti di scarico S1S, S1N, S2N e S4N saranno mantenuti.

Le acque in uscita devono essere conformi ai parametri riportati alla Tab. 3 dell'Allegato 5, parte III del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. previsti per gli scarichi in corpo idrico superficiale.

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

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

Sono inoltre previste modifiche all'opera di interconnessione con la rete esterna in alta tensione, che verrà adeguata alle esigenze del nuovo ciclo combinato.

Le nuove parti d'impianto saranno ubicate all'interno dell'area dell'esistente centrale termoelettrica.

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

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

Per i dettagli si rimanda allo studio di impatto acustico, doc. Progetto preliminare di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuove unità a gas Studio Preliminare Ambientale (art.19 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) - Allegato G - Valutazione di impatto acustico.

#### ***4.4.2 Rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e tecnologie utilizzate***

L'impianto è assoggettato alle disposizioni di leggi per le ditte a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. 105/2015.

#### ***4.4.3 Fase di cantiere***

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

Tra le prime attività, in preparazione all'inizio di cantiere, verrà fatta la demolizione dei parcheggi imprese e personale di centrale, zona Sud Est, al fine di procedere alla costruzione dei nuovi uffici.

Nella stessa area verrà realizzato un nuovo edificio che raccoglierà le esigenze del personale di esercizio e comprenderà:

- parcheggio,
- uffici personale,
- spogliatoi,
- magazzino materiali leggeri

L'edificio sarà su due piani per la parte uffici e spogliatoi (sotto i quali saranno realizzati i parcheggi), ad un piano unico quello del magazzino.

#### ***Attività di cantiere unità turbogas 1A in ciclo aperto***

Verrà realizzato il montaggio della prima unità turbogas 1A, comprensiva di ausiliari, edificio, camino di bypass e pipe rack di collegamento verso sala macchine. Tra gli ausiliari saranno installati gli scambiatori del circuito chiuso, raffreddati ad acqua di mare. Le pompe relative saranno installate nell'opera di presa dell'unità 1-2. Sarà realizzato il collegamento del gas metano dal punto di consegna alla fence di impianto a Brindisi Nord fino alla turbina a gas, inclusa stazione REMI e compressore.

#### ***Attività di cantiere unità turbogas 1B in ciclo aperto***

Verrà realizzato il montaggio della seconda unità turbogas 1B, comprensiva di ausiliari, edificio, camino di bypass e pipe rack di collegamento verso sala macchine.

#### ***Attività di cantiere per chiusura in ciclo combinato***

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

Nel dettaglio, l'area che si rende necessaria per le attività di Costruzione di un CCGT da 1680 MWe è stimabile in circa 25.000 m<sup>2</sup>, da utilizzare per gli uffici Enel & Contractors di costruzione / commissioning (7000 m<sup>2</sup> previsti) e per lo stoccaggio dei materiali (18.000 m<sup>2</sup> previsti).

All'interno dell'impianto di Brindisi, l'area logistica di cantiere potrà essere allestita nella porzione di terreno indicata in colore blu nell'immagine seguente.

Tale area, avente un'estensione di circa 24.000, potrà idoneamente essere utilizzata durante la realizzazione della prima unità.

Per la realizzazione della seconda unità, qualora si riscontrasse la necessità di allestire ulteriori aree di cantiere (essenzialmente come aree di stoccaggio temporaneo e prefabbricazione), queste potranno essere recuperate allestendo anche altre aree limitrofe attualmente libere in area domes.

### ***Cantierizzazione***

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

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

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

### ***Uffici e spogliatoi Enel***

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

Tali infrastrutture verranno ricavate all'interno dell'attuale edificio mensa, la cui struttura interna verrà modificata di conseguenza: l'ala Sud rimarrà ad uso mensa & sala refettorio, mentre l'ala Nord sarà resa disponibile al cantiere.

### ***Predisposizione delle aree***

Le aree saranno livellate e, per quanto possibile, si manterrà il materiale di fondo attualmente esistente: i piazzali asfaltati verranno mantenuti tali mentre aree con terreno

saranno livellate e compattate. Le aree adibite al ricovero dei mezzi di cantiere saranno allestite con fondo in materiale impermeabile, al fine di minimizzare il rischio di inquinamento del suolo.

#### *Utilities impiegate durante la fase di cantiere*

#### Approvvigionamento idrico di acqua potabile

L'approvvigionamento idrico di acqua potabile durante la fase di realizzazione dell'impianto verrà garantito dalla rete esistente di centrale, in corrispondenza del pozzetto più vicino alla zona di cantiere.

#### Sistema Antincendio

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

#### Alimentazione elettrica

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.

#### Ripiegamento cantiere

Completati i lavori di realizzazione dell'impianto tutti i prefabbricati utilizzati per la logistica di cantiere verranno smontati. La viabilità di cantiere e le recinzioni interne verranno dismesse; infine l'intera superficie destinata alla cantierizzazione del sito verrà liberata alle infrastrutture ad essa dedicate.

#### *Accessi al cantiere*

Considerata la tipologia della Centrale di Brindisi e tenuto conto che la stessa sarà in esercizio durante le fasi di realizzazione delle nuove unità a gas, si prevede di mantenere la viabilità interna di cantiere quanto più possibile "disgiunta" da quella ordinaria legata all'esercizio di impianto, nell'ottica di impattare il meno possibile con l'esercizio. L'area di cantiere, pertanto, rimarrà segregata rispetto alla Centrale e il suo accesso avverrà direttamente dall'esterno della Centrale esistente attraverso una nuova portineria. Il nuovo accesso, con annessa nuova pesa di cantiere, dovrà essere realizzato sistemando l'attuale area antistante l'edificio mensa e utilizzata attualmente come parcheggio dal personale delle Imprese che lavorano all'interno della Centrale.

Il parcheggio delle maestranze, sia operanti presso il nuovo cantiere sia all'interno della Centrale, verrà ricavato riattivando i parcheggi già esistenti in area imprese. Una navetta garantirà il collegamento con la portineria di Centrale. Eventualmente, si potrà valutare di

riattivare il varco maestranze (solo per personale a piedi) presente in area parcheggi per il solo personale di manutenzione operante per la UB.

Gli accessi principali sono mostrati nella Figura 4.4.1.



Figura 4.4.1. Accessi principali alla Centrale Enel.

#### 4.4.4 Fasi di lavoro

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

Si procederà quindi con:

- Demolizione parcheggi;
- Realizzazione nuovo edificio uffici, spogliatoi, magazzino materiali leggeri;
- Preparazione nuovo ingresso di cantiere e modifiche edificio mensa;
- Sistemazione aree e installazione delle infrastrutture di cantiere.

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

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

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

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

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

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



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

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

### ***Risorse utilizzate per la costruzione***

Per le attività di costruzione si stimano indicativamente 1.200.000 h per ogni unità CCGT, così ripartite:

- per i montaggi meccanici 690.000 h comprensive delle attività di montaggio delle coibentazioni;
- per le attività civili circa 280.000 h;
- per i montaggi elettrici 230.000 h.

Ogni unità richiederà indicativamente, per le attività di costruzione, la presenza delle seguenti maestranze:

- Presenza media: ca 200 persone giorno;
- Fasi di picco: ca 400 persone giorno.

### ***Mezzi utilizzati per la costruzione***

Le seguenti considerazioni valgono per la costruzione di una unità, per la quale si prevede il seguente numero di automezzi da/per la centrale:

- Primi 12 mesi: fino a 15 camion/ giorno;
- Rimanenti mesi: fino a 10 camion/giorno (media).

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

- Escavatori gommati e cingolati
- Pale e grader
- Bulldozer
- Vibrofinitrici e rulli compattatori
- Betoniere e pompe carrate per calcestruzzo
- Sollevatori telescopici
- Piattaforme telescopiche

- Autocarri e autoarticolati per trasporto materiali e attrezzature
- Autogru carrate tipo Liebherr 1350 (135 ton), Terex 650 (65 ton), Terex AC40 (40 ton)
- Autogru cingolata (montaggio parti in pressione GVR) tipo Terex CC2800 (600 ton): altezza del tiro max indicativamente 95m, per consentire il montaggio ultima virola del camino
- Gru a torre (montaggio GVR e servizio parti comuni): h 45/50m, portata 9/10 ton in punta.

#### ***4.4.5 Confronto con le BAT per i grandi impianti di combustione***

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

#### ***4.4.6 Programma cronologico***

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



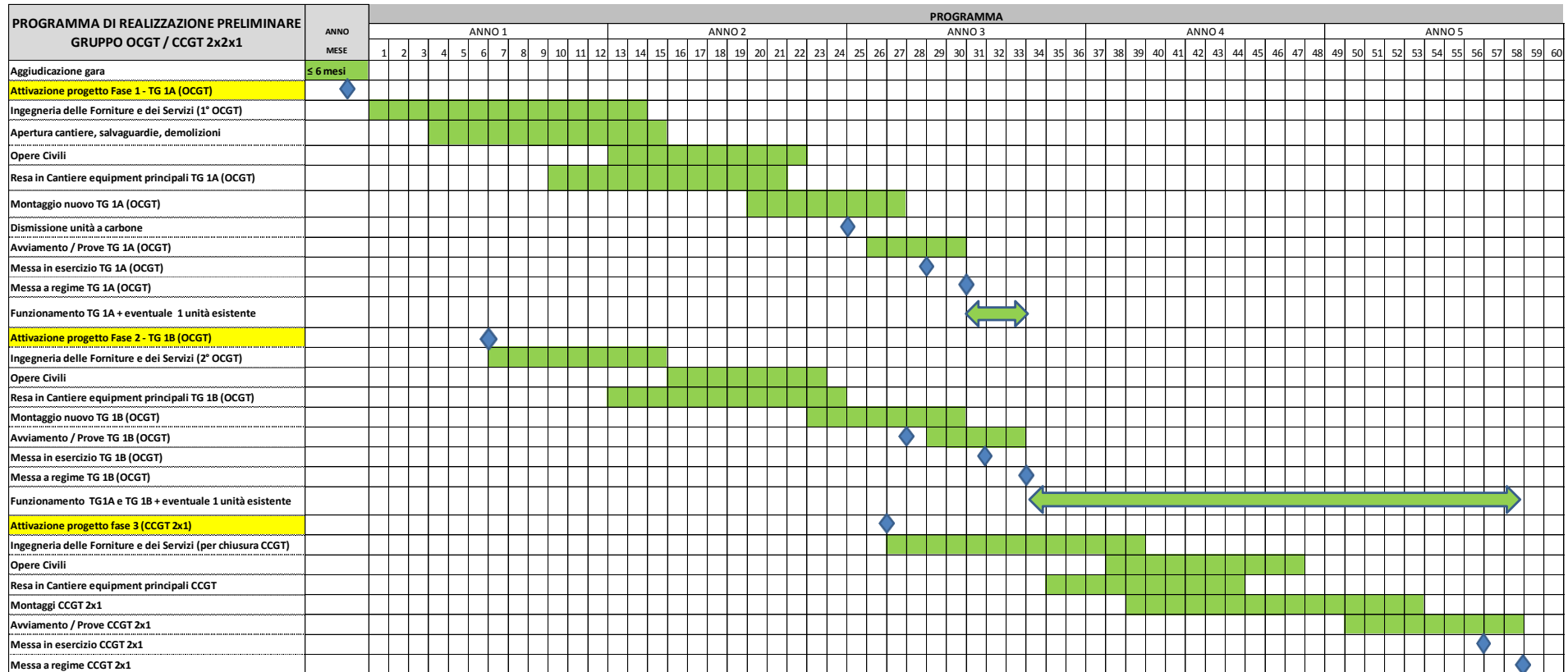


Figura 4.4.2 – Cronoprogramma degli interventi di progetto

## 4.1 Complementarietà con altri progetti

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

## 4.2 Quadro ambientale

### 4.2.1 *Biosfera terrestre*

#### 4.2.1.1 *Vegetazione e flora*

La Centrale termoelettrica è ubicata sulla costa adriatica nel comune di Brindisi a circa 12 km a Sud dalla città, all'interno del territorio comunale, in località Tutturano. La centrale occupa nel suo complesso 295 ettari, in cui insistono, oltre alla centrale termoelettrica di Brindisi Sud, anche l'asse policombustibile attrezzato, struttura costituita da un nastrodotto lungo circa 13 km che collega l'area portuale di Brindisi con la Centrale "Federico II".

Il comune di Brindisi, ubicato nella provincia omonima, si trova nella parte nord orientale della pianura salentina, poco distante dalla città si trova la Riserva naturale statale Torre Guaceto. Il Mar Ionio si trova a 45 km in direzione ovest. Presenta una morfologia del territorio pianeggiante "Piana di Brindisi", con elevata vocazione agricola.

La Puglia presenta condizioni climatiche fortemente diversificate per la sua peculiare posizione geografica e per l'accentuata discontinuità territoriale.

Il versante adriatico risente marcatamente del clima continentale, determinato dai complessi montuosi del settore nord-orientale e dalle estese pianure dell'Est europeo, progressivamente attenuato verso sud per l'influenza del mediterraneo orientale.

La parte nord-occidentale è influenzata dal clima montano dell'Appennino campano-lucano contrastato a sud dal mar Jonio e dal Mediterraneo centrale.

Questa situazione determina un mosaico di climi, a cui corrisponde un complesso di fitocenosi a distribuzione e composizione floristica fortemente differenziate, ed è possibile riconoscere cinque aree climatiche omogenee, di varia ampiezza.

Una prima area climatica omogenea comprende la parte più elevata del promontorio del Gargano e del Preappennino Dauno e una piccola area presso Gravina di Puglia (BA) ove, per l'accentuata continentalità, si ha il dominio di boschi cerro (*Quercus cerris* L.) e, in peculiari situazioni topoclimatiche, a faggio (*Fagus sylvatica* L.).

Una seconda area climatica omogenea occupa tutta la parte nord-occidentale delle Murge, la pianura di Foggia sino al litorale adriatico settentrionale, i fianchi nord-orientali del Preappennino Dauno sino a quote comprese tra 500 e 600 m s.l.m., nonché le aree comprese

tra le isoipse di 400 e 850 m s.l.m. del promontorio del Gargano. Tale zona, influenzata dal settore geografico nord-orientale e dalla vicina catena appenninica, presenta anch'essa una spiccata continentalità con una vegetazione mesofila sub-montana, dominata da cenosi a roverella (*Quercus pubescens* Willd.). Nell'ambito di questa area climatica i territori caratterizzati da elevata aridità estiva ospitano praterie xeriche popolate da *Stipa austroitalica* Martinovsky e *Festuca circummediterranea* Patzke).

Una terza area climatica si estende dalla depressione di Gioia del Colle, seguendo la morfologia del complesso collinare murgiano orientale, ed è caratterizzata da boschi di fragno (*Quercus trojana* Webb), quasi totalmente degradati a pascoli arborati dalla millenaria azione antropica.

Una quarta area climatica omogenea comprende l'estremo sud della Puglia e la pianura di Bari con le aree collinari murgiane limitrofe. Le fitocenosi più caratteristiche sono date da boscaglie e macchie a *Quercus coccifera* L. e da stadi più degradati della corrispondente serie di vegetazione, come ad esempio, le garighe a *Thymus capitatus* L. e *Sarcopoterium spinosum* L. del Salento meridionale.

Una quinta area climatica omogenea, in cui ricade l'area di studio, occupa tutta l'ampia pianura di Brindisi e Lecce e il promontorio del Gargano a quote comprese tra 150 e 400 m s.l.m. In quest'area la vegetazione è caratterizzata dal leccio (*Quercus ilex* L.) che, in prossimità delle coste, viene sostituito dal pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Mill.) e da sclerofille termofile della macchia mediterranea. Nella pianura di Brindisi e Lecce le colture hanno quasi completamente cancellato la vegetazione originaria, che è tuttavia ancora riconoscibile per la presenza lungo la costa di ridotti lembi di specie meso-termofile a dominanza di leccio.

Nell'area presa in considerazione intorno alla centrale (5 km in direzione N, 5 km in direzione S e 5 Km in direzione O dalla centrale), Blasi (2010) individua 4 serie vegetazionali potenziali riportate in Figura 4.2.1.

La distribuzione delle serie vegetazionali, realizzata da Blasi (2010), che è disponibile in formato digitale dal 2009 presso il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (<http://www.va.minambiente.it>), rappresenta gli ambiti territoriali aventi stessa tipologia di serie di vegetazione, in quanto vocati alla stessa vegetazione naturale potenziale, cioè la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche, in assenza di disturbo (Tüxen, 1956).

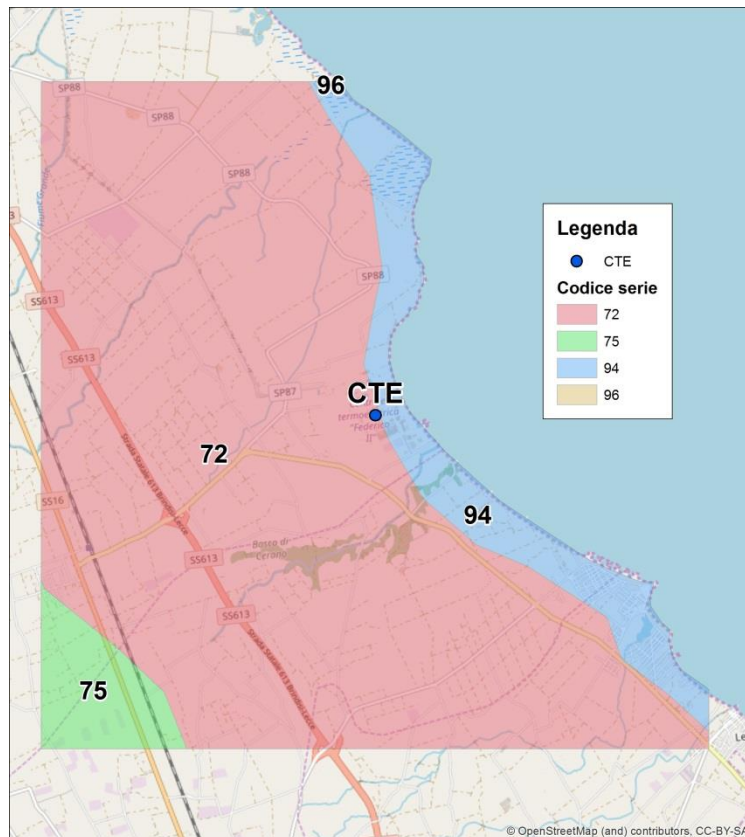


Figura 4.2.1. Serie vegetazionali presenti nell'area d'interesse (<http://www.va.minambiente.it>)

Le serie vegetazionali presenti nell'area considerata sono:

**Codice serie 72:** Serie pugliese calcicola del leccio (*Cyclamino hederifolii-Quercus ilicis sigmetum carpino orientalis*).

**DISTRIBUZIONE:** promontorio del Gargano ad altitudini comprese tra 300 e 400 metri s.l.m. Lungo i versanti del grande sistema vallivo della Gravina di Laterza si osservano presenze non cartografabili.

**CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA:** la serie si sviluppa su substrati calcareomarnosi, con terra rossa nei piani bioclimatici supramediterraneo e mesomediterraneo inferiore.

**FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO:** subassociazione mesofila caratterizzata dall'abbondante presenza di *Carpinus orientalis* e *Acer monspessulanum* nello strato arboreo dominato e con *Pistacia terebinthus* in quello arbustivo. Si segnala la costante presenza di *Viola alba* subsp. *Dehnhardtii* nello strato erbaceo.

**STADI DELLA SERIE:** gli arbusteti a *Paliurus spinae-christi*, di sostituzione della lecceta, vengono riferiti all'associazione *Rhamno saxatilis-Paliuretum spinae-christi*. Gli altri elementi della serie non sono attualmente conosciuti.

**Codice serie 75:** Serie pugliese neutro-subacidofila della sughera (*Carici halleranae-Quercus suberis sigmetum*).

**DISTRIBUZIONE:** Murge brindisine tra Tuturano, Mesagne e San Vito dei Normanni.

**CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA E CLIMATICA:** la serie si sviluppa su substrati sabbiosi di natura calcarenitica, nel piano bioclimatico mesomediterraneo subumido.

**FISIONOMIA, STRUTTURA E CARATTERIZZAZIONE FLORISTICA DELLO STADIO MATURO:** boschi ad alto fusto, abbastanza ben conservati nonostante i ripetuti incendi del passato, con *Quercus suber* dominante nello strato arboreo e sporadiche presenze di leccio e *Quercus virgiliana*. Nello strato arbustivo sono presenti specie sclerofille sempreverdi, quali *Arbutus unedo*, *Phillyrea media*, *Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*; si segnala inoltre la presenza di *Calicotome infesta*, specie legata alla ricostituzione post-incendio. Nello strato erbaceo si rinvencono *Brachypodium sylvaticum*, *Carex hallerana* e *distachya*, *Melica arrecta*, *Pulicaria odora*. Notevole è la presenza di lianose, quali *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens*, *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina* var. *longifolia*.

**STADI DELLA SERIE:** arbusteti a dominanza di *Phillyrea media*, *Pyrus amygdaliformis* e *Calicotome infesta*; orlo sciafalo a dominanza di *Clinopodium vulgare*, orlo eliofilo a dominanza di *Cynosurus cristatus*, gariga post-incendio a dominanza di *Cistus monspeliensis*, prateria a dominanza di *Cynosurus cristatus* e *Anthoxanthum odoratum*.

**Codice serie 94:** Geosigmeto peninsulare psammofilo e alofilo della vegetazione dei sistemi dunali (*Salsolo kali-Cakiletum*, *Echinophoro-Elytrigetum juncea*, *Crucianellion maritimae*, *Malcomietalia*, *Asparago-Juniperetum macrocarpae*, *Quercetalia ilicis*).

In questa voce vengono incluse tutte le formazioni psammofile perenni e annuali riferibili alle classi *Cakiletea maritimae*, *Ammophiletea* e *Quercetea ilicis* che, a causa della scala adottata e delle piccole dimensioni delle aree che queste occupano, non possono essere cartografate.

**DISTRIBUZIONE:** settori costieri della regione, caratterizzati da coste basse sabbiose: partendo da nord, tra Marina di Chieuti e Torre Mileto, da Capoiale a Peschici, tra Torre la Chianca e Torre di Porticello, spiaggia di Vieste, lungo le coste baresi-brindisine tra Siponto e Barletta, tra Torre Canne e Torre Guaceto, nel Salento tra Torre Mattarella e Torre Rinalda, spiaggia di Torre Chianca, spiaggia delle Cesine, lungo il litorale jonico tra Torre Vado e Torre San Giovanni, da Torre del Pizzo fino a sud di Gallipoli, da Gallipoli al Lido Conchiglie, Torre Lapillo, da Torre Colimena a Taranto, da Taranto a Marina di Ginosa. In alcuni settori del litorale della regione sono presenti lembi di spiagge di pochi chilometri di estensione, localizzati tra i tratti di coste basse calcarenitiche. Di questi, a causa della scala adottata, non è stata possibile la rappresentazione cartografica.

**CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA:** sabbie grigio-giallastre, con dune costiere mobili e stabilizzate, attuali e recenti.

**ARTICOLAZIONE CATENALE:** procedendo verso l'interno, dal primo tratto di spiaggia colonizzato dalla vegetazione si osserva la seguente seriazione delle cenosi vegetali:

- *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*, comunità paucispecifica di terofite alo-nitrofile che si sviluppa nei primi tratti di spiaggia emersa, dopo la zona afitoica, dove si ha accumulo di sostanza organica;
- *Atriplicetum hastato-tornabeni*, associazione annuale che si sviluppa su strati conchigliiferi ghiaiosi ricchi di materiale organico dei primi tratti di spiaggia;
- *Echinophoro spinosae-Elytrigetum junceae*, associazione erbacea perenne che si sviluppa sulle dune embrionali, dominata da *Elytrigia juncea*;
- *Sporoboletum arenarii*, cenosi perenne che si insedia sulle sabbie più mobili e in zone soggette a deflazione eolica;
- *Echinophoro spinosae-Ammophiletum australis*, associazione erbacea perenne, fisionomicamente dominata da *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*, che si insedia sulle dune bianche e costituisce catene dunali alte alcuni metri;
- *Crucianelletum maritimae*, associazione camefitica perenne che si insedia nelle aree retrodunali;
- *Asparago acutifolii-Juniperetum macrocarpae*, macchie di ginepri che si insediano sulle dune stabilizzate, nelle quali il ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*) prevale nel versante a mare della duna, mentre in quello continentale viene pressoché completamente sostituito dal ginepro fenicio (*Juniperus phoenicia* subsp. *turbinata*).

In condizioni di alterazione dell'*habitat* naturale, sui versanti continentali dei cordoni dunali e sulle prime depressioni non umide con sabbia poco mobile, si sviluppa una vegetazione annuale nitrofila-psammofila, riferibile alle associazioni *Sileno coloratae-Vulpisetum membranaceae* e *Maresio nanae-Ononidetum variegatae*.

**FORMAZIONI FORESTALI DI ORIGINE ANTROPICA:** pinete a pino d'Aleppo e macchie ad *Acacia* sp.pl.

**Codice serie 96:** Geosigmeto alofilo e subalofilo della vegetazione delle lagune e degli stagni costieri mediterranei (*Zoosteretalia*, *Ruppiaetea*, *Thero-Suaedetee*, *Salicornietea fruticosae*, *Juncetea maritimi*, *Phragmito-Magnocaricetea*).

Comprende tutte le comunità alofile riferibili alle classi *Ruppiaetea*, *Thero-Suaedetee*, *Saginetee maritimae*, *Salicornietea fruticosae* e quelle subalofile della classe *Juncetea maritimi* e dell'ordine *Magnocaricetalia* (*Phragmito-Magnocaricetea*).

**DISTRIBUZIONE:** laghi di Lesina e di Varano, foce del Candelaro, saline di Margherita di Savoia, bacino di Frigole, salina di Torre Colimena, salina grande di Taranto, "mar piccolo". Nella palude del Capitano e nella palude del Conte si osservano presenze non cartografabili.

**CARATTERIZZAZIONE LITOMORFOLOGICA:** il geosigmeto si sviluppa nelle aree leggermente depresse con substrati limosi e sabbiosi, nei piani bioclimatici meso e termomediterraneo.

**ARTICOLAZIONE CATENALE:** le diverse tipologie vegetazionali si distribuiscono nello spazio secondo un gradiente che dipende dalla presenza e profondità dell'acqua e dal grado di salinità.

- *Chaetomorpha-Ruppium maritima*: cenosi acquatica che si sviluppa nelle aree paludose salmastre;
- *Ruppium maritima*: comunità monospecifica che si sviluppa nei bacini con acque leggermente salmastre;
- *Salicornietum emerici* e *Suaedo-Salicornietum patulae*: comunità annuali che si insediano nelle aree depresse a elevata salinità;
- *Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae*: comunità perenne che si sviluppa nelle aree maggiormente rialzate delle depressioni salate, con concentrazioni di sale elevate;
- *Sarcocornietum deflexae*: formazioni prostrate che si insediano lungo i bordi delle depressioni salate più profonde, con elevate concentrazioni di sale;
- *Puccinellio convolutae-Arthrocnemum macrostachyi*: cenosi perenne che occupa i settori medio-bassi delle depressioni salate, sopportando elevate concentrazioni saline e prolungati periodi di aridità;
- *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis*: comunità perenne che si insedia su suoli ben drenati, in condizioni di salinità moderata, al limite tra i settori salino e ipersalino;
- *Halimion portulacoidis-Suaedetum verae*: associazione perenne alo-nitrofila presente sui bordi superiori delle praterie;
- *Puccinellio festuciformis-Aeluropetum littoralis*: vegetazione che occupa siti permanentemente umidi;
- *Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi*: vegetazione che occupa le depressioni inondate da acqua salmastra per lunghi periodi dell'anno;
- *Inulo-Juncetum maritimi*: vegetazione sommersa per lunghi periodi da acque debolmente salse;
- *Plantagini crassifoliae-Caricetum extensae*: si insedia nelle zone inondate e umide anche durante il periodo estivo;
- *Limonio narbonensis-Artemisietum caerulescentis*: si sviluppa sui bordi delle barene dopo inondazioni prolungate, ma in situazione di non sommersione;
- *Elytrigio elongatae-Inuletum crithmoidis*: associazione che si sviluppa in condizioni di debole salinità e umidità, nelle aree rialzate delle depressioni;
- *Aeluropo litoralis-Agropyretum pungentis*: associazione che sopporta condizioni di alofilia intermedia;



- *Eriantho-Schoenetum nigricantis*: vegetazione che si insedia nelle depressioni retrodunali relitte più o meno fortemente saline;
- *Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae*: vegetazione retrodunale che si sviluppa sulle zone sabbiose più elevate, con presenza di moderata sostanza organica; giuncheti delle associazioni *Juncetum subulati*, *Juncetum acuti* e *Juncetum maritimi*.

FORMAZIONI FORESTALI DI ORIGINE ANTROPICA: rimboschimenti di eucalipto e di pino d'Aleppo.

Per quanto riguarda la vegetazione reale, l'analisi della uso del suolo (Corine Land cover 2012 IV livello) evidenzia la seguente suddivisione del territorio considerato (Figura 4.2.2):

- il 94% dell'area considerata appartiene a *Superfici agricole utilizzate*. In particolare *Colture Intensive (codice 2.1.1.1)* coprono il 54%, *Vigneti e Oliveti (codice 2.2.1 e 2.2.3)* il 16%, 1% adibito a *Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione (codice 2.3.1)* e il restante 22% è inquadrato come *Sistemi colturali e particellari a colture permanenti (codice 2.4.2)*;
- il 3% dell'area appartiene alla classe *Superfici artificiali*, divisi in: 1% *Tessuto urbano discontinuo (codice 1.1.2)* e il 2% *Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati (codice 1.2.1)*;
- 2% di *Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di pini mediterranei (codice 3.1.3.2.1)*;
- l'1% adibito a *Paludi salmastre (codice 4.2.1)*.



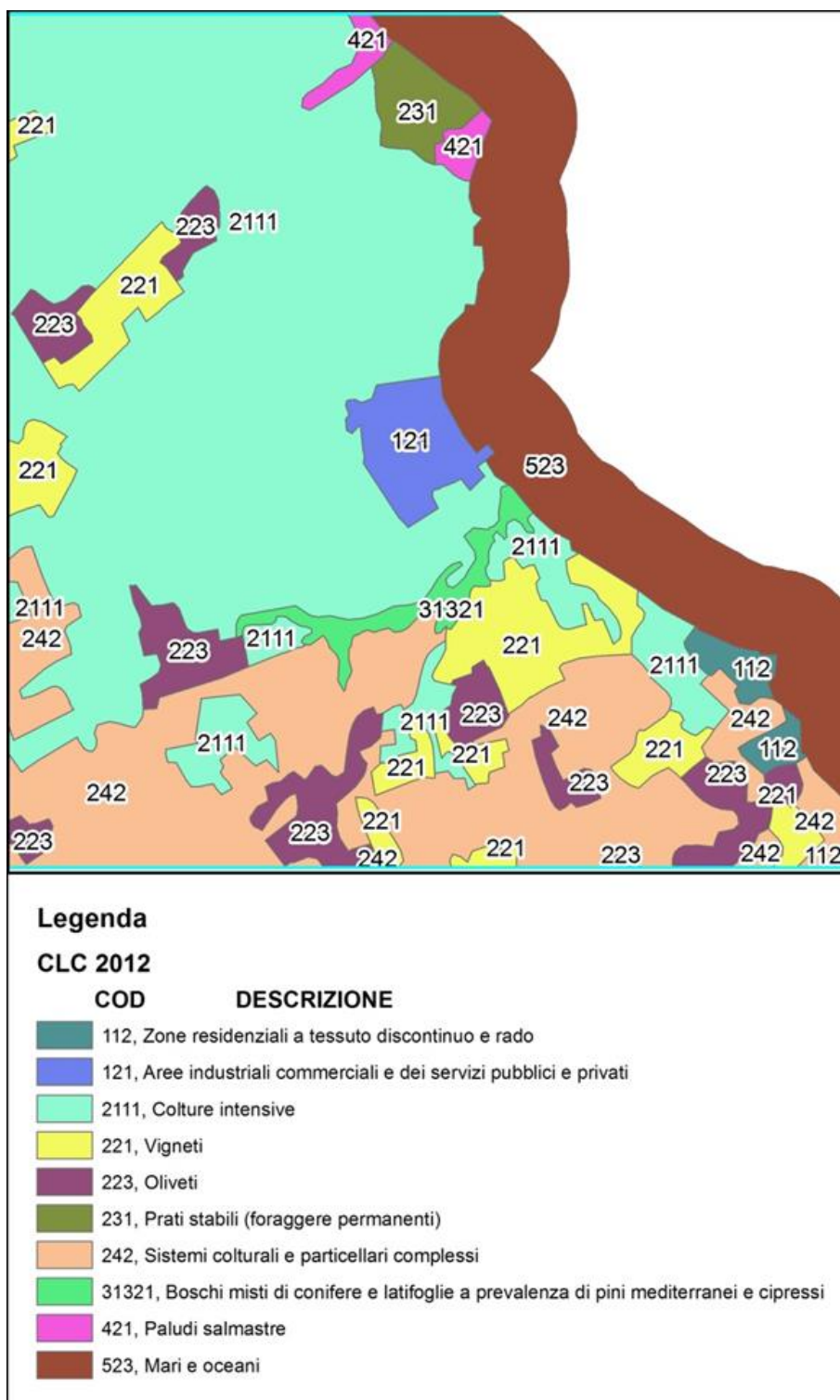


Figura 4.2.2. Uso del suolo Corine Land Cover 2012

La superficie con presenza di vegetazione naturale o seminaturale è circa il 3% dell'area considerata ed è riferibile alle due aree Natura 2000 (IT9140001 "Bosco Tramazzone" e SIC/ZPS IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa"), comprese nelle aree protette Parco Naturale Regionale Salina di Punta della Contessa (EUAP0580) e Riserva Naturale Regionale Orientata Bosco di Cerano (EUAP0579).

In particolare, per quanto riguarda la vegetazione reale è possibile fare riferimento al "Piano di Gestione del SIC/ZPS 'Stagni e Saline di Punta della Contessa' (IT9140003)", dove sono elencate le 183 specie floristiche la cui presenza è stata accertata all'interno del perimetro dell'area protetta e riportate nella Tabella 4.2.1.

**Tabella 4.2.1. Elenco floristico presente nel "Piano di Gestione del SIC/ZPS 'Stagni e Saline di Punta della Contessa' (IT9140003)". Forma biologica e corotipo delle specie secondo Pignatti (1982) [\* a: vegetazione erbacea del litorale; b: vegetazione della macchia mediterranea; c: vegetazione igrofila; d: vegetazione sinantropica. \*\* 1: Conti et al. (1992); 2: Conti et al. (1997); 3: Scoppola e Spampinato (2005); VU: vulnerabile; LR: a minor rischio; EN: minacciata]**

Specie	Forma biol.	Corotipo	Habitat *	Liste rosse **
<i>Aetheorrhiza bulbosa</i> (L.) Cass.	G bulb	STENOMEDIT.	a	
<i>Agropyron elongatum</i> (Host) Beauv.	H caesp	EURIMEDIT.	c	
<i>Agropyron junceum</i> (L.) Beauv.	G rhiz	EURIMEDIT.	a	
<i>Agropyron pinnatis</i> (Pers.) R. et S.	G rhiz	EURIMEDIT.	c	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	H rept	CIRCUMBOR.	c	
<i>Allium amethystinum</i> Tausch	G bulb	E-MEDIT.-MONT.	b	
<i>Anurathus retroflexus</i> L.	T scap	AVV.	d	
<i>Annonophila littoralis</i> (Beauv.) Rothm.	G rhiz	EURIMEDIT.	a	
<i>Anagallis arvensis</i> L.	T rept	EURIMEDIT.	d	
<i>Anthemis mixta</i> L.	T scap	STENOMEDIT.	a	
<i>Anthemis tomentosa</i> L.	T scap	NE-MEDIT.-MONT.	a	
<i>Artemisia coerulescens</i> L.	Ch suffr	EURIMEDIT.	c	
<i>Arthrocnemum fruticosum</i> (L.) Moq.	Ch succ	EURIMEDIT.	c	
<i>Arthrocnemum glaucum</i> (Delile) Ung.-Stemb.	Ch succ	STENOMEDIT.	c	
<i>Arthrocnemum perenne</i> (Miller) Moss	Ch succ	EURIMEDIT.	c	VU (2)
<i>Ariundo donax</i> L.	G rhiz	SUBCOSMOP.	c, d	
<i>Ariundo pliniana</i> Turra	G rhiz	STENOMEDIT.	c, d	
<i>Asparagus acidifolius</i> L.	G rhiz	STENOMEDIT.	b	
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	G rhiz	STENOMEDIT.	d	
<i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron.	T scap	AVV.	c, d	
<i>Aster tripoliun</i> L.	H bienn	EURASIAT.	c	
<i>Atractylis gnamptifera</i> L.	H ros	S-MEDIT.-MONT	a	
<i>Atriplex latifolia</i> Wahlenb.	T scap	CIRCUMBOR.	c, d	
<i>Atriplex patula</i> L.	T scap	CIRCUMBOR.	d	
<i>Avena barbata</i> Potter	T scap	EURIMEDIT.	d	
<i>Bassia hirsuta</i> (L.) Asch.	T scap	S-EUROP.-SUDSIB.	c	VU (1, 2, 3)

<i>Bellardia trichago</i> (L.) All.	T scap	EURIMEDIT.	c, d
<i>Beta vulgaris</i> L. ssp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.	H scap	EURIMEDIT.	c
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson	T scap	EURIMEDIT.	c, b
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	G rhiz	COSMOP.	c
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et S.	H caesp	W-STENOMEDIT.	b
<i>Briza maxima</i> L.	T scap	SUBTROP.	d, b
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	T scap	SUBCOSMOP.	d
<i>Cakile maritima</i> Scop.	T scap	MEDIT.ATL.(EURI)	a
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	H scap	OROF. S-EUROP.	b, d
<i>Calicotome infesta</i> (Presl.) Guss.	P caesp	STENOMEDIT.	b
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	H scand	PALEOTEMP.	c
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Br.	G rhiz	COSMOP.	a
<i>Carex</i> cfr. <i>divisa</i> Hudson	G rhiz	EURIMEDIT.ATL.	c
<i>Carex extensa</i> Good.	H caesp	MEDIT.ATL.	c
<i>Carex flacca</i> Schreber ssp. <i>serrulata</i> (Biv.) Greuter	G rhiz	EUROP.	c
<i>Carlina corymbosa</i> L.	H scap	STENOMEDIT.	d
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N. E. Br.	Ch suffr	AVV.	a
<i>Carthamus lanatus</i> L.	T scap	EURIMEDIT.	d
<i>Centaurea napifolia</i> L.	T scap	SW-STENOMEDIT.	d
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn	H bienn	PALEOTEMP.	c
<i>Centaureum pulchellum</i> (Swartz) Druce	T scap	PALEOTEMP.	c
<i>Centaureum spicatum</i> (L.) Fritsch	T scap	EURIMEDIT.	c
<i>Chondrilla juncea</i> L.	H scap	S-EUROP.-SUDSIB.	d
<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.	T scap	STENOMEDIT.	d
<i>Cistus creticus</i> L.	NP	W-STENOMEDIT.	b
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G rhiz	PALEOTEMP.	d
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	T scap	AVV.	d
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	T scap	EURIMEDIT.	d

Specie	Forma biol.	Corotipo	Habitat *	Liste rosse **
<i>Cressa cretica</i> L.	Ch suffr	COSMOP.	c	EN (1,3)
<i>Crithonum maritimum</i> L.	Ch suffr	EURIMEDIT.	a	
<i>Crypsis aculeata</i> (L.) Aiton	T scap	SUBTROP.	c	
<i>Crypsis schoenoides</i> (L.) Lam.	T scap	SUBTROP.	c	
<i>Cuscuta cesatiiana</i> Bertol.	T par	AVV.	a	
<i>Cutandia maritima</i> (L.) Richter	T scap	STENOMEDIT.	a	
<i>Cymbopogon hirtus</i> (L.) Janchen	H caesp	PALEOTROP.	d	
<i>Cynanchum acutum</i> L.	P lian	PALEOSUBTROP.	c	
<i>Cynura cardunculus</i> L. ssp. <i>cardunculus</i>	H scap	STENOMEDIT.	d	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G rhiz	COSMOP.	d	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	H caesp	PALEOTEMP.	c, d	
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	H caesp	STENOMEDIT.	c, d	
<i>Daphne gnidium</i> L.	P caesp	STENOMEDIT.	b	
<i>Dasyprium villosum</i> (L.) Borbas	T scap	EURIMEDIT.-TURAN.	d	
<i>Daucus carota</i> L.	H bienn	PALEOTEMP.	d	
<i>Daucus ginguidium</i> L.	H bienn	SUBMEDIT.-SUBATL.	a	
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	T scap	COSMOP.	d	
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	Ch suffr	EURIMEDIT.	b	
<i>Dorycnium rectum</i> (L.) Ser.	H scap	STENOMEDIT.	c	
<i>Echallium elaterium</i> (L.) A. Rich.	G bulb	EURIMEDIT.	d	
<i>Echinophora spinosa</i> L.	H scap	EURIMEDIT.	a	
<i>Echium plantagineum</i> L.	T scap	EURIMEDIT.	d	
<i>Erica manipuliflora</i> Salisb.	Ch suffr	E-STENOMEDIT.	b	VU (1,2,3)
<i>Eryngium maritimum</i> L.	G rhiz	MEDIT.ATL.(STENO)	a	
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	P scap	COLTIV.	d	
<i>Euphorbia paralias</i> L.	Ch frut	EURIMEDIT.	a	
<i>Euphorbia peplis</i> L.	T rept	EURIMEDIT.	a	

## RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

B8016958

<i>Euphorbia terracina</i> L.	T scap	STENOMEDIT.	a	
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	H scap	S-MEDIT.	d	
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	H bienn	STENOMEDIT.	d	
<i>Glaucolus byzantinus</i> Miller	G bulb	STENOMEDIT.	c	
<i>Halimione portulacoides</i> (L.) Aellen	Ch frut	CIRCUMBOR.	c	
<i>Helichrysan italicum</i> (Roth) Don	Ch suffr	S-EUROP.	b, d	
<i>Holcus lanatus</i> L.	H caesp	CIRCUMBOR.	c	
<i>Holoschoenus romanus</i> (L.) Fritsch	G rhiz	STENOMEDIT.	c	
<i>Hordeum maritimum</i> With.	T scap	W-EURIMEDIT.	c	
<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra	H scap	E-STENOMEDIT.	d	
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.	G rhiz	TERMOCOSMOP.	c	
<i>Inula crithnoides</i> L.	Ch suffr	MEDIT.ATL.(STENO)	a, c	
<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	H scap	EURIMEDIT.	d	
<i>Isoetes histrix</i> Bory	G bulb	MEDIT.ATL.(STENO)	c	LR <sup>(2)</sup>
<i>Isoplepis cernua</i> (Vahl) R. et S.	T scap	SUBCOSMOP.	c	
<i>Juncus acutus</i> L.	H caesp	EURIMEDIT.	c	
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	T scap	MEDIT.ATL.(EURI)	c	
<i>Juncus hybridus</i> Brot.	T caesp	MEDIT.ATL.	c	
<i>Juncus littoralis</i> C. A. Meyer	H caesp	MEDIT.-TURAN.	a	EN <sup>(2)</sup>
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	G rhiz	SUBCOSMOP.	c	
<i>Juncus subulatus</i> Forsskal	G rhiz	S-MEDIT.	c	
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh.) Fritsch	H rept	STENOMEDIT.	d, c	
<i>Lagurus ovatus</i> L.	T scap	EURIMEDIT.	d, a	
<i>Limonium bellidifolium</i> (Gouan) Dumort.	H ros	MEDIT.-TURAN.	c	VU (1, 2, 3)
<i>Limonium serotinum</i> (Rchb.) Pign.	H ros	EURIMEDIT.	c	
<i>Limonium virgatum</i> (Willd.) Fourr.	H ros	EURIMEDIT.	c, a	
<i>Linum strictum</i> L.	T scap	STENOMEDIT.	b	
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	P lian	STENOMEDIT.	b	
<b>Specie</b>	<b>Forma biol.</b>	<b>Corotipo</b>	<b>Habitat *</b>	<b>Liste rosse **</b>
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	T scap	SUBCOSMOP.	c	
<i>Matthiola sinuata</i> (L.) R. Br.	H scap	MEDIT.ATL.(STENO)	a	
<i>Melilotus messanensis</i> (L.) All.	T scap	S-MEDIT.	c	
<i>Myrtus communis</i> L.	P caesp	STENOMEDIT.	b	
<i>Olea europaea</i> L.	P caesp	STENOMEDIT.	b, d	
<i>Oplrys bombyliflora</i> Link	G bulb	W-STENOMEDIT.	b	
<i>Oplrys lutea</i> Cav.	G bulb	STENOMEDIT.	b	
<i>Orchis laxiflora</i> Lam.	G bulb	EURIMEDIT.	c	
<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. et Schweinf.	H caesp	STENOMEDIT.	d	
<i>Osyris alba</i> L.	NP	EURIMEDIT.	b	
<i>Pallentis spinosa</i> (L.) Cass.	T scap	EURIMEDIT.	d	
<i>Pancratium maritimum</i> L.	G bulb	STENOMEDIT.	a	
<i>Panicum repens</i> L.	G rhiz	PALEOSUBTROP.	c	
<i>Parapholis incurva</i> (L.) Hubbard	T scap	MEDIT.ATL.(STENO)	c	
<i>Parapholis strigosa</i> (Dumort.) Hubbard	T scap	MEDIT.ATL.	c	
<i>Phalaris coerulescens</i> Desf.	H caesp	STENOMEDIT.	c	
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	P caesp	STENOMEDIT.	b	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	He	SUBCOSMOP.	c	
<i>Picris echioides</i> L.	T scap	EURIMEDIT.	d	
<i>Picris hieracioides</i> L.	H scap	EUROSIB.	d	
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	P caesp	S-STENOMEDIT.	b	
<i>Plantago coronopus</i> L.	T scap	EURIMEDIT.	a, d	
<i>Plantago crassifolia</i> Forsskal	H ros	STENOMEDIT.	c	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	H ros	EURASIAT.	d	
<i>Plantago serraria</i> L.	H ros	STENOMEDIT.	d	
<i>Polygonum maritimum</i> L.	H rept	SUBCOSMOP.	a	
<i>Polypogon maritimus</i> Willd.	T scap	STENOMEDIT.	c	
<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.	T scap	SUBTROP.	c	
<i>Portulaca oleracea</i> L.	T scap	SUBCOSMOP.	d	
<i>Puccinellia convoluta</i> (Hornem.) Hayek	H caesp	STENOMEDIT.	c	



<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rehb.	H scap	EURIMEDIT.	c
<i>Pulicaria sicula</i> (L.) Moris	T scap	STENOMEDIT.	c
<i>Quercus ilex</i> L.	P scap	STENOMEDIT.	b
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	T scap	EURIMEDIT.	c
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H scap	STENOMEDIT.	d, a
<i>Reseda alba</i> L.	T scap	STENOMEDIT.	d
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Willd.	T scap	EURIMEDIT.	d
<i>Rubus ubnifolius</i> Schott	NP	EURIMEDIT.	c, d
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	H scap	EURASIAT.	c
<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande	I rad	COSMOP.	c
<i>Sagina maritima</i> G. Don	T scap	MEDIT.ATL.(STENO)	d, a
<i>Salicornia patula</i> Duval-Jouve	T scap	EURASIAT..	c
<i>Salsola kali</i> L.	T scap	PALEOTEMP.	a
<i>Salsola soda</i> L.	T scap	PALEOTEMP.	a, c
<i>Scabiosa maritima</i> L.	H bienn	STENOMEDIT.	a, d
<i>Schoenoplectus</i> cfr. <i>litoralis</i> (Schrader) Palla	G rhiz	PALEOSUBTROP.	c
<i>Schoenus nigricans</i> L.	H caesp	SUBCOSMOP.	a, c
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	H bienn	EURIMEDIT.	d
<i>Silene colorata</i> Poiret	T scap	STENOMEDIT.	a
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke ssp. <i>angustifolia</i> (Miller) Hayek	H scap	PALEOTEMP.	a
<i>Smilax aspera</i> L.	NP	SUBTROP.	b
<i>Sonchus maritimus</i> L.	H scap	EURIMEDIT.	c
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	G rhiz	TERMOCOSMOP.	d
<i>Spartina juncea</i> (Michx.) Willd.	G rhiz	ANFI ATL.	c
<i>Spergula arvensis</i> L.	T scap	SUBCOSMOP.	c
<i>Spergularia bocconii</i> (Scheele) Asch. et Gr.	T scap	SUBCOSMOP.	d
<i>Spergularia marina</i> (L.) Griseb.	T scap	SUBCOSMOP.	c
<i>Sporobolus pungens</i> (Schreber) Kunth	G rhiz	SUBTROP.	a
<i>Suaeda fruticosa</i> (L.) Forsskal	NP	COSMOP.	c
<b>Specie</b>	<b>Forma biol.</b>	<b>Corotipo</b>	<b>Habitat * Liste rosse **</b>
<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	T scap	COSMOP.	c
<i>Sylbium maritimum</i> (L.) Gartner	H bienn	MEDIT.-TURAN.	d
<i>Tamarix africana</i> Poiret	P scap	W-STENOMEDIT.	c
<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.	NP	S-MEDIT.-W-ASIAT.	b
<i>Tribulus terrestris</i> L.	T rept	COSMOP.	d
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	T scap	PALEOTEMP.	d
<i>Trifolium scabrum</i> L.	T rept	EURIMEDIT.	c
<i>Trifolium stellatum</i> L.	T scap	EURIMEDIT.	d
<i>Triglochin bulbosum</i> L.	G bulb	STENOMEDIT.	c
<i>Typha latifolia</i> L.	G rhiz	COSMOP.	c
<i>Ulmus minor</i> Miller	P caesp	EUROP.-CAUC.	c
<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	G bulb	STENOMEDIT.	b, d
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	H bienn	EURIMEDIT.	d
<i>Vulpia membranacea</i> (L.) Link	T caesp	MEDIT.ATL.	a
<i>Xanthium</i> cfr. <i>strumarium</i> L.	T scap	AVV.	a, d

#### 4.2.1.2 Fauna

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

- A) dune e spiagge sabbiose costiere
- B) lagune
- C) formazioni a sclerofille sempreverdi

- D) querceti termofili
- E) boschi ripari e boschi umidi
- F) coltivazione intensive, filari arborei, oliveti e altri ambienti di origine antropica.

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

La fauna presente nel comprensorio è rappresentata da specie legate in prevalenza agli ecosistemi acquatici e boschivi ripariali. Grande importanza nella fascia costiera assumono le zone umide costiere, in particolare per la conservazione delle specie faunistiche e dell'avifauna. Tali aree assumono un ruolo rilevante come area di sosta, svernamento e riproduzione lungo le rotte migratorie dell'avifauna che attraversa il bacino del Mediterraneo.

#### Dune e spiagge sabbiose costiere

Questo biotopo comprende le spiagge, le dune e gli stagni retrodunali che ospitano nel corso della stagione fenologica, varie specie dell'avifauna quali: Pavoncella (*Vanellus vanellus*), Gamberchio (*Calidris minuta*), Combattente (*Philomachus pugnax*), Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*), Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*), Gabbiano comune (*Larus ridibundus*) e Gabbiano reale (*Larus cachinnans*). Tra le dune della spiaggia costruisce il nido il Fratino (*Charadrius alexandrinus*), piccolo e schivo limicolo che si alimenta cercando invertebrati tra la sabbia.

#### Lagune

Questi ambienti si presentano nel caso specifico come comunità di piante sommerse dall'alta marea, con formazione in particolare di Salicornia ed altre piante annuali che colonizzano fanghi e sabbie. Per la natura antropica dell'ambiente sono classificate come bacini costieri salini o ipersalini, spesso divisi dal mare da banchi di sabbia o fango.

L'ambiente tipico (in particolare quello delle Saline) è costituito da un sistema di bacini costieri alimentati da corsi d'acqua canalizzati provenienti dall'entroterra. I bacini sono separati dal mare da una spiaggia sabbiosa che a tratti si estende per una larghezza fino a 15 m.

Tra la fauna tipica di questo sito troviamo numerose specie di anfibi e rettili, tra cui la Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*), la Tartaruga comune (*Testudo hermanni*), il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), Colubro leopardino (*Elaphe situla*). Tra i numerosi uccelli presenti

nidificanti ritroviamo il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Marzaiola (*Anas querquedula*), Moretta tabaccata (*Aythya nyctora*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Occhione (*Burhinus oedicnemus*).

#### Formazioni a sclerofille sempreverdi

Questi ambienti costituiti da arbusti e suffrutici sempreverdi sono frequentati soprattutto da alcune specie di passeriformi, che trovano un ambiente idoneo per la nidificazione e la sosta. Queste tessere dell'ecomosaico acquistano ancora più valore poiché essendo inserite in una matrice agroecosistemica sono siti di nidificazione della Sterpazzola di Sardegna (*Sylvia conspicillata*), l'Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*) e altri piccoli passeriformi che trovano rifugio tra l'intrico della vegetazione quali il Merlo (*Turdus merula*), il Pettiorosso (*Erithacus rubecula*), la Capinera (*Sylvia atricapilla*) e la Sterpazzola (*Sylvia communis*).

#### Querceti termofili

Tali aree sono prevalentemente interessate dalla presenza di Rettili e di Anfibi. Le specie segnalate sono diverse, tra queste quella di maggiore rilevanza è la Raganella italiana (*Hyla intermedia*). I rettili sono presenti con un numero significativo di specie, le più importanti dal punto di vista scientifico e di conservazione sono il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e il Columbro leopardino (*Elaphe situla*).

Significativa è la funzione svolta da questi biotopi come luogo di sosta durante le migrazioni per l'avifauna.

Sono siti di nidificazione di specie quali il Colombaccio (*Columba palumbus*), la Tortora comune (*Streptopelia turtur*), l'Assiolo (*Otus scops*), il Gufo comune (*Asio otus*), l'Upupa (*Upupa epops*) e il Picchio verde (*Picus viridis*).

Diverse sono, inoltre, le specie di passeriformi nidificanti, quali lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), la Cinciarella (*Parus ceruleus*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*) e la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*). Tra le specie svernanti e migratrici, sono presenti il Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*), la Tordela (*Turdus viscivorus*).

#### Boschi ripari e boschi umidi

Questo habitat, negli ultimi anni è andato restringendosi in ampiezza, in seguito alle opere di risistemazione fondiaria. Trovano rifugio in questo ambiente il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), il Porciglione (*Rallus aquaticus*), la Schiribilla (*Porzana parva*), l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*), il Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) e la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*).

Gli ampi bacini costieri alimentati da corsi d'acqua canalizzati, provenienti dall'entroterra, risentono molto delle precipitazioni meteoriche riducendosi notevolmente nel periodo estivo. Nelle zone più a sud, caratterizzate dall'abbondante presenza di acqua dolce, e nel

Canale "Foggia di Rau" si ritrova una popolazione vitale e riproduttiva di *Emys orbicularis*, costituita da diverse decine di esemplari.

Coltivazione intensive, filari arborei, oliveti e altri ambienti di origine antropica

Questo habitat di origine antropica ospita un numero esiguo di specie ognuna delle quali presenta una elevata quantità di individui. Le specie vegetali sono costituite da una specie dominante e dalle specie infestanti ad essa legate. Gli animali sono rappresentati da specie generalmente di piccole dimensioni e facilmente adattabili, e variano a seconda che si tratti di colture arboree o erbacee. Tra le specie animali legate agli ambienti aperti si segnala la presenza di: Gheppio (*Falco tinnunculus*), Allodola (*Alauda arvensis*), Cardellino (*Carduelis carduelis*), Verdone (*Carduelis chloris*), Cornacchia (*Corvus corone*), Gazza (*Pica pica*), Strillozzo (*Miliaria calandra*), Faina (*Martes foina*) e Volpe (*Vulpes vulpes*).

In Tabella 4.2.2 si riporta la check list delle specie nidificanti, di passo e svernanti presenti nel SIC/ZPS elencate nel "Piano di Gestione del SIC/ZPS 'Stagni e Saline di Punta della Contessa' (IT9140003)".



**Tabella 4.2.2. Check-list delle specie nidificanti, di passo e svernanti elencate nel "Piano di Gestione del SIC/ZPS 'Stagni e Saline di Punta della Contessa' (IT9140003)"**

	Specie	Fenologia	Dir 79/409	Lista Rossa	Spec
1	Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i>	M reg., W, B, S parz			
2	Svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i>	M reg., W			
3	Svasso piccolo <i>Podiceps nigricollis</i>	M reg., W		NE	
4	Marangone <i>Phalacrocorax carbo</i>	M reg., W		EN	
5	Tarabuso <i>Botaurus stellaris*</i>	M reg., W, B?	*	EN	3
6	Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	M reg., B	*	LR	3
7	Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg.	*		3
8	Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	M reg.	*	VU	3
9	Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i>	A		VU	
10	Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	M reg., W, E	*		
11	Airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i>	M reg., W	*	NE	
12	Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	M reg., W,E		LR	
13	Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>	M reg.	*	LR	3
14	Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	M irr.	*	NE	3
15	Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	M reg.	*	LR	2
16	Mignattaio <i>Plegadis falcinellus</i>	M reg., W irr.	*	CR	3
17	Spatola <i>Platalea leucorodia</i>	M reg.	*	NE	2
18	Fenicottero <i>Phoenicopiterus ruber</i>	M reg., W irr.	*	NE	3
19	Cigno reale <i>Cygnus olor</i>	M irr., W irr.			
20	Oca granaiola <i>Anser fabalis</i>	M irr., W			
21	Oca lombardella <i>Anser albifrons</i>	M irr., W			
22	Oca selvatica <i>Anser anser</i>	M irr., W			
23	Volpoca <i>Tadorna tadorna</i>	M reg., W		EN	
24	Fischione <i>Anas penelope</i>	M reg., W		NE	
25	Canapiglia <i>Anas strepera</i>	M reg., W		CR	3
26	Alzavola <i>Anas crecca</i>	M reg., W		EN	
27	Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	M reg., W, B irr.			
28	Codone <i>Anas acuta</i>	M reg., W		NE	3
29	Marzaiola <i>Anas querquedula</i>	M reg.		VU	3
30	Mestolone <i>Anas clypeata</i>	M reg., W, B?		EN	
31	Fistione turco <i>Netta rufina</i>	M irr., W irr.		EN	3
32	Moriglione <i>Aythya ferina</i>	M reg., W, B?		VU	4
33	Moretta tabaccata <i>Aythya nyroca*</i>	M reg., W, B?	*	CR	1
34	Moretta <i>Aythya fuligula</i>	M reg., W		CR	
35	Moretta grigia <i>Aythya marila</i>	M irr., W irr.			3W
36	Quattrocchi <i>Bucephala clangula</i>	M irr., W irr.			
37	Pesciaiola <i>Mergus albellus</i>	M irr, W irr.	*		

	Specie	Fenologia	Dir 79/409	Lista Rossa	Spec
38	Smergo minore <i>Mergus serrator</i>	M reg., W			
39	Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	M reg.	*	VU	4
40	Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	M reg., W, B?	*	EN	
41	Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	M reg., W	*	EB	3
42	Albanella pallida <i>Circus macrourus</i>	M reg.	*		3
43	Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	M reg.	*	VU	4
44	Poiana <i>Buteo buteo</i>	Wpar., Mreg.			
45	Aquila minore <i>Hieratus pennatus</i>	M irr., W	*		3
46	Falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i>	M reg., W irr. E irr.	*	EB	3
47	Grillaio Falco <i>naumanni*</i>	M reg.	*	LR	1
48	Gheppio Falco <i>tinnunculus</i>	SB, M reg., W par.			3
49	Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M reg.		NE	3
50	Smeriglio <i>Falco columbarius</i>	M reg., W irr.	*		
51	Lodolaio <i>Falco subbuteo</i>	M reg.		VU	
52	Pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	M irr., W	*	VU	3
53	Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	M reg., W par., B		LR	3
54	Fagiano comune <i>Phasianus colchicus</i>	I, B			
55	Porciglione <i>Rallus aquaticus</i>	M reg., W, SB		LR	
56	Voltolino <i>Porzana porzana</i>	M reg., W	*	EN	4
57	Schiribilla <i>Porzana parva</i>	M reg.	*	CR	4
58	Schiribilla grigiata <i>Porzana pusilla</i>	M reg.	*	NE	3
59	Re di quaglie <i>Crex crex*</i>	M irr.	*	EN	1
60	Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	SB, M reg., W			
61	Folaga <i>Fulica atra</i>	M reg., W, SB			
62	Gru <i>Grus grus</i>	M reg. W	*	EB	3
63	Beccaccia di mare <i>Haematopus ostralegus</i>	M reg.		EN	
64	Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	M reg., B	*	LR	
65	Avocetta <i>Recurvirostra avocetta</i>	M reg., W irr.	*	LR	4-3W
66	Occhione <i>Burhinus oedicnemus</i>	M irr.	*	EN	3
67	Pernice di mare <i>Glareola pratincola</i>	M reg., B	*	EN	3
68	Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i>	M reg., B?		LR	
69	Corriere grosso <i>Charadrius hiaticula</i>	M reg.		NE	
70	Fratino <i>Charadrius alexandrinus</i>	SB, M par., W		LR	3
71	Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	M reg., W	*		4
72	Pivieressa <i>Pluvialis squatarola</i>	M reg., W	*		
73	Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	M reg., W			
74	Piovanello maggiore <i>Calidris canutus</i>	M irr.			3W
75	Piovanello tridattilo <i>Calidris alba</i>	M reg., W			
76	Gambecchio <i>Calidris minuta</i>	M reg., W			
77	Gambecchio nano <i>Calidris temminckii</i>	M reg.			

	Specie	Fenologia	Dir 79/409	Lista Rossa	Spec
78	Piovanello <i>Calidris ferruginea</i>	M reg.			
79	Piovanello pancianera <i>Calidris alpina</i>	M reg., W			3W
80	Combattente <i>Philomachus pugnax</i>	M reg., W irr.	*		4
81	Frullino <i>Lymnocyptes minimus</i>	M reg., W			3W
82	Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>	M reg., W		NE	
83	Croccolone <i>Gallinago media</i>	M reg.	*		2
84	Beccaccia <i>Scolopax rusticola</i>	M reg., W		EN	3W
85	Pittima reale <i>Limosa limosa</i>	M reg.		CR	2
86	Pittima minore <i>Limosa lapponica</i>	M irr.	*		3W
87	Chiurlo piccolo <i>Numenius phaeopus</i>	M reg.			4
88	Chiurlo <i>Numenius arquata</i>	M reg., W		NE	3W
89	Totano moro <i>Tringa erythropus</i>	M reg. W irr.			
90	Pettegola <i>Tringa totanus</i>	M reg., W , E		EN	2
91	Albastrello <i>Tringa stagnatilis</i>	M reg.			
92	Pantana <i>Tringa nebularia</i>	M reg.			
93	Piro piro culbianco <i>Tringa ochropus</i>	M reg.			
94	Piro piro boschereccio <i>Tringa glareola</i>	M reg.	*		3
95	Piro piro Terek <i>Xenus cinereus</i>	A	*		
96	Piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i>	M reg., W irr., E		VU	
97	Voltapietre <i>Arenaria interpres</i>	M reg. W			
98	Gabbiano corallino <i>Larus melanocephalus</i>	M reg., W	*	VU	4
99	Gabbianello <i>Larus minutus</i>	M reg.			3
100	Gabbiano comune <i>Larus ridibundus</i>	M reg., W, E		VU	
101	Gabbiano roseo <i>Larus genei</i>	Mirr., Eirr.	*	EN	
102	Gabbiano corso <i>Larus audouinii</i>	M reg., W irr.	*	EN	1
103	Gavina <i>Larus canus</i>	M irr.			2
104	Zafferano <i>Larus fuscus</i>	M, W irr.			4
105	Gabbiano reale <i>Larus cachinnans</i>	M reg., W			
106	Sterna zampanere <i>Gelochelidon nilotica</i>	M reg.	*	EN	3
107	Sterna maggiore <i>Sterna caspia</i>	M irr.	*	NE	3
108	Beccapesci <i>Sterna sandvicensis</i>	M reg., W	*	VU	2
109	Sterna comune <i>Sterna hirundo</i>	M reg.	*	LR	
110	Fratichello <i>Sterna albifrons</i>	M reg., B	*	VU	3
111	Mignattino piombato <i>Chlidonias hybrida</i>	M reg.	*	EN	3
112	Mignattino <i>Chlidonias niger</i>	M reg.	*	CR	3
113	Mignattino alibianche <i>Chlidonias leucopterus</i>	M reg.		CR	
114	Colombella <i>Columba oenas</i>	M reg., W irr.		CR	4
115	Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M reg., B			3
116	Cuculo <i>Cuculus canorus</i>	M reg.			
117	Barbagianni <i>Tyto alba</i>	SB, Mreg.		LR	3

	Specie	Fenologia	Dir 79/409	Lista Rossa	Spec
118	Assiolo <i>Otus scops</i>	M reg., B		LR	2
119	Civetta <i>Athene noctua</i>	SB			3
120	Gufo comune <i>Asio otus</i>	SB, Mreg., W		LR	
121	Gufo di palude <i>Asio flammeus</i>	M reg.	*	NE	3
122	Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg.	*	LR	2
123	Rondone <i>Apus apus</i>	M reg., B			
124	Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i>	SB?, M reg., W	*	LR	3
125	Upupa <i>Upupa epops</i>	M reg., B			
126	Calandra <i>Melanocorypha calandra</i>	SB	*	LR	3
127	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg., B	*		3
128	Cappelaccia <i>Galerida cristata</i>	SB			3
129	Tottavilla <i>Lullula arborea</i>	M reg.	*		2
130	Allodola <i>Alauda arvensis</i>	M reg., W			3
131	Topino <i>Riparia riparia</i>	M reg., E irr.			3
132	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	M reg., B			3
133	Rondine rossiccia <i>Hirundo daurica</i>	M reg., B		CR	
134	Balestruccio <i>Delichon urbica</i>	M reg., B			
135	Calandro maggiore <i>Anthus novaeseelandiae</i>	M irr.			
136	Calandro <i>Anthus campestris</i>	M reg.	*		3
137	Prispolone <i>Anthus trivialis</i>	M reg.			
138	Pispola <i>Anthus pratensis</i>	M reg., W		NE	4
139	Pispola golarossa <i>Anthus cervinus</i>	M reg.			
140	Spioncello <i>Anthus spinoletta</i>	M reg., W			
141	Cutrettola <i>Motacilla flava</i>	M reg.			
142	Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i>	SB, Mreg.			
143	Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i>	SB, Mreg.			
144	Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i>	SB			
145	Pettirosso <i>Erithacus rubecula</i>	M reg., W, B			4
146	Codiroso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i>	M reg., W			
147	Codiroso <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg., W			2
148	Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i>	M reg.			4
149	Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i>	SB, Mreg., W			3
150	Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg.			
151	Monachella <i>Oenanthe hispanica</i>	M reg.		VU	2
152	Merlo <i>Turdus merula</i>	M reg., W			4
153	Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	SB			
154	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	SB			
155	Forapaglie castagnolo <i>Acrocephalus melanopogon</i>	M reg., W		NE	

	Specie	Fenologia	Dir 79/409	Lista Rossa	Spec
156	Forapaglie <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	M reg.		CR	4
157	Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg., B			4
158	Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	M reg., B			
159	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	SB, M reg., W			4
160	Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	M reg., W			
161	Gazza <i>Pica pica</i>	SB			
162	Cornacchia <i>Corvus corone</i>	SB			
163	Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	M reg., W, SB			
164	Passera europea <i>Passer domesticus</i>	SB			
165	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	SB			
166	Passera lagia <i>Petronia petronia</i>	SB, Mreg., W			
167	Fringuello <i>Fringilla coelebs</i>	M reg., W, B			4
168	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	SB par., M par.			4
169	Verdone <i>Carduelis chloris</i>	SB, Mreg., W			4
170	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	SB, M reg., W			
171	Lucarino <i>Carduelis spinus</i>	M reg., W		VU	4
172	Fanello <i>Cardueli cannabina</i>	M reg., SB, W			4
173	Zigolo delle nevi <i>Plectrophenax nivalis</i>	M irr., W			
174	Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i>	M reg., W			
175	Strillozzo <i>Miliaria calandra</i>	SB, Mreg., W			4

## FENOLOGIA:

Per la definizione delle categorie fenologiche si è fatto riferimento a quanto proposto da Fasola e Bricchetti (1984):

**S** = Sedentaria o Stazionaria (*sedentary, resident*): specie o popolazione legata presente per tutto il corso dell'anno che porta regolarmente a termine il ciclo.

**B** = Nidificante (*breeding*): specie o popolazione che porta regolarmente a termine il ciclo riproduttivo. Quando la nidificazione di una specie non era certa, sono state specificate le seguenti categorie:

**\*** = **nidificazione probabile**: uccello in canto, impegnato nella difesa del territorio o osservazione di parate nuziali;

**•** = **nidificazione eventuale**: uccello osservato durante il periodo riproduttivo nell'ambiente adatto, senza alcuna altra indicazione di nidificazione.

**M** = Migratrice (*migratory, migrant*): specie o popolazione che compie annualmente spostamenti dalle aree di nidificazione verso i quartieri di svernamento.

**W** = Svernante (*wintering*): specie o popolazione migratrice che si sofferma a passare l'inverno o buona parte di esso.

**E** = Estivante (non-breeding summer visitor): specie o popolazione migratrice che si trattiene durante il periodo estivo o per buona parte di esso , senza portare a termine il ciclo riproduttivo.

**A** = Accidentale (accidental): specie che capita sporadicamente, con individui singoli o in numero molto limitato.

Quando per descrivere lo stato fenologico è stato necessario usare più simboli, questi sono stati riportati in ordine d'importanza. Sono stati utilizzati i termini regolare (reg) per indicare una costante ricorrenza annuale, irregolare (irr) per indicare invece saltuarietà. Il punto interrogativo indica un dato incerto.

Di seguito (

Tabella 4.2.3) si riporta una chek-list delle specie erpetologiche presente nel SIC/ZPS "Stagni e Saline di Punta della Contessa" ripresa dal "Piano di Gestione del SIC/ZPS 'Stagni e Saline di Punta della Contessa' (IT9140003)":

**Tabella 4.2.3. Check-list delle specie erpetologiche elencate nel "Piano di Gestione del SIC/ZPS 'Stagni e Saline di Punta della Contessa' (IT9140003)"**

	Nome scientifico	Nome comune	Status di conservazione	
			Allegati 92/43 CEE	Lista Rossa Nazionale
<b>ANFIBI</b>				
<b>Bufonidae</b>				
1	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune		
2	<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	IV	
<b>Hylidae</b>				
3	<i>Hyla intermedia</i>	Raganella		DD
<b>Ranidae</b>				
4	<i>Rana klepton hispanica</i>			
5	<i>Rana lessonae</i>	Rana verde	IV	LR
<b>RETTILI</b>				
<b>Emydidae</b>				
6	<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine europea	palustre II, IV	LR
<b>Lacertidae</b>				
7	<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro		
8	<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	IV	
<b>Gekkonidae</b>				
9	<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco comune		
<b>Scincidae</b>				
10	<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola		

			Status di conservazione	
	Nome scientifico	Nome comune	Allegati 92/43 CEE	Lista Rossa Nazionale
<b>Colubridae</b>				
11	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	IV	
12	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Cervone	II, IV	LR
13	<i>Elaphe situla</i>	Colubro leopardino	II, IV	LR
14	<i>Natrix natrix</i>	Natrice dal collare		

## LEGENDA

### Direttiva Habitat 92/43 CEE

II = Specie inserita nell'allegato II, "specie florofaunistiche di importanza comunitaria la cui tutela richiede l'istituzione di aree speciali di conservazione"

IV = Specie inserita nell'allegato IV, "specie florofaunistiche di importanza comunitaria bisognose di protezione rigorosa"

### LISTA ROSSA

Categorie di minaccia delle specie inserite nella Lista Rossa Nazionale in accordo a Bulgarini et al. (1998) (cfr. § par. 3.1)

CR = gravemente minacciata (Critically endangered).

EN = minacciata (Endangered).

VU = vulnerabile (Vulnerable).

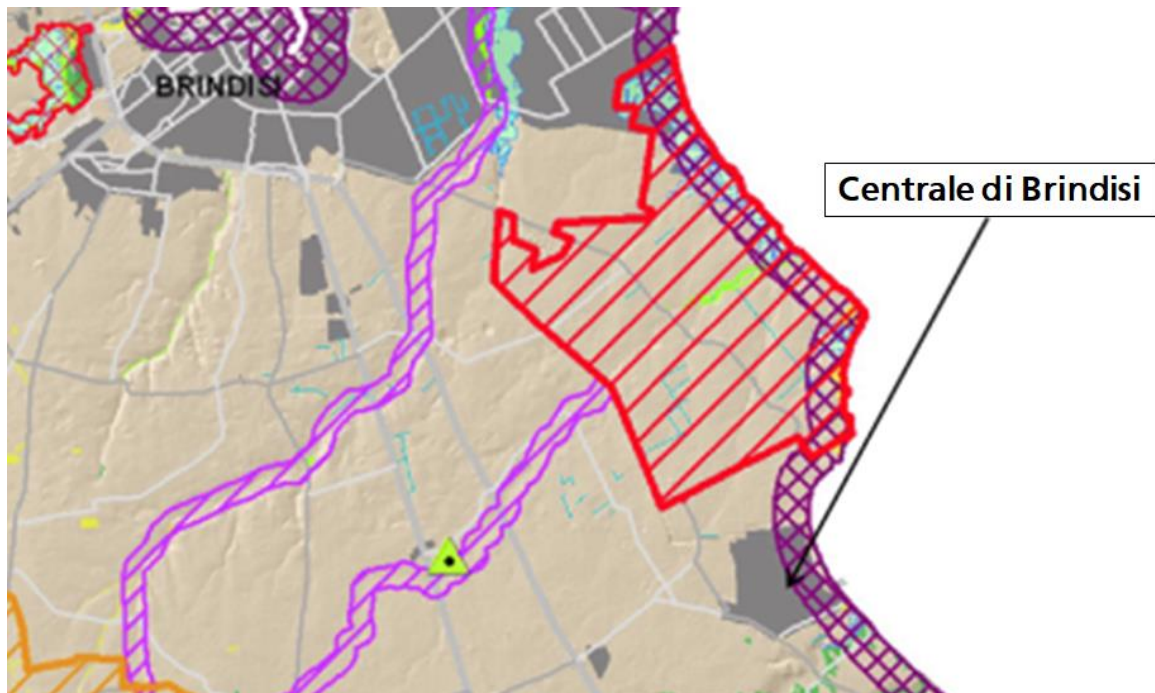
LR = a minor rischio (Lower risk).

DD = dati insufficienti (Data deficient).

### 4.2.1.3 Ecosistemi

Il progetto territoriale per il paesaggio regionale denominato "La rete ecologica regionale" individua la Rete Ecologica della biodiversità (Figura 4.2.3), che mette in evidenza tutti gli elementi locali di naturalità della fauna, della flora, delle aree protette, che costituiscono il patrimonio ecologico della regione.








## RETE ECOLOGICA BIODIVERSITA'

### Principali sistemi di Naturalità

-  principale
-  secondario

### Connessioni ecologiche

-  connessione, fluviali-naturali
-  connessione, fluviali-residuali
-  connessione, corso d'acqua episodico

-  connessione costiera

-  Connessioni terrestri

-  Aree tampone

-  Nuclei naturali isolati

-  Grotte

-  Elementi di deframmentazione

Figura 4.2.3. Rete Ecologica della biodiversità.

Gli elementi principali di connessione coincidono con i tracciati fluviali residuali, posti a Nord-Ovest rispetto al perimetro di Centrale, e con la fascia costiera (connessione costiera), entrambe in relazione a un sistema principale di naturalità, rappresentato dal Parco naturale regionale Salina di Punta della Contessa che comprende il SIC IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa".

Il progetto di adeguamento della centrale sarà realizzato esclusivamente all'interno di aree industriali esistenti ovvero nell'ambito del sedime dell'attuale centrale, e, quindi, non pregiudicherà la tutela degli elementi della rete ecologica locale.

### 4.2.2 *Biosfera marina*

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax.



Esse costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione e rappresentano, inoltre, un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

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

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

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

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

Interessanti sono gli adattamenti delle meduse *Cladonema radiatum*, *Olindias phosphorica* e *Scolionema suvaensis*. L'attinia *Paractinia striata* è specie caratteristica esclusiva. Caratteristici sono alcuni foraminiferi *Cibicides lobatulus*, *Iridia serialis*, *Rosalina globularis*.

Gli spirorbidi sono rappresentati da *Pileolaria militaris*, *Simplaria pseudomilitaris*, *Janua pagenstecheri*, *Neodexiospira pseudocorrugata*. Tra gli ascidiacei il più frequente è *Botryllus schlosseri*. Tra i pesci più strettamente legati alle foglie ci sono i signatidi *Syngnathus acus*, *S. typhle*, *Hippocampus hippocampus*, *Hippocampus guttulatus* e il succiascoglio *Lepadogaster candolii* e *Opeatogenys gracilis*. Tra le foglie si trovano vari labridi *Labrus merula*, *L. viridis*, *Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo* e sparidi *Sarpa salpa*, *Diplodus annularis*, *Spondyllosoma cantharus*. Ancora tra le foglie e sopra di esse si trovano *Chromis chromis*, *Spicara smaris*, *S. maena*, *Boops boops*, *Oblada melanura*.

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

Tra i pesci si possono ricordare gli scorfani (*Scorpaena spp.*), la cernia bruna *Epinephelus marginatus*, *Serranus spp.* e talora *Conger conger* e *Muraena helena*. Specie che vivono all'interno dello spessore delle matte (endofauna). L'infauna è dominata dai policheti (circa 180 specie) e da poche specie di altri taxa, quali molluschi alcuni crostacei ed echinodermi. Tra i più frequenti policheti *Mediomastus capensis*, *Lumbrineriopsis paradoxa*, *Pontogenia*

*chrysocoma*. Specie preferenziali per questo ambiente sono i bivalvi *Venus verrucosa* e *Callista chione*. Altre specie sono *Plagiocardium papillosum*, *Tellina balaustina*, *Glans trapezia*. Gasteropodi predatori più frequenti *Nassarius (Hima) incrassatus*, *Polinices nitida*, *Tectonatica filosa*. Caratteristico delle matte è il decapode fossorio *Upogebia deltaura*.

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

### 4.3 Regime vincolistico

#### 4.3.1 Beni paesaggistici (artt. 136 e 142)

Sulla base del D.Lgs. 42/2004 e sulla base del regime vincolistico indicato nella cartografia del PPTR (Tavola dei beni paesaggistici) e del PTCP di Brindisi (Vincoli e tutele operanti), si sono individuati i seguenti beni paesaggistici.

L'area della centrale interessa beni paesaggistici e, in particolare (vedi Figura 4.3.1):

- "territori costieri", ai sensi dell'art. 142, comma 1), lett. a) del D.Lgs. 42/2004;
- "corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna", ai sensi dell'art. 142, comma 1), lett. c) del D.Lgs. 42/2004;

Per il progetto in esame è richiesta l'autorizzazione paesaggistica, secondo le disposizioni del D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31. La Relazione paesaggistica, elaborata ai sensi del D.P.C.M. 12/12/2005 è presentata in allegato al progetto (Rapporto CESI B8016960).

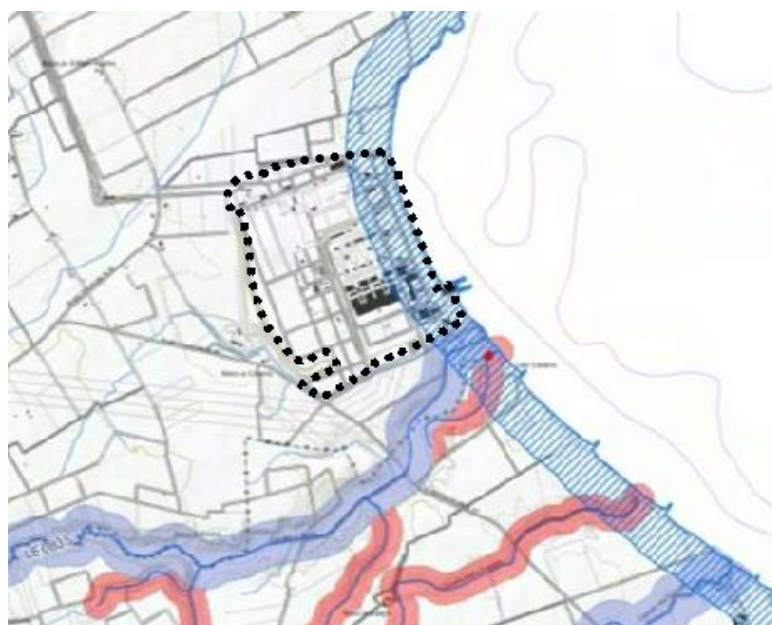


Figura 4.3.1 – Vincoli e beni paesaggistici

### 4.3.2 Vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923)

Il vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani") si rivolge ad aree delicate dal punto di vista della morfologia e della natura del terreno ed è finalizzato, essenzialmente, ad assicurare che le trasformazioni operate su tali aree non producano dissesti, o distruggano gli equilibri raggiunti e consolidati, a seguito di modifica delle pendenze legate all'uso e alla non oculata regimazione delle acque meteoriche o di falda. La presenza del vincolo comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione colturale agraria che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area, o intervengono in profondità su quei terreni. L'area della centrale come mostra la Figura 4.3.1 è esterna al vincolo idrogeologico, costituito dal reticolo idrografico di connessione della R.E.R..

## 4.4 Siti Rete Natura 2000 potenzialmente interessati

Va premesso che nessun sito Natura 2000 risulta coinvolto direttamente dalle realizzazione delle opere in progetto. L'area d'interesse, ai fini del presente studio di valutazione d'incidenza, comprende due aree protette natura 2000: il SIC IT9140001 Bosco Tramazzone, che è localizzato a Sud dell'impianto a distanze variabili da 400 m a circa 2 km dalla recinzione, e il SIC/ZPS IT9140003 Stagni e Saline di Punta della Contessa, che dista circa 2,4 km in direzione Nord dal perimetro dell'area Enel. Nella Tavola 1 sono riportate le ubicazioni dei SIC e il perimetro dell'area Enel, all'interno del quale avverrà l'attività descritta dal progetto.

### 4.4.1 SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone"

Il SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone" risulta essere, nel punto più prossimo, a circa 0,4 km in direzione Sud-Est dal perimetro di centrale (*Tavola 1 – Inquadramento territoriale*). Ai fini della fase di screening, saranno quindi considerati le potenziali interferenze delle attività in progetto con il SIC citato.

I dati considerati nel presente studio sono stati desunti dalle schede di Natura 2000 presenti sul sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Si precisa che questo SIC è in corso la redazione del Piano di Gestione. Il SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone" è elencato nel Decreto del 25 marzo 2005 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (G.U. della Repubblica italiana n. 157 del 8 luglio 2005) "Quarto elenco aggiornato dei siti d'importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE".

#### 4.4.1.1 Identificazione del sito

Codice sito	IT9140001
Data di prima compilazione della scheda Natura 2000	Giugno 1995
Data di aggiornamento della scheda Natura 2000	Ottobre 2013
Nome del sito	Bosco Tramazzone
Data proposta sito come SIC	Giugno 1995
Data di designazione come ZSC	
Riferimento di legge della designazione come ZSC	

#### 4.4.1.2 Localizzazione del sito

Longitudine	18,0755556°
Latitudine	40,5777778°
Area	4406,0 ha



Area marina

95,0%



Regione: Puglia

Codice sito: IT9140001

Superficie (ha): 4406

Denominazione: Bosco Tramazzone

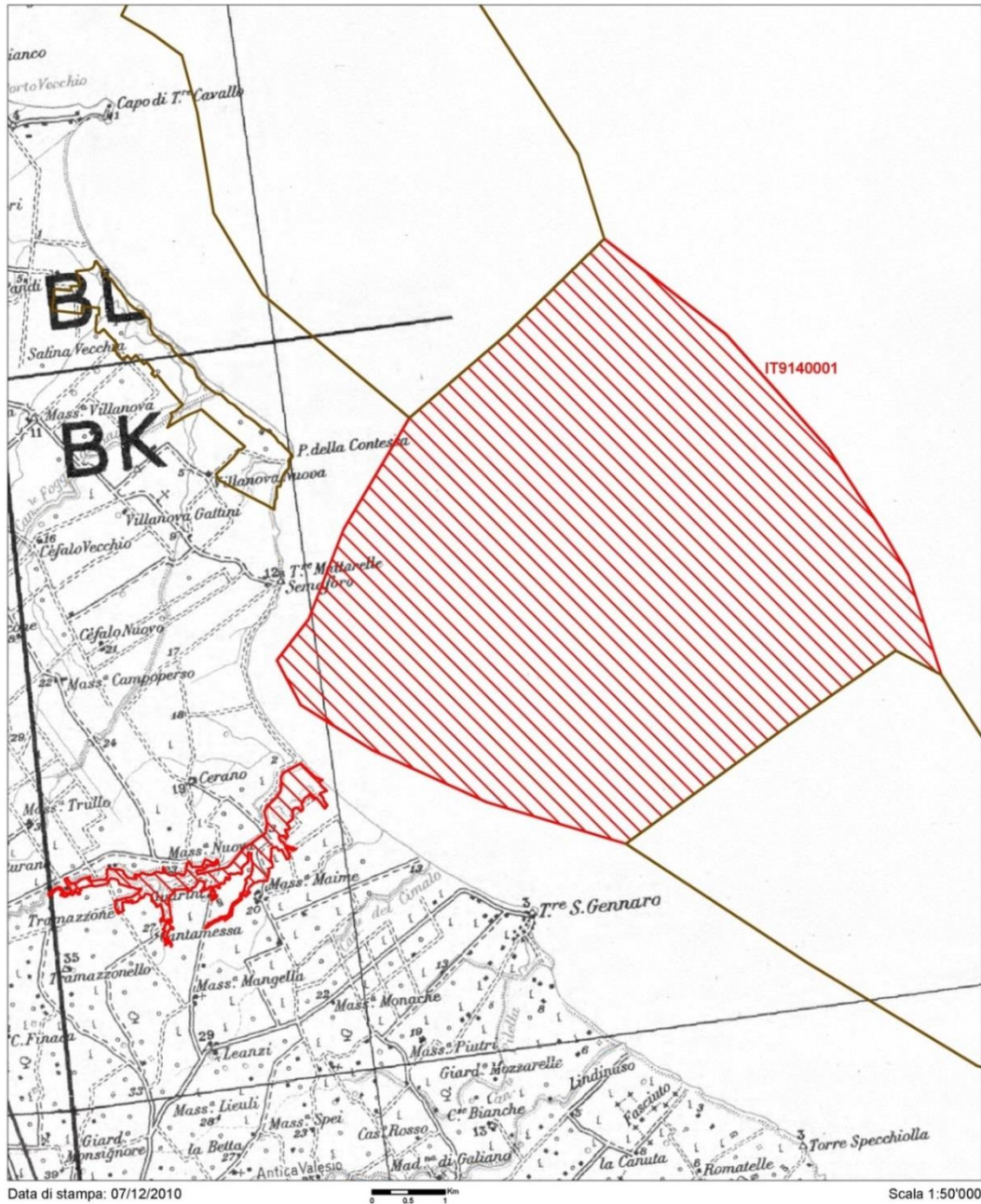


Figura 4.4.1. Perimetrazione SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone"

### 4.4.1.3 Regione amministrativa

Codice NUTS level 2	Nome regione
ITF4	Puglia
ITZZ	Extra-Regio

Regione biogeografia                      Mediterranea (100,0%)

### 4.4.1.4 Informazioni ecologiche

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

Annex I Tipo di habitat						Valutazione del sito			
Codice	PF	NP	Superficie (ha)	Grotte (numero)	Qualità del dato	A B C D	A B C		
						Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
9340			2643,6			A	C	A	A

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

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

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

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

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

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

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

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

Le classi della **valutazione globale** sono:

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

Di seguito la descrizione dell'habitat di interesse.

9340 – Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Codice Corine Biotopes – 45.31A

DESCRIZIONE

Formazioni a leccio dell'Italia meridionale e della Sicilia.

SPECIE GUIDA

*Quercus ilex* (dominante), *Quercus pubescens* ls (codominante), *Cytisus triflorus* (caratteristica), *Cyclamen repandum*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera* (altre specie significative).

Sulla base della Carta della Natura di ISPRA, si individuano anche altri habitat che coprono il SIC in percentuale minore:

Codice Corine Biotopes – 53.1 – Vegetazione dei canneti e di specie simili;

E' un habitat tipico di suoli periodicamente inondati, durante il periodo autunno-invernale, che resiste a periodi di suolo asciutto non superiore a 1-2 mesi. Si tratta di suoli a basso contenuto salino poiché i canneti non tollerano salinità elevate. La specie guida è la cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Nelle paludi caratterizzate da fenomeni di risorgiva su calcari fessurati si sviluppa il falasco (*Cladium mariscus*), specie che non tollera suoli periodicamente asciutti.

Codice Corine Biotopes – 82.3 – Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi:

Habitat molto diffuso in Puglia, rappresentato da seminativi a cereali autunno-vernini (grano, orzo, avena) non irrigui destinati all'alimentazione umana, in rotazione con colture foraggere (leguminose). In questo habitat sono comprese anche colture ortive e serre. Il carattere estensivo di tali colture è riconoscibile dalla presenza di muretti a secco che delimitano le particelle fondiarie e, lungo di essi, di esemplari arbustivi o arborei di querce, prugnoli, perastri.



Codice Corine Biotopes – 83.11 – Oliveti:

Sono le colture arboree più diffuse sul territorio pugliese, dalle caratteristiche molto diverse in base alla varietà coltivata, il sesto di impianto, le modalità di raccolta, la presenza o meno di irrigazione.

Codice Corine Biotopes – 83.21 – Vigneti:

E' la quarta coltura agricola più diffusa in Puglia dopo l'olivo, le colture estensive e quelle intensive. Le forme di allevamento più diffuse della vite sono ad alberello, spalliera e "tendone pugliese", rispettivamente le prime due per l'uva da vino e l'ultima per l'uva da tavola. La forma a tendone, con o senza copertura con film plastico e con impianto di irrigazione artificiale a goccia, assume carattere di coltura intensiva per via del numero di trattamenti con fitofarmaci piuttosto considerevole a cui viene sottoposta. Tali pratiche generano un notevole impatto sull'ambiente circostante e sulla salute dell'uomo.

Codice Corine Biotopes – 83.31 – Piantagioni di conifere:

Rientrano in questo habitat i rimboschimenti a conifere (*Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Cupressus sp. pl.*) distribuiti un pò ovunque sul territorio regionale, effettuati in Puglia a partire dal 1930 principalmente nelle aree interne e lungo la fascia litoranea. Il rimboschimento più antico, noto ed esteso è quello della Foresta di Mercadante nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia, effettuato a partire dal 1928 nei territori comunali di Altamura e Cassano delle Murge al fine di proteggere la città di Bari dopo la devastante alluvione degli anni '20. Il bosco ha assunto nel corso degli anni sempre più un aspetto naturale grazie alla lenta sostituzione delle conifere dominanti con specie autoctone quali roverella e quercia spinosa.

Codice Corine Biotopes – 83.322 – Piantagioni di eucalipti:

Tale specie di origine alloctona, per via dell'elevato fabbisogno di acqua, è stata largamente impiegata ed è dunque presente in tutti quei territori regionali che in passato sono stati sottoposti ad interventi di bonifica di aree palustri; gli eucalipti vengono anche impiegati come frangivento tra fondi coltivati o lungo i bordi stradali, soprattutto nel Salento e nel brindisino.

Codice Corine Biotopes – 89 – Lagune e canali artificiali:

Lagune o canali di origine artificiale che, tuttavia, ospitano numerose specie di avifauna acquatica ed in molti casi rappresentano aree tutelate dalla normativa comunitaria, nazionale o regionale.

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.

Specie			Popolazione nel sito							Valutazione del sito				
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	T	Dimensione		Unità	Categoria di abbondanza	D.qual.	A B C D			
						Min	Max				Pop	Con.	Iso.	Glo.
R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>			P				P	DD	C	B	C	B
R	1293	<i>Elaphe situla</i>			P				P	DD	C	B	C	B
I	1062	<i>Melanargia arge</i>			P				P	DD	C	B	A	B

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

**Tipo:**

- p: permanente
- r: solo per la riproduzione
- c: concentrato
- w: stazionario nei mesi invernali

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

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

Altre specie importanti di Flora e Fauna

Specie					Popolazione nel sito				Motivazione						
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Categoria di abbondanza	Allegato		Altre categorie				
					Min	Max			IV	V	A	B	C	D	
R	1284	<i>Coluber viridiflavus</i>						P	X						
R		<i>Lacerta bilineata</i>						P						X	
V		<i>Ophrys bombyliflora</i>						P						X	
V		<i>Ophrys sphecodes</i>						P						X	
V		<i>Orchis morio</i>						P						X	
V		<i>Orchis papilionacea</i>						P						X	
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>						P	X						
V		<i>Quercus dalechampii</i>						P							X
V		<i>Serapias lingua L.</i>						P						X	
V		<i>Serapias parviflora</i>						P							X

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

Le **categorie di abbondanza** previste sono:

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

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

## Allegato

Allegati IV e V della direttiva 92/43/CEE

### Altre categorie

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

#### 4.4.1.5 Descrizione sito

##### Caratteristiche generali sito

Classe di Habitat	% di copertura
N23	100,0
Copertura totale habitat	100

Altre caratteristiche sito: Il sito è attraversato da un canalone naturale ricco di diramazioni secondarie, di chiara origine erosiva, al cui interno sorge l'area boschiva. Il clima mediterraneo è reso più fresco dalla esposizione nord.

Qualità e importanza: Importante area boschiva, inframezzata a coltivi che si sviluppa lungo i fianchi di un canalone naturale. Inoltre vi è la presenza di boschi di Quercus virgiliana con percentuale di copertura 10 e valutazioni rispettivamente: A, A, C, A..

##### Proprietà

Tipo		[%]
Pubblico	Nazionale/Federale	0
	Stato/Provincia	0
	Locale/Municipale	0
	Altro pubblico	0
Comune o Co-proprietari		0
Privati		100
Sconosciuti		0
Somma		100

#### 4.4.1.6 Stato di protezione del sito

##### Tipo di protezione a livello nazionale e regionale

Codice	%copertura
IT13	

#### 4.4.1.7 Gestione del sito

*Organismo responsabile della gestione del sito*  
Regione Puglia.

*Piano di gestione del sito*  
Non esistente.

#### 4.4.2 SIC IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa"

Il SIC IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa" dista circa 2,4 km in direzione Nord dalla Centrale (Tavola 1 – Inquadramento territoriale).

Ai fini del presente studio di valutazione di incidenza saranno quindi considerati le potenziali interferenze delle attività in progetto con il SIC citato

I dati considerati nel presente studio sono stati desunti dalle schede di Natura 2000 presenti sul sito web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Si precisa che questo SIC è in corso la redazione del Piano di Gestione.

Il SIC IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa" è elencato nel Decreto del 25 marzo 2005 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (G.U. della Repubblica italiana n. 157 del 8 luglio 2005) "Quarto elenco aggiornato dei siti d'importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE".

##### 4.4.2.1 Identificazione del sito

Codice sito	IT9140003
Data di prima compilazione della scheda Natura 2000	Giugno 1995
Data di aggiornamento della scheda Natura 2000	Dicembre 2015
Nome del sito	Stagni e Saline di Punta della Contessa
Data di classificazione come ZPS	Dicembre 1998
Data proposta sito come SIC	Giugno 1995

##### 4.4.2.2 Localizzazione del sito

Longitudine	18,055°
Latitudine	40,6263888888889°
Area	2858,0 ha
Area marina	90,0%

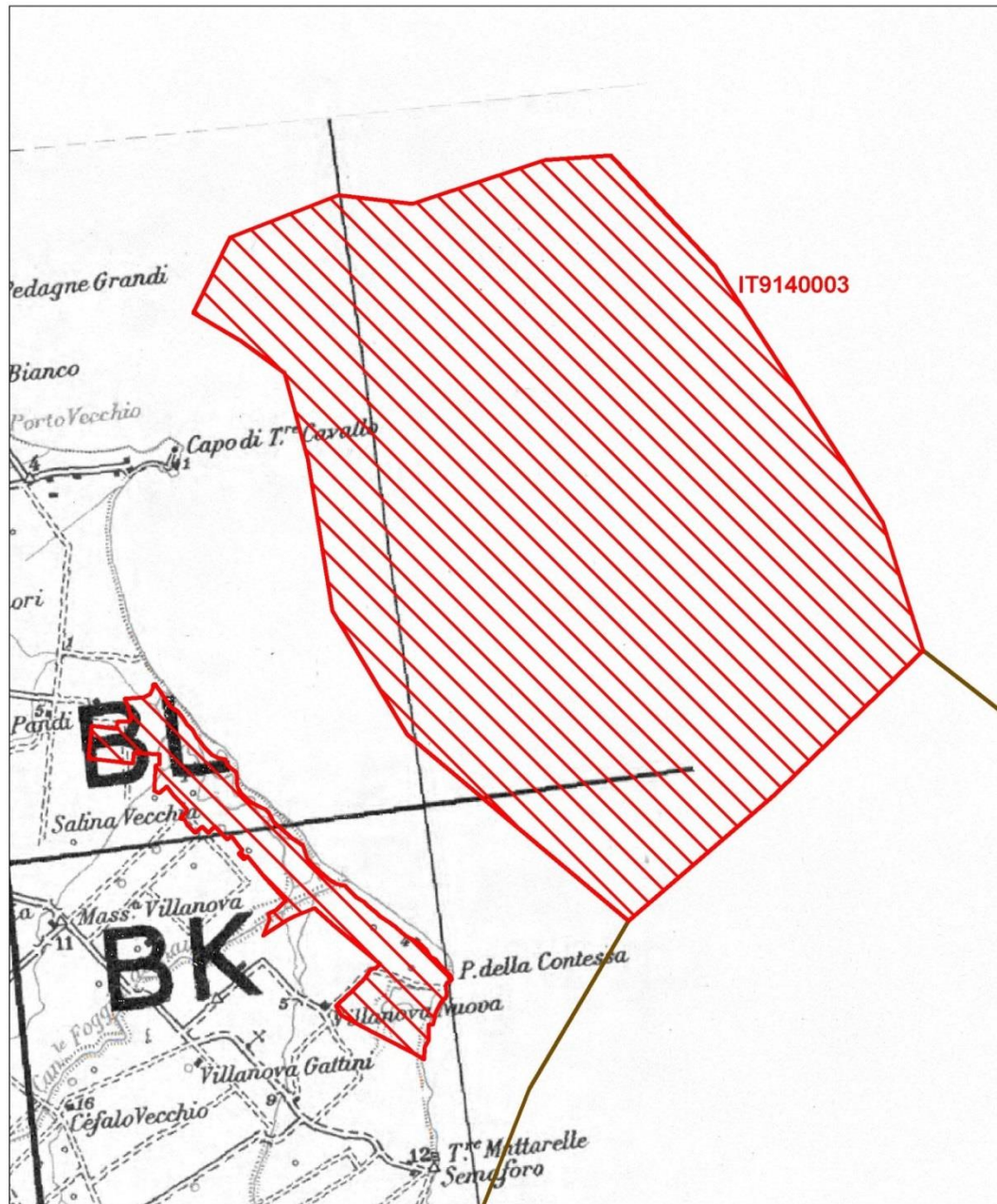


Regione: Puglia

Codice sito: IT9140003

Superficie (ha): 2858

Denominazione: Stagni e Saline di Punta della Contessa



Data di stampa: 07/12/2010

0 0.6 1.2 Km

Scala 1:50'000



**Legenda**

-  sito IT9140003
-  altri siti

Base cartografica: IGM 1:100'000

Figura 4.4.2. Perimetrazione SIC IT9140003 "Stagni e Saline di Punta Contessa"

### 4.4.2.3 Regione amministrativa

Codice NUTS level 2	Nome regione
ITF4	Puglia
ITZZ	Extra-Regio

Regione biogeografia                      Mediterranea (100,0%)

### 4.4.2.4 Informazioni ecologiche

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

Annex I Tipo di habitat						Valutazione del sito			
Codice	PF	NP	Superficie (ha)	Grotte (numero)	Qualità del dato	A B C D	A B C		
						Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1120			1429,0			A	C	A	A
1150			428,7			A	C	A	A
1210			57,16			A	C	A	A
1410			57,16			A	C	A	A
1420			85,74			A	C	B	B
2110			57,16			B	C	B	B
2120			57,16			B	C	C	B
92D0			0,42			C	C	C	C

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

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

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

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

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

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



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

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

Le classi della **valutazione globale** sono:

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

Di seguito la descrizione dell'habitat di interesse.

1120\* – Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*)

Codice Corine Biotopes – 11.34

Tipologia di Habitat – Di interesse prioritario.

## DESCRIZIONE

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

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

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

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

Specie che vivono sulle o tra le foglie (fillosfera): tra le vagili i policheti *Platynereis dumerilii*, *Polyophthalmus pictus*, *Sphaerosyllis spp.*, *Syllis spp.*, *Exogone spp.* Molluschi tipici sono i rissoidi *Rissoa variabilis*, *R. ventricosa*, *R. violacea*, *Alvania discors*, *A. lineata*. Altri gasteropodi tipici sono: *Gibbula ardens*, *G. umbilicaris*, *Jujubinus striatus*, *J.*



*exasperatus*, *Tricolia pullus*, *T. speciosa*, *T. tenuis*. Altri gasteropodi più ubiquisti: *Bittium reticulatum*, *B. latreillii*, *Columbella rustica*. Non mancano i nudibranchi, tra cui *Doto*, *Eubranchus*, *Polycera*, *Goniodoris* e tra i cefalopodi *Sepia officinalis* ed alcune specie del genere *Sepiolo*. Gli anfipodi più frequenti sono *Dexamine spinosa*, *Apherusa chieraghinii*, *Aora spinicornis*, *Ampithoe helleri*, *Caprella acanthifera* ed altri. Tra gli isopodi *Idotea hectica*, *Astacilla mediterranea*, *Gnathia*, *Cymodoce*. Tra i misidacei *Siriella clausii*, *Mysidopsis gibbosa*, *Leptomysis posidoniae*, *Heteromysis riedli*. Tra i decapodi *Hippolyte inermis*, *Thorulus cranchii*, *Palaemon xiphias*, *Cestopagurus timidus*, *Calcinus tubularis*, *Galathea bolivari*, *G. squamifera*. Tra gli echinodermi *Asterina pancerii*, *Paracentrotus lividus*, *Antedon mediterranea*. Tra le specie sessili delle foglie dominano i briozoi e gli idroidi. Le specie di briozoi caratteristiche esclusive sono *Electra posidoniae*, *Collarina balzaci* e *Fenestrulina joannae*. Altri briozoi: *Bantariella verticillata*, *M. gracilis*, *Celleporina caliciformis*, *Microporella ciliata*, ecc. Idroidi caratteristici esclusivi sono *Aglaophenia harpago*, *Orthopyxis asymmetrica*, *Pachycordyle pusilla*, *Sertularia perpusilla* e *Monothecha obliqua*. Molti altri idrozoi sono comuni.

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

Specie che vivono alla base dei fascicoli fogliari e sui rizomi (in sottostrato). Molte delle forme vagili descritte in precedenza si trovano anche in questo ambiente, ma non vengono qui ripetute. Si possono ricordare i policheti *Pontogenia chrysocoma*, *Pholoe minuta*, *Kefersteinia cirrata*, *Syllis garciai*, *S. gerlachi* e molti altri. Ci sono anche policheti perforatori quali *Lysidice ninetta* e *L. collaris*. I molluschi sono rappresentati da *Cerithiopsis tubercularis*, *C. minima*, *Cerithium vulgatum*, *Hexaplex trunculus*, *Bolinus brandaris*, *Conus mediterraneus*, *Calliostoma laugieri*. I cefalopodi sono rappresentati soprattutto da *Octopus vulgaris* e *O. macropus*. Tra i crostacei *Cleantis prismatica*, *Limnoria mazzellae*, *Gammarus spp.*, *Melita hergensis*, *Clibanarius erythropus*, *Athanas nitescens*, *Alpheus dentipes*, *Pisidia longimana*. I granchi sono presenti con numerose specie di maidi, xantidi, portunidi. Oltre al *P. lividus* gli echinodermi sono presenti con *Sphaerechinus granularis*,

le oloturie *Holothuria polii*, *H. tubulosa* ed occasionalmente anche con stelle. Anche sui rizomi i taxa dominanti sono gli idroidi ed i briozoi. Al più comune idroide *Sertularella ellisii* si affiancano *Cladocoryne floccosa*, *Kirchenpaueria pinnata*, *Sertularia distans* e *Aglaophenia picardi*. Tra i briozoi *Margaretta cereoides*, *Reteporella grimaldii*, *Turbicellepora magnicostata*, *Calpensia nobilis*. Da menzionare il foraminifero *Miniacina miniacea*, le spugne calcaree *Leucosolenia botryoides* e *L. variabilis*, *Sycon raphanus*, le demosponge *Mycale (Aegogropila) contarenii*, *Hymeniacidon perlevis*, *Chondrilla nucula*. I celenterati che possono essere presenti sui rizomi sono l'attinia *Alicia mirabilis*, la gorgonia *Eunicella singularis*, la madrepora *Cladocora caespitosa*. I policheti più frequenti appartengono ai sabellidi *Sabella spallanzanii*, *S. pavonina*, *Bispira mariae* ed i serpulidi *Serpula vermicularis*, *Protula tubularia*. Sui rizomi talora si rinviene il cirripede irregolare *Verruca spengleri*. Gli ascidiacei sono presenti sia con forme coloniali, *Aplidium conicum*, *Diplosoma listerianum*, *Didemnum fulgens* che solitarie *Halocynthia papillosa*, *Phallusia mammillata*.

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

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

#### 1150 – Lagune

Codice Corine Biotopes – 21

Tipologia di Habitat – Di interesse prioritario.

#### DESCRIZIONE

Sono considerati in questo habitat i sistemi lagunari complessivi ovvero quelle porzioni di mare che in tempi più o meno recenti sono stati separati dall'azione diretta del mare da banchi consolidati di sabbie e di limi. Possono avere dimensioni molto diverse, dalle grandi lagune nord-adriatiche e sarde a sistemi ridotti. Le acque possono essere saline oppure nei sistemi settentrionali salmastre. La distinzione con la categoria 23 non è semplice (in quanto i tipi inclusi occupano i fondi di alcune lagune).

## SPECIE GUIDA

Nelle lagune italiane sono diffuse specie dei generi *Ruppia*, *Zostera*, *Juncus*, *Salsola*, *Limonium*, *Salicornia*, *Sarcocornia*.

### 1210 – Spiagge

Codice Corine Biotopes – 16.1

#### DESCRIZIONE

Sono qui considerate le spiagge sia nella loro porzione afitoica (ovvero priva di vegetazione fanerofita) sia le prime comunità vegetali annuali. Questi ambienti, spesso dominati dalle forze naturali (mareggiate e venti), sono molto dinamici. Alla scala 1:50000 non è purtroppo possibile distinguere queste due fasce.

#### SPECIE GUIDA

*Cakile maritima*, *Euphorbia peplis*, *Euphorbia paralias*, *Salsola kali*, *Polygonum maritimum*, *Raphanus maritimus subsp. maritimus*, *Cyperus capitatus*, *Bassia hirsuta*, *Beta maritima*.

### 1410 – Vegetazione delle paludi salmastre mediterranee

Codice Corine Biotopes – 15.5

#### DESCRIZIONE

Si tratta di praterie salate con cotica compatta dominate da emicriptofite. Esse si sviluppano nelle porzioni interne dei sistemi lagunari con salinità moderata e imbibizione per lo più per capillarità. Possono dominare diverse specie a seconda delle condizioni edafiche: *Juncus maritimus* nelle praterie su suoli limosi maggiormente inondate (15.51), *Juncus gerardii* e *Carex extensa* su suoli sabbiosi subsalsi (15.52), *Juncus acutus* e *Juncus littoralis* nelle situazioni retrodunali subsalse e di contatto tra dune e lagune (15.53), *Puccinellia festuciformis* e *Aeluropus littoralis* dei suoli più salsi (15.55) e *Artemisia caerulescens* e *Elymus athericus* (= *Agropyron pungens*) delle parti più interne (15.57). Sono presenti lungo le coste italiane con buono sviluppo nelle grandi lagune nord-adriatiche. Formano spesso mosaici con gli altri habitat alofili.

#### SPECIE GUIDA

*Artemisia caerulescens*, *Aeluropus littoralis*, *Carex extensa*, *Elymus athericus* (syn. *Elytrigia atherica*) *Juncus maritimus*, *Juncus acutus*, *Juncus gerardii*, *Juncus littoralis*, *Juncus*

*subulatus, Limonium narbonense, Puccinellia festuciformis, Sonchus maritimus, Spartina versicolor.*

1420 – Bassi cespuglieti alofili

Codice Corine Biotopes – 15.6

## DESCRIZIONE

Formazioni dei suoli limosi, molto salati e con ampio disseccamento estivo. Sono dominate da piccoli cespugli a fusti carnosi (*Arthrocnemum, Suaeda, Halochnemum, Limoniastrum e Halimione*). Questi microcespuglieti possono frammischarsi ad alcune specie di *Limonium* (*L. densissium* e *L. bellidifolium*). Possono occupare anche vaste superfici dette "barene". Sono inclusi i cespuglieti mediterranei (15.61) diffusi su tutto il territorio nazionale e le formazioni termomediterranee a *Limoniastrum monopetalum* della Sicilia (15.63).

## SPECIE GUIDA

*Aeluropus lagopoides, Artemisia gallica, Cynomorium coccineum* subsp. *coccineum, Elymus elongates* subsp. *elongatus, Halimione portulacoides, Halocnemum strobilaceum, Limoniastrum monopetalum, Limonium densissium, Limonium bellidifolium, Puccinellia convoluta, Sarcocornia fruticosa, Sarcocornia perennis, Suaeda vera, Triglochin bulbosum* subsp. *barrelieri*.

2110 e 2120 – Dune mobili e dune bianche

Codice Corine Biotopes – 16.21

## DESCRIZIONE

Rappresenta la porzione dei sistemi costieri sabbiosi ancora influenzati direttamente dall'azione erosiva e di deposito del mare e dei venti marini. Le dune si formano e vengono dapprima colonizzate da *Elymus farctus* (16.211) e poi consolidate da *Ammophila arenaria* (16.212). In alcuni casi le popolazioni di *Ammophila* sono sostituite da vaste distese di *Spartina juncea*, specie avventizia.

## SPECIE GUIDA

*Ammophila arenaria, Anthemis maritima, Elymus farctus* (syn. *Agropyron junceum*), *Calystegia soldanella, Echinophora spinosa, Eryngium maritimus, Euphorbia terracina, Medicago marina, Rostraria litorea* (syn. *Lophochloa pubescens*), *Medicago marina, Pancratium maritimum, Sporobolus arenarius*.

92D0 – Gallerie a tamerici e oleandri

Codice Corine Biotopes – 44.81

## DESCRIZIONE

Si tratta delle formazioni arbustive che si sviluppano lungo i corsi d'acqua temporanei dell'Italia meridionale su ghiaie e su limi. Sono caratterizzate da *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus* e numerose specie di *Tamarix*. A seconda della dominanza di una delle tre specie si individuano le sottocategorie.

#### SPECIE GUIDA

*Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*, *Tamarix africana*, *Tamarix gallica* (dominanti), *Rubus ulmifolius*.

Sulla base della Carta della Natura di ISPRA, si individuano anche altri habitat che coprono il sic in percentuale minore:

#### Codice Corine Biotopes – 15.1 – Vegetazione di alofite con dominanza di *Chenopodiacee* succulente annuali:

Tale habitat si riferisce a vegetazioni alofile costiere a dominanza di salicornie annuali, non sempre cartografabili. Si tratta di un habitat tipico delle zone litorali fangose soggette a forti variazioni stagionali del livello idrico. In tali condizioni di variabilità ambientale si sviluppano specie annuali quali *Salicornia patula*, *Salicornia emerici* e *Salicornia dolicoctachia*.

#### Codice Corine Biotopes – 32.212 – Garighe ad erica termomediterranee:

E' un habitat che si insedia su suoli poco profondi e substrati calcarei compatti, caratterizzato da vegetazione termoxerofila con prevalenza di erica pugliese (*Erica forskalii*=*Erica manipuliflora*) e da una vegetazione basso-arbustiva di microfille, specie con conformazione fogliare ridotta quale adattamento alla aridità ambientale. Altre specie tipiche della fitocenosi sono: *Thymus capitatus*, *Satureja cuneifolia*, *Rosmarinus officinalis*, *Elicrisum italicum*.

#### Codice Corine Biotopes – 32.4 – Garighe e macchie mesomediterranee calcicole:

Si tratta di una vegetazione secondaria, costituita da sclerofille xerofile e in parte mesofile, che deriva da una degradazione più o meno spinta (drastiche ceduzioni, eccessivo pascolo, incendi) delle cenosi boschive costituite da querce arboree d'alto fusto come *Quercus ilex*, *Quercus coccifera*= *Q. calliprinos* e *Quercus trojana*. La serie derivante dalla degradazione del fragno consta di formazioni arbustive a sclerofille mediterranee in cui prevalgono principalmente *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia terebinthus*, *Myrtus communis*, esemplari cespugliosi di *Quercus trojana*, *Quercus pubescens*, *Quercus ilex* ed elementi termofili caducifoglie come biancospino (*Crataegus monogyna*), rovo comune (*Rubus ulmifolius*), prugnolo (*Prunus spinosa*) e perastro (*Pyrus amigdaliformis*).

La serie derivante dalla degradazione della lecceta o del bosco di coccifera, è costituita verosimilmente dalle stesse specie arbustive del sottobosco delle cenosi di partenza con un

arricchimento di specie termo-eliofile (*Cistus monspeliensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Calicotome infesta*, *Erica arborea*) a scapito di quelle prettamente sciafile (*Colutea arborescens*, *Viburnum tinus*, *Cytisus villosus*, *Paliurus spina-christi*, *Fraxinus ornus*) che sono scomparse a causa della più elevata insolazione e per il successivo pascolo del bestiame.

Lì dove la macchia si dirada, compaiono le garighe, formazioni basso arbustive con copertura discontinua del terreno, presenza di roccia calcarea affiorante e di ricca vegetazione erbacea sia perenne che annua.

#### Codice Corine Biotopes – 34.5 – Prati aridi mediterranei:

In questa categoria sono incluse le praterie aride della fascia bioclimatica termomediterranea, dominate da terofite e piccole emicriptofite. Si tratta di formazioni considerate "prioritarie" ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, ad alta diversità specifica su substrati prevalentemente basici, superficiali, spesso degradati.

Tra le specie maggiormente caratterizzanti per la Puglia ricordiamo *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosum*, *Trachynia distachya*, *Bromus madritensis* e *Lagurus ovatus*. Queste formazioni sono spesso a mosaico con le steppe a dominanza di *Hyparrhenia hirta* (34.6) e con gli ampelodesmeti (32.23).

#### Codice Corine Biotopes – 53.1 – Vegetazione dei canneti e di specie simili:

E' un habitat tipico di suoli periodicamente inondati, durante il periodo autunno-invernale, che resiste a periodi di suolo asciutto non superiore a 1-2 mesi. Si tratta di suoli a basso contenuto salino poiché i canneti non tollerano salinità elevate. La specie guida è la cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Nelle paludi caratterizzate da fenomeni di risorgiva su calcari fessurati si sviluppa il falasco (*Cladium mariscus*), specie che non tollera suoli periodicamente asciutti.

#### Codice Corine Biotopes – 82.3 – Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi:

Habitat molto diffuso in Puglia, rappresentato da seminativi a cereali autunno-vernini (grano, orzo, avena) non irrigui destinati all'alimentazione umana, in rotazione con colture foraggere (leguminose). In questo habitat sono comprese anche colture ortive e serre. Il carattere estensivo di tali colture è riconoscibile dalla presenza di muretti a secco che delimitano le particelle fondiarie e, lungo di essi, di esemplari arbustivi o arborei di querce, prugnoli, perastri.

#### Codice Corine Biotopes – 86.3 – Siti industriali attivi:

In questa tipologia sono comprese le aree fortemente degradate ed inquinate come i Siti di Interesse Nazionale di Brindisi, Manfredonia e Taranto, le grandi aree industriali

periferiche (come ad esempio Modugno nell'hinterland barese) o i piccoli insediamenti industriali destrutturati e le discariche diffuse nel territorio regionale.

Codice Corine Biotopes – 89 – Lagune e canali artificiali:

Lagune o canali di origine artificiale che, tuttavia, ospitano numerose specie di avifauna acquatica ed in molti casi rappresentano aree tutelate dalla normativa comunitaria, nazionale o regionale.

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

Species				Population in the site						Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A293	<a href="#">Acrocephalus melanopogon</a>			c				P	DD	C	A	B	A
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			p				R	DD	C	A	C	A
B	A054	<a href="#">Anas acuta</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A056	<a href="#">Anas clypeata</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A050	<a href="#">Anas penelope</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A053	<a href="#">Anas platyrhynchos</a>			p				R	DD	C	A	C	A
B	A055	<a href="#">Anas querquedula</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A051	<a href="#">Anas strepera</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A043	<a href="#">Anser anser</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A029	<a href="#">Ardea purpurea</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A024	<a href="#">Ardeola ralloides</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A222	<a href="#">Asio flammeus</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A061	<a href="#">Aythya fuligula</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A060	<a href="#">Aythya nyroca</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A021	<a href="#">Botaurus stellaris</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A143	<a href="#">Calidris canutus</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A224	<a href="#">Caprimulgus europaeus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
		<a href="#">Chlidonias</a>												



B	A196	<a href="#">hybridus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A197	<a href="#">Chlidonias niger</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A030	<a href="#">Ciconia nigra</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A083	<a href="#">Circus macrourus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A084	<a href="#">Circus pygmaeus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A113	<a href="#">Coturnix coturnix</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A027	<a href="#">Egretta alba</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>			p				P	DD	C	A	C	A
R	1279	<a href="#">Elaphe quatuorlineata</a>			p				P	DD	C	C	B	C
R	1293	<a href="#">Elaphe situla</a>			p				P	DD	C	C	B	C
B	A125	<a href="#">Fulica atra</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A153	<a href="#">Gallinago gallinago</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A123	<a href="#">Gallinula chloropus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A189	<a href="#">Gelochelidon nilotica</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A135	<a href="#">Glaucopis pratensis</a>								DD	C	A	C	A
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>			w				P	DD	C	A	C	A
B	A130	<a href="#">Haematopus ostralegus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A022	<a href="#">Ixobrychus minutus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A176	<a href="#">Larus melanocephalus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A157	<a href="#">Limosa japonica</a>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A156	<a href="#">Limosa limosa</a>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A242	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A158	<a href="#">Numenius phaeopus</a>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A151	<a href="#">Philomachus pugnax</a>			p				P	DD	C	A	C	A
		<a href="#">Platalea</a>												

B	A034	<a href="#">Leucorodia</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A032	<a href="#">Plegadis falcinellus</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A120	<a href="#">Porzana parva</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A119	<a href="#">Porzana porzana</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A121	<a href="#">Porzana pusilla</a>			c				P	DD	C	A	C	A
B	A132	<a href="#">Recurvirostra avosetta</a>			p				P	DD	C	A	C	A
B	A195	<a href="#">Sterna albifrons</a>								DD	C	A	C	A
B	A190	<a href="#">Sterna caspia</a>								DD		A	C	A
B	A191	<a href="#">Sterna sandvicensis</a>								DD	C	A	C	A
B	A161	<a href="#">Tringa erythropus</a>								DD	C	A	C	A
B	A166	<a href="#">Tringa olareola</a>								DD		A	C	A
B	A164	<a href="#">Tringa nebularia</a>								DD		A	C	A
B	A162	<a href="#">Tringa totanus</a>								DD		A	C	A
B	A142	<a href="#">Vanellus vanellus</a>								DD		A	C	A

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

Inoltre si segnala la presenza di alcune specie faunistiche aggiuntive segnalate nello studio "Piano di Gestione del SIC/ZPS 'Stagni e Saline di Punta della Contessa' (IT9140003)" elencate nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE.

Uccelli migratori abituali elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE:

Cod.	Specie	Popolazione			
		Riproduttiva	Migratoria		
			Ripr.	Svern.	Staz.
A035	<i>Phoenicopus ruber</i>			P	P
A068	<i>Mergus albellus</i>			P	P
A072	<i>Pernis apivorus</i>				P
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>			P	P
A094	<i>Pandion haliaetus</i>			P	P
A095	<i>Falco naumanni</i>				P
A098	<i>Falco colombarius</i>			P	P
A103	<i>Falco peregrinus</i>			P	P
A122	<i>Crex crex</i>				P
A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>				P
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>			P	P

A154	<i>Gallinago media</i>				P
A167	<i>Xenus cinereus</i>				
A176	<i>Larus melanocephalus</i>			P	P
A180	<i>Larus genei</i>				P
A181	<i>Larus audouinii</i>			P	P
A193	<i>Sterna hirundo</i>				P
A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>		P		
A246	<i>Lullula arborea</i>				P
A255	<i>Anthus campestris</i>				P

Anfibi e rettili elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE:

Cod.	Specia	Popolazione			
		Riproduttiva	Migratoria		
			Ripr.	Sver.	Staz.
1220	<i>Emys orbicularis</i>	P			

**Tipo:**

- P: permanente
- R: solo per la riproduzione
- C: concentrato
- W: stazionario nei mesi invernali

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

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

**Altre specie importanti di Flora e Fauna**

Specie			Popolazione nel sito					Motivazione								
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Dimensione		Unità	Categoria di abbondanza	Allegato		Altre categorie					
					Min	Max			C	R	P	V	IV	V	A	B
A	1201	<i>Bufo viridis</i>						P	X							
R		<i>Chalcides chalcides</i>						P						X		
R	1284	<i>Coluber viridiflavus</i>						P	X							
V		<i>Erica manipuliflora</i>						P			X					
R		<i>Lacerta bilineata</i>						P						X		
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>						P	X							

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

**Le categorie di abbondanza previste sono:**

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

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

**Allegato**

Allegati IV e V della direttiva 92/43/CEE

**Altre categorie**

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

**4.4.2.5 Descrizione sito**
**Caratteristiche generali sito**

Classe di Habitat	% di copertura
N01	40
N02	30
N03	10
N04	20
Copertura totale habitat	100

Altre caratteristiche sito: Sito di interesse paesaggistico per la presenza di bacini costieri temporanei con substrato di limi e argille pleistoceniche.

Qualità e importanza: Sito con pregevoli aspetti vegetazionali con vegetazione alofila. Costituito da estesi salicornieti e con ambienti lagunari con *Ruppia cirrhosa*.

#### 4.4.2.6 Stato di protezione del sito

*Tipo di protezione a livello nazionale e regionale*

Codice	%copertura
IT00	

#### 4.4.2.7 Gestione del sito

*Organismo responsabile della gestione del sito*  
Regione Puglia.

*Piano di gestione del sito*

#### **Piano di Gestione del SIC/ZPS Saline di Punta della Contessa**

In riferimento alla Valutazione d'Incidenza Ambientale (VINCA), facendo riferimento al Piano di Gestione del SIC/ZPS Saline di Punta della Contessa, si individuano i fattori di criticità e minaccia.

L'analisi delle minacce e delle criticità che possono interferire con la conservazione della biodiversità del SIC/ZPS, con particolare riferimento agli habitat e alle specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario, è finalizzata all'individuazione di obiettivi di conservazione, di strategie per il loro raggiungimento e di azioni per attuarle.

#### Valutazione dei fattori generali di criticità

##### *Scarsa conoscenza degli habitat e delle specie presenti nel SIC*

Le informazioni scientifiche su habitat e specie risultano oggi parziali e con un livello di approfondimento variabile tra i diversi aspetti.

I sopralluoghi svolti hanno permesso di acquisire le informazioni necessarie alla stesura del piano, ma non certamente di colmare le lacune conoscitive, sondabili soltanto con un programma di indagine e monitoraggio sistematici.

Da tale criticità scaturisce quindi l'esigenza di aumentare le conoscenze specifiche sul SIC/ZPS ed in particolare sugli habitat e le specie di interesse comunitario. In particolare, gli aspetti faunistici andrebbero indagati più a fondo attraverso studi mirati atti a quantificare la dimensione delle popolazioni presenti nel SIC/ZPS a la loro distribuzione all'interno di tale Sito. Ciò è funzionale alla costituzione di un set di conoscenze di base indispensabili per lo svolgimento delle successive attività di monitoraggio.

### *Scarsa sensibilizzazione delle Comunità locali*

Una criticità comune a tutti gli elementi di pregio presenti nel SIC/ZPS è la scarsa conoscenza da parte delle comunità locali del sito e una ridotta sensibilizzazione verso le sue finalità di tutela.

Ciò è dovuto principalmente al fatto che non sono mai state svolte attività di coinvolgimento della popolazione locale nella gestione dell'area.

Gli obiettivi e le strategie individuate in base a questa criticità, hanno permesso di identificare interventi di comunicazione e di promozione dello sviluppo sostenibile, allo scopo sviluppare la consapevolezza da parte delle comunità locali della rilevanza comunitaria del territorio per la tutela della biodiversità.

### *Invasione di una specie faunistica*

Nel contesto del rapporto agricoltori-parco naturale, negli ultimi tempi ha suscitato particolare attenzione la problematica causata dalle lepri. Questi animali, introdotti sul territorio dal 2005, si sono moltiplicati a dismisura, divorando e rovinando ogni tipo di raccolto e rendendolo praticamente non commerciabile. Alcuni agricoltori hanno recintato con delle reti metalliche i propri campi, altri hanno posto delle protezioni fisiche (tubi in PVC) per proteggere i tronchi delle giovani piante arboree appena messe a dimora; in ogni caso sono state provocate notevoli alterazioni del sistema agricolo e soprattutto paesaggistico. Ad oggi sembra che siano state intraprese alcune iniziative da parte della provincia per risolvere il problema.

### Valutazione dei fattori di minaccia e criticità per gli habitat

Le principali minacce per gli habitat di importanza comunitaria presenti nel SIC/ZPS "Stagni e saline di punta della Contessa", individuate in base allo Studio Generale, sono rappresentate da:

- Modifica delle pratiche colturali (Cod. 101);
- Uso di pesticidi (Cod. 110);
- Irrigazione (Cod. 130);
- Aree industriali (Cod. 410);
- Incendi (Cod. 180);
- Erosione costiera (Cod. 900);
- Discariche (Cod. 420);
- Inquinamento del suolo, dell'aria e delle acque (Cod. 700);
- Attività sportive e divertimenti all'aperto (Cod. 620);
- Campi di tiro (Cod. 607);
- Presenza impianto di itticoltura (Cod. 200).

## Valutazione dei fattori di criticità e minaccia per le specie animali

Le principali minacce per le specie animali, individuate in base allo Studio Generale, sono rappresentate da:

- Presenza impianto di itticoltura (Cod. 200);
- Incendi (Cod. 180);
- Cattura/Rimozione della fauna (cod. 240);
- Bracconaggio (cod. 243);
- Modifica delle pratiche colturali (Cod. 101);
- Uso di pesticidi (Cod. 110);
- Irrigazione (Cod. 130);
- Aree industriali (Cod. 410);
- Inquinamento del suolo, dell'aria e delle acque (Cod. 700);
- Attività sportive e divertimenti all'aperto (Cod. 620);
- Campi di tiro (Cod. 607).

## Obiettivi di sostenibilità ecologica

Una corretta gestione del SIC/ZPS "Stagni e Saline di Punta della Contessa" richiede la definizione e l'attuazione di misure di tutela appropriate, mirate:

- al mantenimento e alla conservazione della biodiversità;
- alla riduzione delle cause di degrado e declino delle specie vegetali ed animali e degli habitat;

e in via subordinata:

- all'utilizzazione sostenibile delle sue componenti.

La salvaguardia delle risorse e dell'integrità ecologica all'interno del SIC/ZPS implica la necessità di:

- mantenere e migliorare il livello di biodiversità degli habitat e delle specie di interesse comunitario, prioritari e non, per i quali sono stati designati i Siti Natura 2000 che la comprendono;
- mantenere e/o ripristinare gli equilibri biologici alla base dei processi naturali (ecologici ed evolutivi);
- ridurre le cause di declino delle specie rare o minacciate ed i fattori che possono causare la perdita o la frammentazione degli habitat nelle zone adiacenti al SIC;
- indirizzare le attività umane che incidono sull'integrità ecologica dell'ecosistema del SIC/ZPS verso modalità gestionali eco-compatibili;
- armonizzare i piani e i progetti previsti per territorio in cui il SIC/ZPS è compresa con la finalità di conservazione di questa;
- individuare e attivare i processi necessari per promuovere lo sviluppo di attività economiche eco-compatibili con gli obiettivi di conservazione dell'area;



- attivare meccanismi politico-amministrativi ed attuare interventi concreti in grado di garantire una gestione integrata del SIC/ZPS a scala di rete ecologica locale, comprendente anche i Siti Natura 2000 limitrofi.
- Come esposto di seguito, gli obiettivi operativi di sostenibilità ecologica riguardano in alcuni casi (direttamente o indirettamente) aspetti socio-economici o comunque legati alle attività umane.

## 4.5 Identificazione e descrizione delle incidenze sui siti Natura 2000

### 4.5.1 *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 dei siti Natura 2000.

### 4.5.2 *Incidenza sulle componenti ambientali*

L'area della Centrale risulta esterna al perimetro dei due siti Natura 2000. Il sito SIC IT9140003 "Stagni e Saline di Punta Contessa" dista circa 2,4 km in direzione Nord dalla Centrale, mentre il SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone", più vicino alla recinzione della Centrale (*Tavola 1 – Inquadramento territoriale*), dista circa da 400 m a 2 km.

Le attività di costruzione dei nuovi manufatti interessano esclusivamente le aree d'impianto (Figura 4.5.1), sono da escludersi, in entrambi i casi, potenziali interferenze dirette indotte dalla realizzazione e dall'esercizio della Centrale sui siti Natura 2000 suddetti.

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

- la Centrale è inserita all'interno di una vasta area industriale;
- il progetto riguarda esclusivamente aree interne alla Centrale;
- il consumo dell'acqua non subirà modifiche sostanziali nelle modalità di approvvigionamento idrico, attualmente autorizzato, ma prevede una diminuzione del fabbisogno idrico per il raffreddamento nello scenario di esercizio finale. Inoltre, non sono previsti sia punti di scarico aggiuntivi sia variazioni nei parametri chimico-fisici dell'acqua, rispetto a quanto già autorizzato;
- il nuovo ciclo combinato è progettato con i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document* (BRef) di settore. Gli interventi previsti consentiranno una riduzione sostanziale delle emissioni in esercizio rispetto alla situazione attuale;
- il progetto prevede l'utilizzo di nuovi macchinari, di recente concezione, intrinsecamente meno rumorosi di quelli attuali;

- la produzione di rifiuti avverrà esclusivamente all'interno della Centrale, oltre a non prevedere variazioni significative in merito alle tipologie ed ai quantitativi tra la configurazione attuale autorizzata e quella di progetto; i quantitativi di rifiuti prodotti durante la fase di esercizio saranno notevolmente ridotti, anche relativamente al traffico indotto, soprattutto per quanto riguarda le ceneri e i gessi, che non saranno più prodotti;
- il progetto non comporta una variazione dell'inquinamento luminoso rispetto allo stato attuale;
- tutti gli scarichi idrici prodotti in fase di cantiere (reflui sanitari, reflui derivanti dalle lavorazioni) 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 e ss.mm.ii. previsti per gli scarichi in corpo idrico superficiale. In particolare in merito alle acque di aggotamento: durante l'esecuzione dei lavori, le acque di falda presenti negli scavi saranno evacuate a mezzo di pompe ed accumulate in serbatoi provvisori in vetroresina posti a bordo scavo; da qui le acque saranno convogliate ad un serbatoio di raccolta esistente per essere poi riutilizzate nel ciclo tecnologico di centrale. Qualora le acque di aggotamento risultassero salmastre e quindi non riutilizzabili in centrale, saranno gestite come rifiuto o previa specifica autorizzazione scaricate in mare
- il progetto non introduce, né nella Fase 3, configurazione finale (ciclo combinato CCGT), né nella Fase 1 & 2 (ciclo aperto OCGT), modifiche alle modalità di approvvigionamento idrico attualmente autorizzato anzi prevede una diminuzione del fabbisogno idrico stesso;
- Le emissioni sonore correlate all'esercizio saranno generalmente inferiori rispetto all'esercizio attuale dell'impianto. Il progetto prevede tecniche di contenimento alla fonte del rumore e di isolamento acustico. Si evidenzia, che le apparecchiature principali come Turbina a gas e relativo generatore, Turbina a vapore e relativo generatore saranno poste all'interno di un edificio dedicato; la perturbazione sonora determinata dalla fase di cantiere e dall'attività della centrale indicativamente esaurisce i suoi effetti in un raggio inferiore a 1000 m; inoltre il progetto prevede l'utilizzo di nuovi macchinari, di recente concezione, intrinsecamente meno rumorosi di quelli attuali;
- la Centrale e di conseguenza le aree di intervento non interessano nessun elemento eco-funzionale individuato dalla Rete Ecologica Regionale (Figura 4.5.1).



Figura 4.5.1. Superficie interessata dalla Centrale e dalla costruzione del nuovo ciclo combinato (in rosso le nuove parti d'impianto).

Pertanto, per tali fattori si può escludere qualsiasi altra potenziale interferenza.

#### Emissioni in atmosfera:

Le emissioni in atmosfera generano dei contributi di SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> alle immissioni locali, stimati dalla modellazione diffusionale (*Allegato A dello Studio Preliminare Ambientale*).

In base ai risultati della modellazione diffusionale (Figura 4.5.2, Figura 4.5.3, Figura 4.5.4, Figura 4.5.5 e Figura 4.5.6), si evidenzia che il SIC IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa" non è interessato in maniera significativa dalle ricadute delle emissioni convogliate ai camini, mentre il SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone" ne risulta interessato.

#### SO<sub>2</sub>

Attualmente, come si può osservare dalla Figura 4.5.2, la maggior parte del SIC IT9140001 è interessata da concentrazioni comprese tra 0,3 µg·m<sup>-3</sup> e 1 µg·m<sup>-3</sup> di SO<sub>2</sub>, mentre la parte a



est, fino alla costa, è interessata da una concentrazione oraria media annua inferiore a  $0,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Gli scenari di progetto, fase 1, fase 2 e fase 3, sono caratterizzati dall'assenza di emissione di  $\text{SO}_2$ , l'impianto non fornirà contributi alle concentrazioni di fondo dell'area.

In generale, occorre considerare che anche il valore del contributo massimo stimato di  $\text{SO}_2$  ( $1,83 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  di  $\text{SO}_2$ ) è decisamente inferiori al livello critico indicato dalla legge ( $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  come media annuale delle concentrazioni orarie) e tale da non determinare incrementi significativi dei livelli di fondo dell'area.

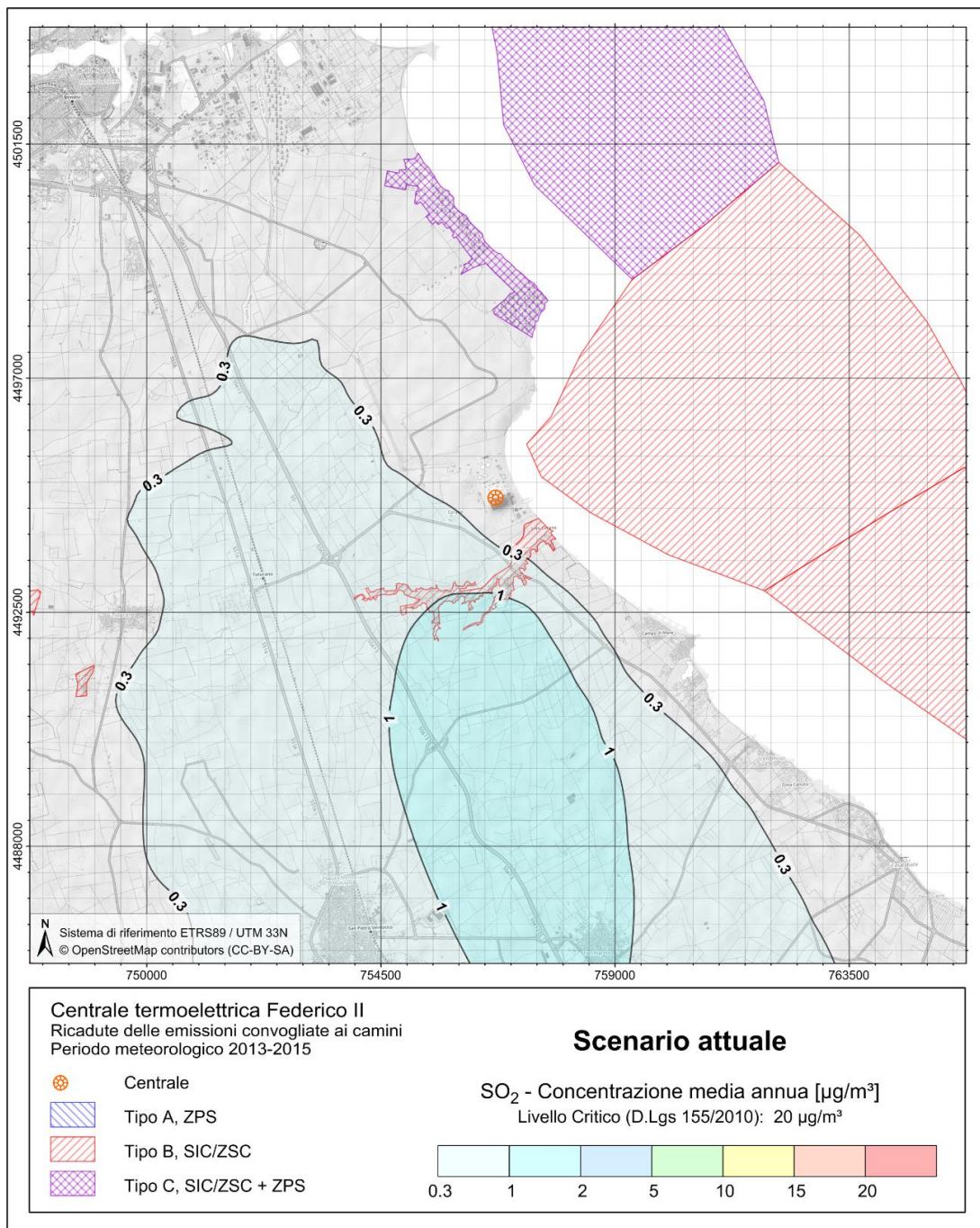


Figura 4.5.2.- Scenario attuale  $\text{SO}_2$

### NO<sub>x</sub>

Lo scenario attuale (Figura 4.5.3) mostra che la maggior parte del SIC IT9140001 si trova all'interno della classe di concentrazione maggiore di  $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  di NO<sub>x</sub>, con un valore massimo di  $1,74 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Una minima parte riceve una concentrazione di contributi tra  $0,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  e  $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Mentre la parte costiera si trova nella fascia dove i contributi sono inferiori a  $0,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

Lo scenario di progetto di fase 1 (Figura 4.5.4) mostra che sostanzialmente l'intera superficie del SIC IT9140001 è interessata da valori inferiori di  $0,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  NO<sub>x</sub>.

Negli scenari di progetto di fase 2 e fase 3 (Figura 4.5.5 e Figura 4.5.6), invece, si osservano, sul Bosco di Tramazzone, concentrazioni che vanno da  $0,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  a  $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ; per buona parte della superficie, mentre la rimanente superficie è caratterizzata da contributi inferiori a  $0,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  NO<sub>x</sub>.

In generale, occorre considerare che anche i valori dei contributi massimi stimati di NO<sub>x</sub> ( $1,74 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  nella situazione attuale,  $0,31 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  nella fase 1,  $0,62 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  per la fase 2 e  $0,73 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  nell'assetto finale o fase 3) sono decisamente inferiori al livello critico indicato dalla legge ( $30 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  come media annuale delle concentrazioni orarie) e tali da non determinare incrementi significativi dei livelli di fondo dell'area.

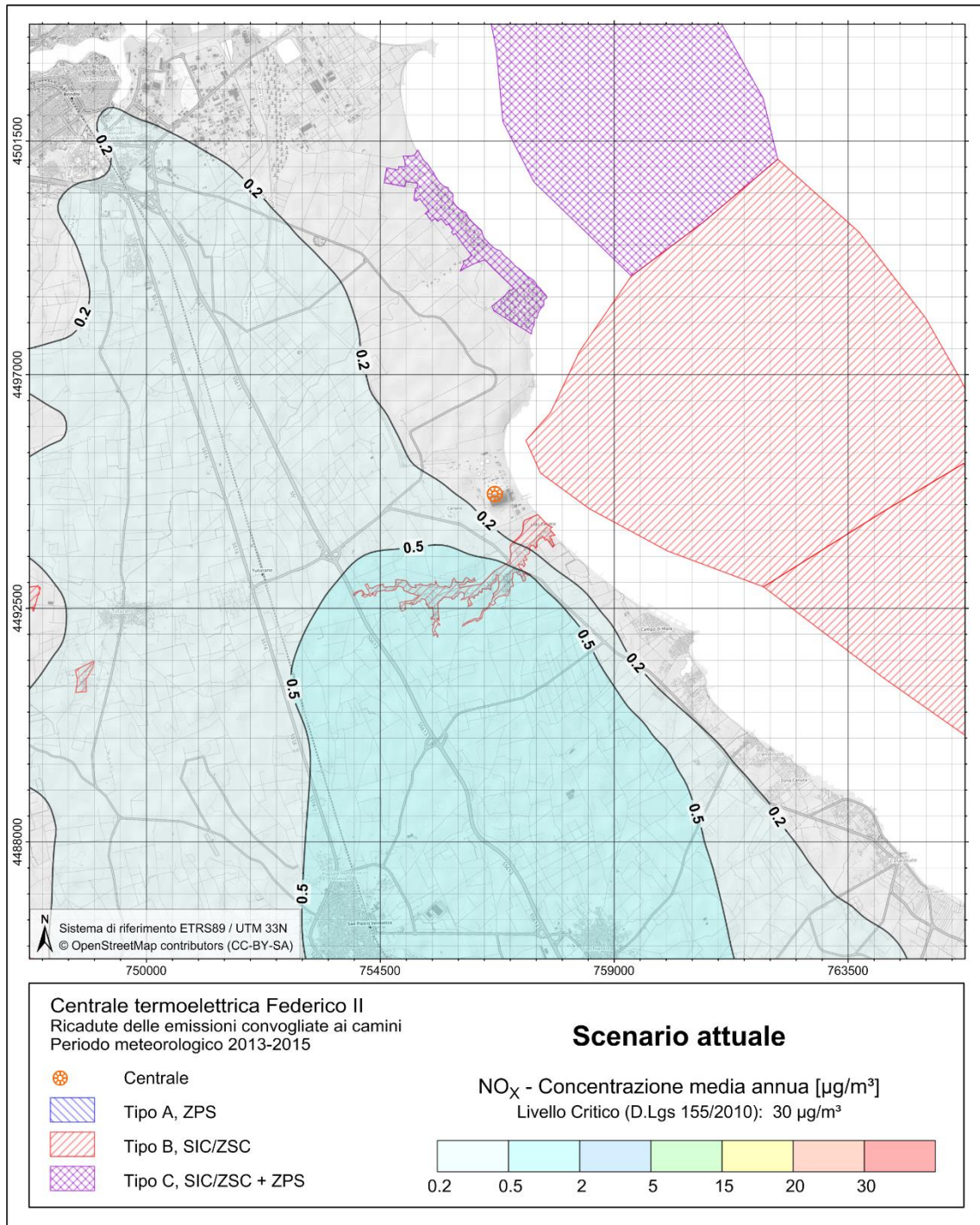


Figura 4.5.3. - Scenario attuale NO<sub>x</sub>



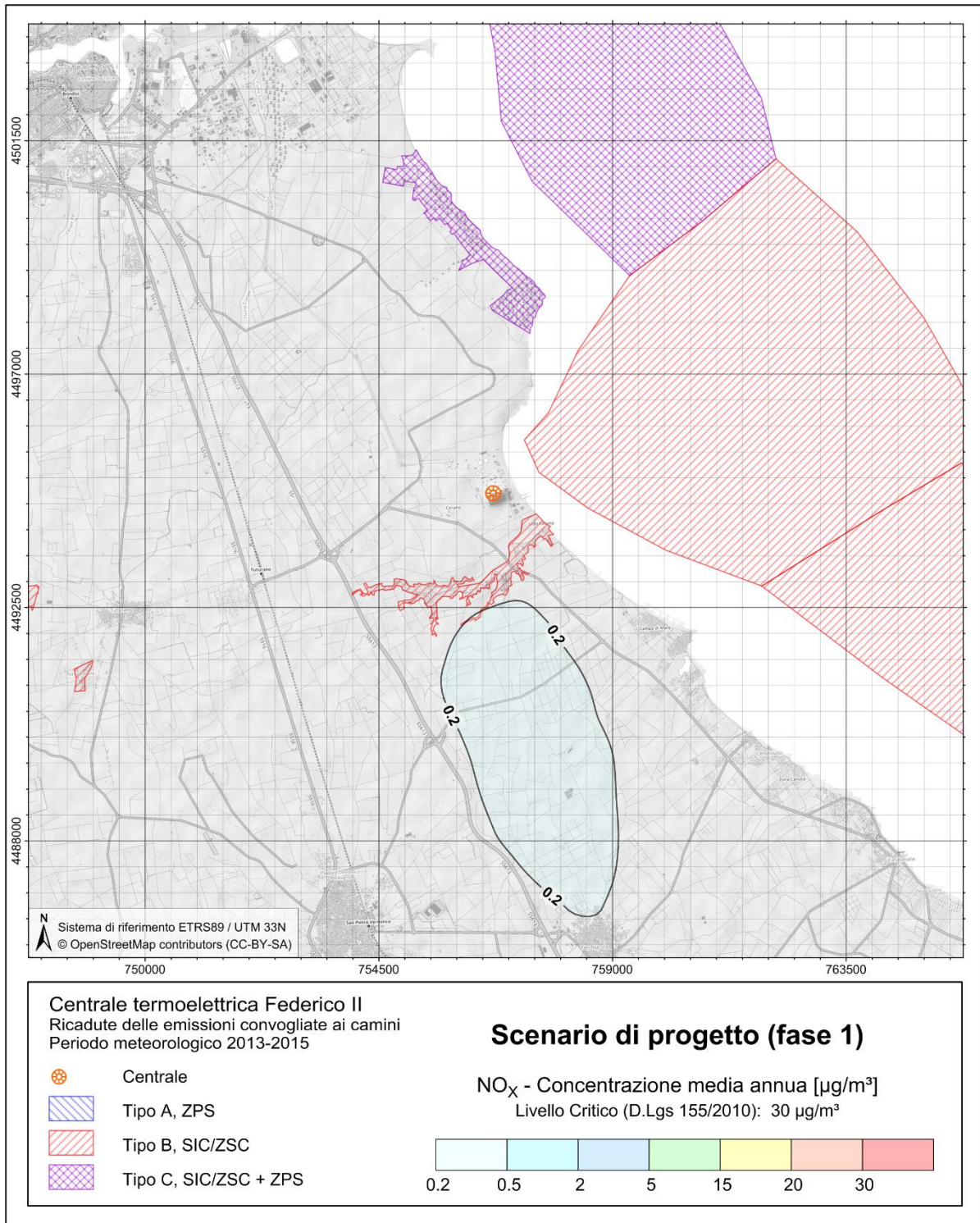


Figura 4.5.4.- Scenario di progetto (fase 1) NO<sub>x</sub>



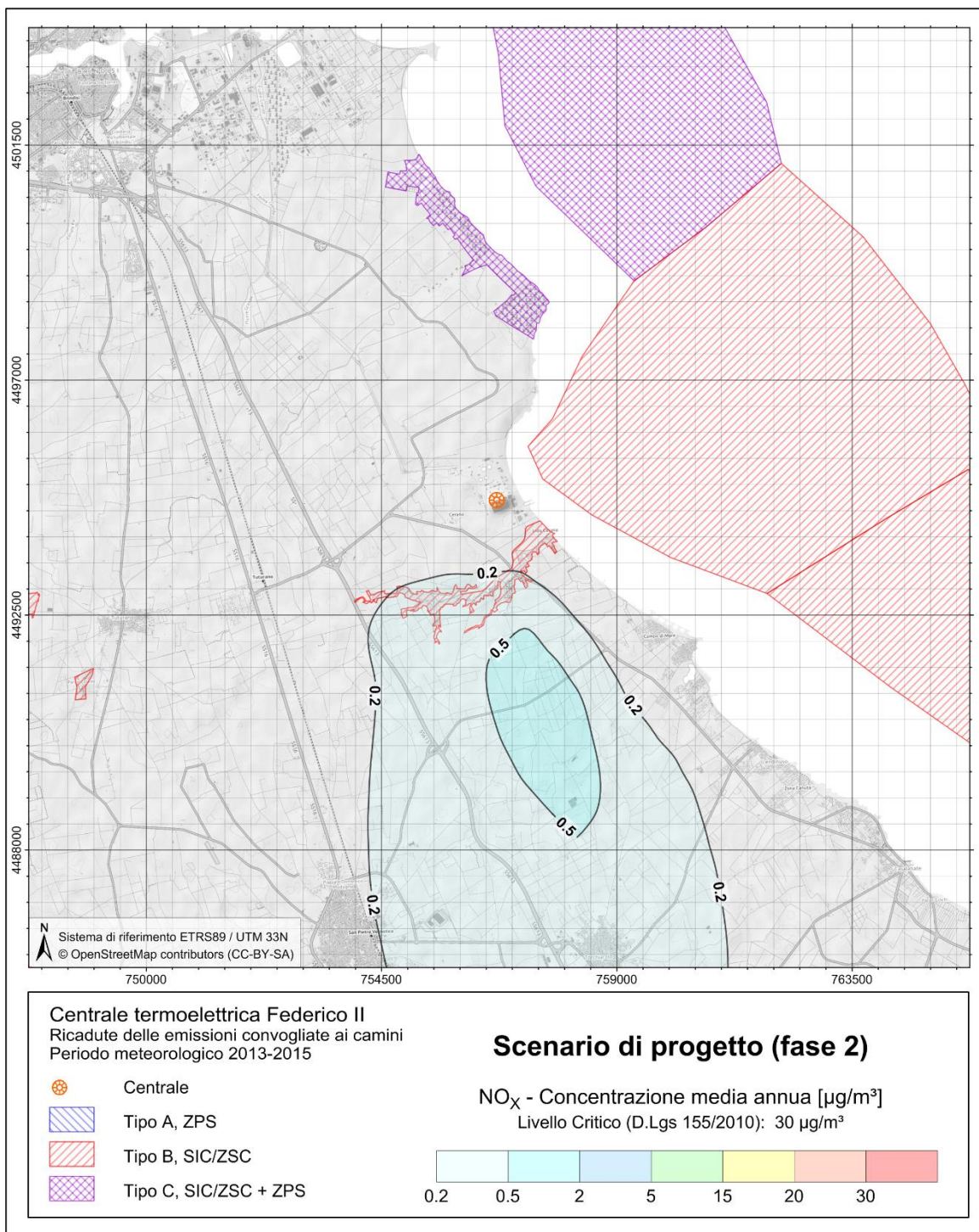


Figura 4.5.5. - Scenario di progetto (fase 2) NO<sub>x</sub>.

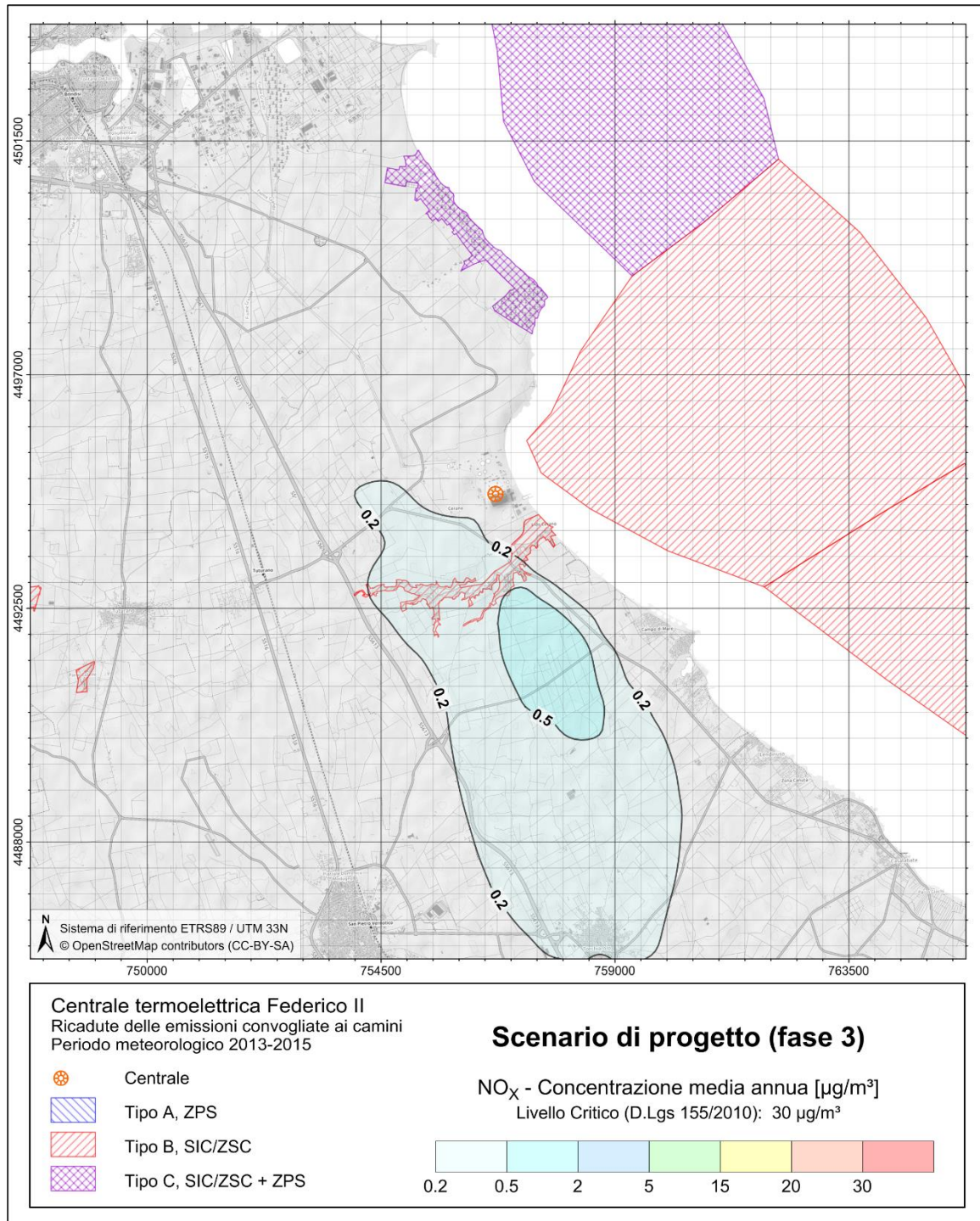
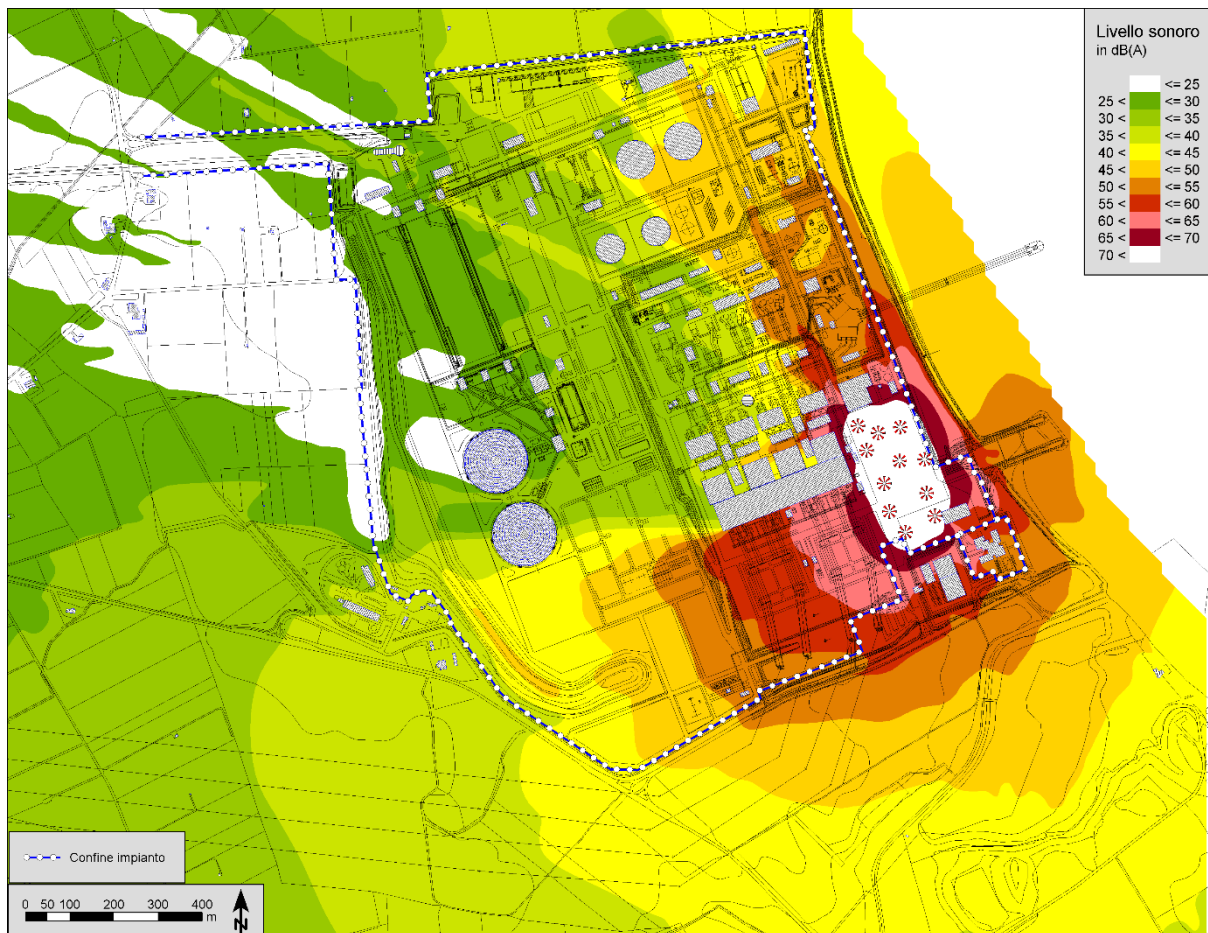


Figura 4.5.6. - Scenario di progetto (fase 3) NO<sub>x</sub>.



## Rumore prodotto in fase di cantiere e di esercizio

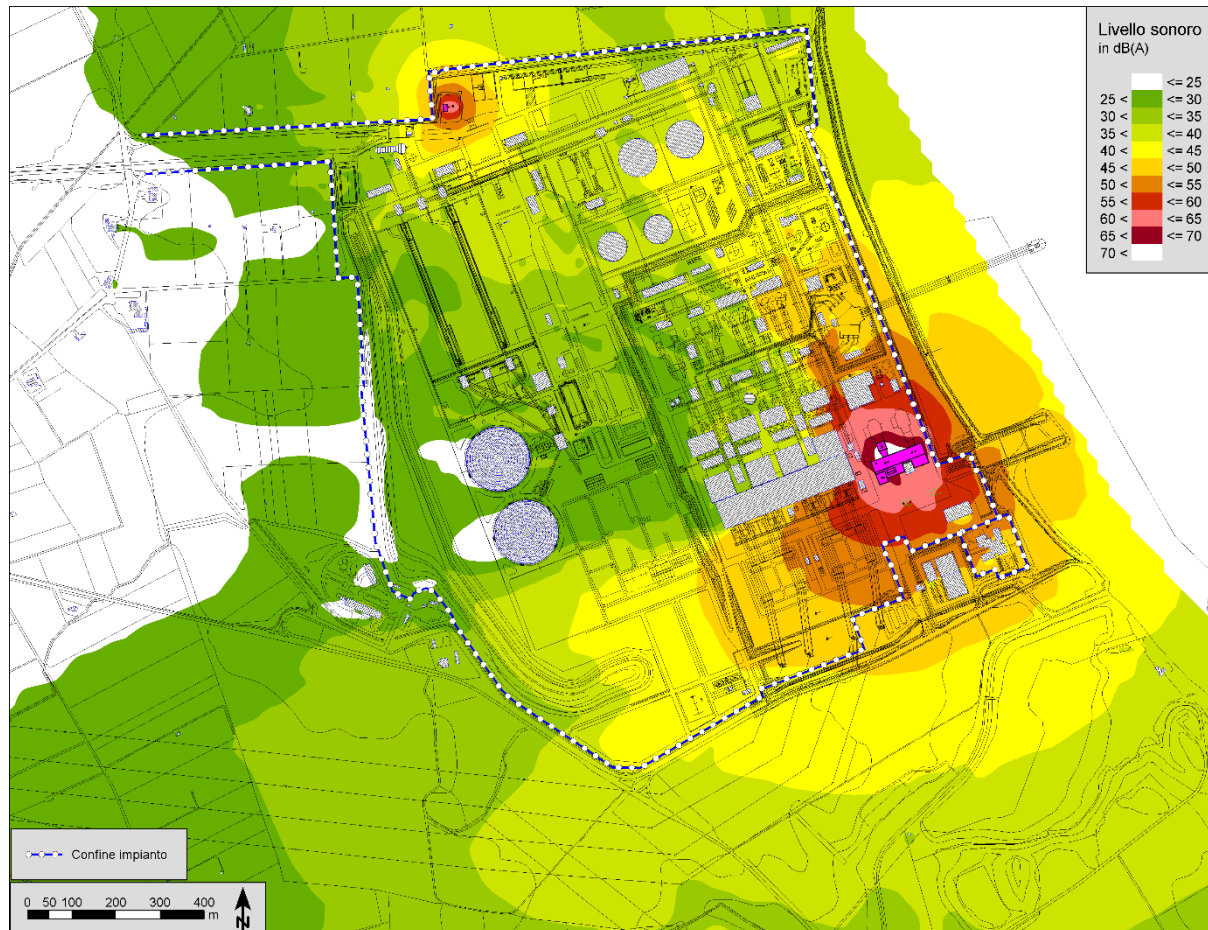
La simulazione delle immissioni acustiche in fase di cantiere (*Allegato C dello Studio Preliminare Ambientale*) è stata condotta con criteri conservativi, ossia assumendo il funzionamento contemporaneo e continuativo di tutti i macchinari per l'intero tempo di riferimento diurno. Nonostante ciò, i valori dei contributi sonori, nella parte del SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone" più vicina all'impianto (parte finale lato mare), risultano contenuti con valori compresi tra 40 e 50 dB(A), dove i valori maggiori interessano una superficie estremamente ridotta (circa 5 ha su 2643 ha di habitat 9340). Il resto del SIC è interessato da valori di immissione decisamente inferiori a 40 dB(A). Occorre, inoltre considerare che la perturbazione sonora è solamente diurna e cesserà completamente alla fine del periodo di costruzione.



**Figura 4.5.7. Fase di cantiere: curve isofoniche di immissione specifica nell'area circostante all'altezza di 4 m dal suolo**

L'analoga valutazione (*Allegato C dello Studio Preliminare Ambientale*), condotta per la fase di esercizio nell'assetto finale previsto da progetto (fase 3), ha mostrato come i livelli di immissione maggiori (<45dB(A)), seppure contenuti, interesseranno solo una piccola porzione della superficie del SIC, mentre il resto della superficie dell'area protetta sarà

interessata da livelli sonori inferiori a 40 dB(A) subiranno, nella maggior parte dei punti considerati, un calo rispetto alla situazione attuale; si avrà quindi una generale riduzione del contributo della centrale al rumore ambientale della zona.



**Figura 4.5.8. Esercizio fase 3: curve isofoniche di immissione specifica nell'area circostante l'impianto**

### 4.5.3 Identificazione e valutazione degli effetti

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

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

Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie

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

#### Perdita di specie di interesse conservazionistico

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

#### Frammentazione degli habitat

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

#### Perturbazione alle specie della flora e della fauna

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

#### Diminuzione di densità di popolazione

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

#### Cambiamenti negli elementi principali del sito

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

#### Interferenze con le connessioni ecologiche

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

## 6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

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

In sintesi, in fase di realizzazione ed esercizio del nuovo CCGT, si può considerare:

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

Da quanto emerso nello Studio per la valutazione di incidenza ambientale della realizzazione delle nuove unità a gas della Centrale termoelettrica di Brindisi, si conclude dunque che, con ragionevole certezza, si può escludere il verificarsi di effetti significativi negativi sui siti della rete Natura 2000.

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

DICHIARA

che con ragionevole certezza scientifica, si può escludere il verificarsi di effetti significativi sui siti della rete Natura 2000.

Milano, li 10/05/2019



## 7 BIBLIOGRAFIA

Balsi, 2010. La vegetazione d'Italia. Palombi Editore.

Regione Puglia e Comune di Brindisi, 2008. Piano di Gestione del SIC/ZPS "Stagni e Saline di Punta della Contessa" (IT9140003). Realizzazione a cura dell'ATI: Temi s.r.l. e Arch. Antonio Vetrugno.

Tüxen, R., 1956. Die heutige natürliche potentielle Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. *Angewandte Pflanzensoziologie* 13, 5-42.

Piano Paesaggistico Territoriale Regione Puglia (PPRT), approvato con D.G.R. n. 176 del 16 febbraio 2015

Piano Territoriale di Coordinamento Provincia di Brindisi (PTCP), adottato con Deliberazione del Commissario Straordinario con poteri del Consiglio n. 2 del 06/02/2013

Standard Data Form SIC IT9140001 "Bosco Tramazzone"

Standard Data Form SIC IT9140003 "Stagni e Saline di Punta della Contessa"

Lavarra P., P. Angelini, R. Augello, P. M. Bianco, R. Capogrossi, R. Gennaio, V. La Ghezza, M. Marrese, 2014. Il sistema Carta della Natura della regione Puglia. ISPRA, Serie Rapporti, 204/2014