

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C0008658

Cliente Enel Produzione S.p.A.

Oggetto Centrale Termoelettrica "Teodora" di Porto Corsini
Progetto di upgrade impianto

Studio Preliminare Ambientale (art.19 D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)

Ordine A.Q. 8400134283 del 31.12.2018, attivazione N. 3500094060 del 22.05.2020

Note WBS A1300002523 - Lettera di trasmissione C0009360

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



N. pagine 257

N. pagine fuori testo 348

Data 26/06/2020

Elaborato STC - Lamberti Marco, STC - Ziliani Roberto, STC - De Bellis Caterina,
C0008658 3728 AUT C0008658 3754 AUT C0008658 92853 AUT
STC - Ghilardi Marina, STC - Bernardi Katia, STC - Capra Davide, STC - D'Aleo Marco,
C0008658 114978 AUT C0008658 1052030 AUT C0008658 3293 AUT C0008658 1596735 AUT
STC - Boi Laura
C0008658 2657818 AUT

Verificato EDM - Sala Maurizio, ENC - Pertot Cesare
C0008658 3741 VER C0008658 3840 VER

Approvato ENC - Il Responsabile - Mozzi Riccardo
C0008658 2809622 APP

CESI S.p.A.

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

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

© Copyright 2020 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/257

PAD C0008658 (2772006) - USO RISERVATO

Mod. RAPP v. 14

Indice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUZIONE..... | 5 |
| 1.1 | Premessa | 5 |
| 1.2 | Struttura, obiettivi e criteri di redazione del documento | 6 |
| 1.3 | Motivazioni del progetto..... | 7 |
| 1.4 | Localizzazione degli interventi..... | 7 |
| 2 | TUTELE E VINCOLI PRESENTI | 9 |
| 2.1 | Generalità | 9 |
| 2.2 | Pianificazione e programmazione energetica | 9 |
| 2.2.1 | Pianificazione e programmazione energetica europea..... | 9 |
| 2.2.2 | Pianificazione e programmazione energetica nazionale..... | 15 |
| 2.2.3 | Pianificazione e programmazione energetica regionale | 25 |
| 2.2.4 | Coerenza del progetto con la programmazione energetica..... | 29 |
| 2.3 | Pianificazione e programmazione socio-economica | 30 |
| 2.3.1 | Pianificazione e programmazione europea e nazionale | 30 |
| 2.4 | Strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica | 41 |
| 2.4.3 | Pianificazione territoriale locale | 58 |
| 2.4.4 | Coerenza del progetto con la pianificazione territoriale e paesaggistica | 66 |
| 2.5 | Altri strumenti di pianificazione di interesse | 67 |
| 2.5.1 | Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico..... | 67 |
| 2.5.2 | Piano di gestione del rischio alluvioni | 69 |
| 2.5.3 | Pianificazione di tutela delle acque..... | 73 |
| 2.5.4 | Piano aria integrato regionale (PAIR2020) | 75 |
| 2.5.5 | Coerenza del progetto con la pianificazione di interesse | 81 |
| 2.6 | Regime vincolistico | 81 |
| 2.6.1 | Patrimonio culturale (D. Lgs. 42/2004) | 81 |
| 2.6.2 | Vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923) e vincolo sismico | 85 |
| 2.6.3 | Rischio sismico..... | 86 |
| 2.6.4 | Siti contaminati..... | 88 |
| 2.6.5 | Incidenti rilevanti..... | 88 |
| 2.6.6 | Rapporto tra il progetto e il regime vincolistico..... | 88 |
| 2.7 | Sistema delle aree protette e/o tutelate | 89 |
| 2.7.1 | Aree Naturali Protette | 89 |
| 2.7.2 | Rete Natura 2000 | 91 |
| 2.7.3 | Rapporto tra il progetto e il sistema delle Aree protette..... | 93 |
| 2.8 | Eventuali disarmonie tra i piani e il progetto | 94 |
| 3 | DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 96 |
| 3.1 | Premessa | 96 |
| 3.2 | Assetto attuale della Centrale | 96 |
| 3.2.1 | Sezioni di generazione | 96 |
| 3.2.2 | Combustibili impiegati..... | 97 |
| 3.2.3 | Sistemi ausiliari..... | 97 |
| 3.2.4 | Opere connesse | 98 |
| 3.2.5 | Interferenze con l'ambiente | 98 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3.3 | Descrizione della configurazione di progetto..... | 103 |
| 3.3.1 | Analisi delle alternative | 104 |
| 3.3.2 | Turbine a gas (GT)..... | 105 |
| 3.3.3 | Generatore di Vapore a Recupero (GVR) | 106 |
| 3.3.4 | Sistema SCR (Selective Catalytic Reduction) | 106 |
| 3.3.5 | Sistema di controllo..... | 111 |
| 3.3.6 | Sistema elettrico..... | 112 |
| 3.3.7 | Rete antincendio | 113 |
| 3.3.8 | Connessione alla rete elettrica nazionale | 113 |
| 3.3.9 | Opere civili..... | 113 |
| 3.3.10 | Uso di risorse | 114 |
| 3.3.11 | Interferenze con l'ambiente..... | 115 |
| 3.4 | Interventi di preparazione aree e gestione del cantiere | 116 |
| 3.4.1 | Fasi di lavoro..... | 116 |
| 3.4.2 | Parti d'impianto esistente da demolire..... | 116 |
| 3.4.3 | Preparazione rilevato per impianto stoccaggio ammoniaca..... | 117 |
| 3.4.4 | Aree di cantiere | 118 |
| 3.4.5 | Fabbisogno di risorse e approvvigionamenti | 119 |
| 3.4.6 | Interferenze indotte dalle attività di cantiere | 120 |
| 3.5 | Programma cronologico | 122 |
| 4 | FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE PERTURBATI DAL PROGETTO NELLE SUE DIVERSE FASI..... | 123 |
| 4.1 | Atmosfera e qualità dell'aria | 123 |
| 4.2 | Ambiente idrico | 123 |
| 4.2.1 | Stato attuale della componente – Acque superficiali | 124 |
| 4.2.2 | Stato attuale della componente – Acque sotterranee..... | 140 |
| 4.2.3 | Stima degli impatti potenziali..... | 145 |
| 4.3 | Suolo e sottosuolo | 147 |
| 4.3.1 | Stato attuale della componente..... | 147 |
| 4.3.2 | Stima degli impatti potenziali..... | 158 |
| 4.4 | Biodiversità..... | 160 |
| 4.4.1 | Stato attuale della componente..... | 160 |
| 4.4.2 | Stima degli impatti potenziali..... | 189 |
| 4.5 | Clima acustico e vibrazionale | 193 |
| 4.5.1 | Stato attuale della componente..... | 193 |
| 4.5.2 | Stima degli impatti potenziali..... | 204 |
| 4.6 | Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti | 209 |
| 4.6.1 | Radiazioni Ionizzanti..... | 209 |
| 4.6.2 | Radiazioni Non Ionizzanti | 209 |
| 4.7 | Paesaggio..... | 209 |
| 4.7.1 | Stato attuale della componente..... | 209 |
| 4.7.2 | Stima degli impatti potenziali..... | 227 |
| 4.8 | Salute Pubblica | 240 |
| 4.8.1 | Stato attuale della componente..... | 240 |
| 4.8.2 | Stima degli impatti potenziali..... | 241 |
| 4.8.3 | Valutazioni conclusive degli impatti..... | 244 |
| 5 | MITIGAZIONI E MONITORAGGI..... | 245 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 5.1 | Misure di mitigazione | 245 |
| 5.1.1 | Atmosfera | 245 |
| 5.1.2 | Suolo e sottosuolo | 245 |
| 5.1.3 | Rumore | 246 |
| 5.2 | Monitoraggio ambientale..... | 246 |
| 6 | CONCLUSIONI | 247 |
| 7 | RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA..... | 250 |
| 7.1 | Riferimenti normativi | 250 |
| 7.2 | Fonti..... | 255 |
| 7.3 | Sitografia | 257 |

Indice delle Tavole

Tavola 1.4.1 – Inquadramento territoriale

Tavola 1.4.2 – Localizzazione degli interventi

Tavola 2.6.1 – Regime vincolistico

Tavola 2.7.1 – Sistema delle aree protette e/o tutelate

Tavola 3.3-1 - Planimetria delle opere (documento Enel PBITX0010700 di progetto)

Tavola 4.4.1 – Carta di Uso del Suolo

Tavola 4.4.2 - Carta della vegetazione

Tavola 4.7.1 – Carta di sintesi degli elementi morfologici

Indice degli Allegati

Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell’aria

Allegato B – Studio per la valutazione di incidenza

Allegato C – Relazione di screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario (ai sensi del D.M. 27.03.2019)

STORIA DELLE REVISIONI

| Numero revisione | Data | Protocollo | Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati |
|------------------|------------|------------|--|
| 0 | 26/06/2020 | C0008658 | Prima emissione |

1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Con il presente studio la Società Enel S.p.A. intende sottoporre alla procedura di Verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale, in accordo con la normativa vigente in materia, il progetto denominato “Centrale “Teodora” di Porto Corsini (RA) -Progetto di UPGRADE delle Unità 3 e 4”.

La Centrale è ubicata nella zona settentrionale del polo industriale nel Comune di Ravenna in località Porto Corsini su una superficie di 88.966 m² e si trova sul canale navigabile Candiano, a circa 1,3 km dalla linea di costa, che qui è orientata da Sud a Nord sul mare Adriatico. Nelle aree retrostanti il perimetro di Centrale si estende la zona di barena della Pialassa Baiona.

L’impianto attuale è costituito da n. 2 unità di produzione uguali, in ciclo combinato, di circa 380 MW_e ciascuna. Ogni unità è composta da una Turbina a Vapore e una Turbina a Gas, in configurazione multi-shaft, e con raffreddamento del condensatore in ciclo aperto con acqua prelevata dal canale Candiano e restituita al canale Magni. Esse impiegano esclusivamente gas naturale come combustibile di produzione. La potenza elettrica lorda complessiva è 760 MW_e e di potenza termica di 1.290 MW_t.

L’esercizio è condotto nel rispetto di quanto prescritto nell’Autorizzazione Integrale Ambientale (A.I.A.) ex DSA-DEC-2009-0001631 del 12/11/2009.

Nell’ambito di una fermata di manutenzione programmata per le esistenti turbine a gas delle Unità 3 e 4, è prevista la sostituzione delle parti calde delle unità, la sostituzione delle parti calde delle Turbine a Gas ed in particolare la sostituzione delle pale fisse e mobili delle turbine e l’installazione di un nuovo sistema bruciatori, con un miglioramento delle *performance* ambientali delle unità esistenti rispetto a quanto attualmente autorizzato. L’aggiornamento tecnologico dei componenti, consentirà un miglioramento delle loro prestazioni tecniche con un conseguente aumento della potenza elettrica lorda erogabile da ciascun ciclo combinato, che passerà da 380 MW_e e 645 MW_t, a 410 MW_e e circa 719 MW_t.

Nell’ottica di ridurre e minimizzare gli impatti ambientali, anche a seguito dell’incremento di potenza delle unità, si propone un miglioramento delle performance emissive con una riduzione degli NO_x emessi da ciascuna unità in tutte le condizioni di funzionamento (proposti 10 mg/Nm³ vs attuali 40 mg/Nm³) grazie all’installazione di sistemi di denitrificazione catalitica, denominati SCR (*Selective Catalytic Reduction*).

Si precisa che gli interventi previsti non determineranno alcuna modifica del layout di Centrale attuale, a parte quella dovuta alla realizzazione dello stoccaggio dell'ammoniaca e delle relative connessioni, e continueranno ad essere utilizzati i camini esistenti. Inoltre, l'aggiornamento tecnologico delle apparecchiature esistenti avverrà secondo i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document (BRef)* di settore¹. Solo contestualmente alla messa in funzione dei nuovi sistemi DeNOx i due cicli combinati saranno eserciti ad una potenza lorda superiore a quella attuale sfruttando le maggiori potenzialità delle relative Turbine a Gas.

Il progetto proposto, assicurando l'efficientamento dell'impianto, è in linea con gli indirizzi della Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) e del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC 2019).

1.2 Struttura, obiettivi e criteri di redazione del documento

Il presente Studio Preliminare Ambientale è stato redatto in conformità a quanto stabilito dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale e si propone di fornire ogni informazione utile in merito alle possibili interferenze delle attività di cantiere e di esercizio correlate alla realizzazione del progetto con le componenti ambientali.

I criteri seguiti nella redazione del presente documento, l'articolazione dei contenuti e la documentazione fornita coincidono con quanto indicato all'art. 19, Parte Seconda, Titolo I del D.Lgs. 152/2006 così come modificato dal D.Lgs. 104/2017 ed i contenuti si riferiscono a quanto disposto all'Allegato IV-bis del citato decreto, in particolare sono riportate:

- la descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;
 - la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.
- la descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante;
- la descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:
 - a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
 - b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

Allo Studio sono inoltre allegati la cartografia tematica, gli allegati tematici e gli studi specialistici relativi alle componenti Atmosfera e qualità dell'aria (*Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e*

¹ BAT-Conclusions di cui alla DEC. UE 2017/1442 del 31/07/2017 "Combustione di combustibili in installazioni con una potenza termica nominale totale pari o superiore a 50 MW, solo quando questa attività ha luogo in impianti di combustione con una potenza termica nominale totale pari o superiore a 50 MW" – BReF "LCP".

valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria), Biodiversità (Allegato B – Studio per la valutazione di incidenza) e Salute Pubblica (Allegato C – Stato di salute della popolazione).

1.3 Motivazioni del progetto

Il progetto proposto, assicurando l'efficientamento dell'impianto, è in linea con gli indirizzi della Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) e del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC 2019), soprattutto in termini di garanzia per la flessibilità del sistema elettrico. Infatti, la necessità di aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, deve in questa fase di transizione essere sostenuta da impianti che garantiscano un sufficiente livello di potenza in grado di sopperire tempestivamente agli scompensi tra produzione e consumo di energia elettrica o ai fabbisogni del sistema elettrico nelle emergenze correlate a eventi atmosferici e climatici. In tal senso, quindi, l'efficientamento della Centrale, garantisce per sua parte il raggiungimento degli obiettivi della pianificazione energetica, garantendo l'efficienza e la flessibilità energetica richiesta.

Il forte *trend* di crescita degli ultimi anni del settore delle energie rinnovabili ha progressivamente modificato i requisiti tecnici del sistema elettrico, richiedendo la necessità di disporre di impianti in grado di fornire potenza, flessibilità operativa e servizi di regolazione rispondendo in tal modo alle esigenze della rete in termini di adeguatezza e sicurezza del sistema. In quest'ottica, si propone l'upgrade delle unità 3 e 4 di produzione esistenti e gli interventi proposti consentiranno di:

1. aumentare, in condizioni ISO, la potenza elettrica lorda di ciascuna unità a circa 410 MW_e e circa 719 MW_t (a fronte degli attuali valori autorizzati di 380 MW_e e 645 MW_t) quindi con un aumento per ciascuna unità della potenza elettrica lorda di circa 30 MW_e e della potenza termica di circa 74 MW_t, rispetto ai valori attualmente autorizzati;
2. ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO_x sensibilmente inferiore rispetto ai valori attuali grazie all'installazione di un catalizzatore per la riduzione selettiva (SCR) degli NO_x (10 mg/Nm³ vs. 40 mg/Nm³);
3. migliorare i materiali e il design di tutti i componenti in modo da aumentarne la loro vita utile.

Gli interventi presentano le caratteristiche tecniche idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo; tale contesto è in continua evoluzione ed indirizzato nei prossimi anni verso la progressiva uscita di produzione delle centrali a carbone e una presenza sempre più diffusa di fonti di energia intermittente (quali le rinnovabili), a cui è necessario affiancare unità di produzione elettrica stabili, efficienti e flessibili per assicurare l'affidabilità complessiva del sistema elettrico nazionale.

1.4 Localizzazione degli interventi

La Centrale è ubicata nella zona settentrionale del polo industriale nel Comune di Ravenna in località Porto Corsini su una superficie di 88.966 m² e si trova sul canale navigabile Candiano, a circa 1,3 km dalla linea di costa, che qui è orientata da Sud a Nord sul mare Adriatico. Nelle aree retrostanti il perimetro di Centrale si estende la zona di barena della Pialassa Baiona.

La Centrale è distante circa 11 km a Nord dal capoluogo di Provincia. L'infrastruttura viaria di collegamento alle reti nazionali è la strada Provinciale SS309, che s'innesta nella strada locale Baiona di accesso all'area industriale in cui si colloca la Centrale e lungo la quale si trova l'accesso alla perimetrazione di Centrale.

L'impianto fa parte di un polo industriale di rilevanti dimensioni, rappresentato dal Porto di Ravenna e dai relativi terminal, per gli scambi commerciali con i mercati del Mediterraneo orientale e del Mar Nero.

La localizzazione dell'impianto e degli interventi, localizzati all'interno della perimetrazione della Centrale, è riportata nella *Tavola 1.4-1- Inquadramento territoriale* e nella *Tavola 1.4-2- Localizzazione degli interventi* allegate al presente documento, mentre nella successiva Figura 1.4.1 si riporta l'ubicazione della Centrale su ortofoto.



Figura 1.4.1 – Localizzazione della Centrale su ortofoto

2 TUTELE E VINCOLI PRESENTI

2.1 Generalità

Il presente capitolo fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di legislazione, pianificazione e programmazione territoriale e settoriale vigenti, ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) e sugli eventuali riflessi, in termini sia di vincoli che di opportunità, sul sistema economico e territoriale.

In questo ambito si provvede all'analisi delle finalità e delle motivazioni strategiche dell'opera e all'analisi delle modalità con cui soddisfa la domanda esistente, anche alla luce delle trasformazioni in corso a livello locale e allo stato di attuazione della pianificazione.

L'area di intervento è stata inquadrata rispetto al sistema di pianificazione e programmazione territoriale nazionale, regionale, provinciale e locale, al fine di evidenziare le coerenze, le compatibilità e le conformità con gli strumenti di pianificazione vigenti a pieno titolo o vigenti in regime di salvaguardia, considerando altresì gli indirizzi contenuti in strumenti di pianificazione in corso di approvazione, se ritenuti di interesse.

Sono inoltre analizzati i vincoli territoriali, ambientali e paesaggistici derivanti dalla normativa comunitaria, nazionale, regionale, di bacino e locale insistenti sul territorio, al fine di evidenziare le coerenze, le compatibilità e le conformità dell'intervento in progetto con il regime vincolistico.

2.2 Pianificazione e programmazione energetica

2.2.1 Pianificazione e programmazione energetica europea

Le priorità della politica energetica dell'Unione Europea sono indicate nel *Libro verde sull'energia* pubblicato dalla Commissione europea nel 2006. Esse sono:

- garantire la sicurezza degli approvvigionamenti energetici (*security of supply*);
- limitare la dipendenza dalle importazioni di idrocarburi (*competitiveness*);
- coniugare le politiche energetiche con il contrasto al cambiamento climatico (*sustainability*).

Alla luce di queste priorità, il 10 gennaio 2007 la Commissione ha definito un pacchetto integrato di misure, il cosiddetto "**pacchetto energia**", che istituisce la Politica energetica europea. Le proposte della Commissione sono state appoggiate dai capi di stato e di governo dell'Unione i quali, in occasione del Consiglio Europeo del marzo 2007, hanno ufficialmente lanciato la cosiddetta strategia del "**20-20-20 entro il 2020**". Più esattamente, si vogliono raggiungere, entro il 2020, i seguenti risultati:

- riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% rispetto ai livelli del 1990;
- aumento dell'efficienza energetica pari al 20% del consumo totale di energia primaria;
- incremento della percentuale complessiva delle energie rinnovabili, portandola a circa il 20% del consumo totale dell'UE (per raggiungere questo obiettivo si è deciso anche che ogni paese dell'Unione debba aumentare del 10% l'uso di biocarburanti nel settore dei trasporti entro il 2020).

Tali obiettivi sono stati declinati tramite un Pacchetto di direttive noto con il nome di “Pacchetto 20-20-20” e successivamente implementati nelle normative nazionali dagli Stati Membri.

La Commissione Europea ha sviluppato, inoltre, un importante strumento di natura volontaria per gli Enti Locali per la promozione degli obiettivi del “20-20-20”: il cosiddetto “Patto dei Sindaci”. Questa iniziativa impegna le città europee a ridurre di almeno il 20% le proprie emissioni di gas serra al 2020 attraverso l’attuazione di un Piano di Azione per l’Energia Sostenibile (PAES). I Comuni firmatari si impegnano in particolare a preparare un Inventario Base delle Emissioni (Baseline) come punto di partenza per il PAES e a presentare piani di monitoraggio e valutazione delle azioni intraprese. Gli impegni assunti con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci sono vincolanti.

Successivamente, nel 2011, la Commissione ha definito nella tabella di marcia verso un’economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050, attraverso la Roadmap 2050 il cui principale obiettivo è la riduzione, entro il 2050, delle emissioni di gas serra da 80 a 95% rispetto ai livelli del 1990.

Nel 2016, la Commissione Europea ha presentato una serie di proposte legislative note sotto il nome di *Clean Energy Package*, volte a rivedere le politiche europee in materia di energia e clima coerentemente con gli impegni derivanti dall’Accordo di Parigi e con la Roadmap europea al 2050. Il Pacchetto è stato approvato definitivamente da Parlamento e Consiglio Europeo nel corso del 2018 ed è attualmente in fase di pubblicazione in Gazzetta Ufficiale EU.

Il *Clean Energy Package*, oltre a stabilire e aggiornare le norme di funzionamento del sistema elettrico comunitario, stabilisce gli obiettivi in materia di fonti rinnovabili ed efficienza energetica al 2030:

- contributo delle fonti rinnovabili ai consumi finali di energia pari al 32% entro il 2030. Non viene indicata la declinazione di tali obiettivi a livello settoriale o di Stato Membro, ma si lascia a ciascun Paese tale compito;
- riduzione dei consumi finali di energia al 2030 pari al 32,5% e introduzione di un sistema di risparmio di energia finale in capo agli operatori pari allo 0,8% annuo a partire dal 2021 e rispetto alla media dei consumi finali del triennio 2016-2018.

Gli Stati Membri devono indicare il proprio contributo a tali obiettivi e le misure che intendono mettere in atto, tramite la presentazione dei Piani Nazionali Integrati Energia e Clima e un attento sistema di monitoraggio periodico di cui la Commissione Europea sarà partecipe.

Per quanto riguarda la regolamentazione europea di dettaglio sul contenimento delle emissioni di gas serra, la Commissione europea con la Direttiva 2003/87/CE ha istituito un sistema per lo scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra (modificato successivamente con la Direttiva 2009/29/CE che lo perfeziona e dal Piano Triennale di Attuazione del PER 2017-2019 che lo estende), “al fine di promuovere la riduzione di dette emissioni secondo criteri di validità in termini di costi e di efficienza economica”.

Il sistema ETS (Emission Trading System) europeo è di tipo *cap-and-trade*, ovvero fissa un limite massimo (cap) per le emissioni di CO₂ generate dai circa 10.000 impianti industriali più energivori europei (di cui

circa 1.400 situati in Italia) che ricadono nel campo di applicazione della direttiva, e che sono responsabili del 50% delle emissioni di CO₂ europee, lasciando agli operatori la libertà di scegliere se adempiere all'obbligo di riduzione delle proprie emissioni oppure acquistare da altri operatori (possessori di diritti in eccesso rispetto alle loro necessità) i diritti di emissione necessari per gestire il proprio impianto. A partire dal 2013, i diritti di emissione vengono assegnati principalmente tramite aste centralizzate a livello europeo, con eccezioni previste per alcuni settori esposti a livelli elevati di competizione internazionale (ai quali una parte delle quote di emissione viene assegnata a titolo gratuito).

Successivamente la direttiva 2018/410/CE ha aggiornato il sistema di *emission trading*, stabilendo che:

- per ottemperare in maniera economicamente efficiente all'impegno di abbattere le emissioni di gas a effetto serra della Comunità rispetto ai livelli del 1990, le quote di emissione assegnate a tali impianti dovrebbero essere, nel 2030, inferiori del 43% rispetto ai livelli di emissione registrati per detti impianti nel 2005;
- a decorrere dal 2021 un decremento annuo lineare pari al 2,2%;
- un meccanismo di aggiustamento del quantitativo di quote in circolazione finalizzato ad assorbire l'eccesso di offerta;
- l'istituzione del Fondo Innovazione per il finanziamento di tecnologie low carbon e del Fondo Modernizzazione per modernizzare i sistemi energetici di 10 Stati Membri caratterizzati da situazioni economiche peggiori rispetto alla media UE.

Il progetto in esame, che comporterà un efficientamento del funzionamento della Centrale, contribuisce senz'altro a raggiungere gli obiettivi del COP21 e alle azioni che l'Italia dovrà intraprendere per garantire la sua partecipazione a quanto proposto nell'accordo.

2.2.1.1 Liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica

Il *Clean Energy Package* ha aggiornato gran parte della regolamentazione europea relativa al mercato dell'energia elettrica. Esso infatti aggiorna i seguenti provvedimenti, facenti parte del Terzo Pacchetto Energia del 2009:

- la Direttiva 2009/72/CE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- il Regolamento 713/2009 che istituisce una Agenzia per la cooperazione tra i regolatori nazionali dell'energia;
- il Regolamento 714/2009 relativo alle condizioni di accesso alla rete per gli scambi transfrontalieri di energia elettrica;

Le misure adottate nel Terzo Pacchetto Energia mirano, tra l'altro:

- a rafforzare i poteri e l'indipendenza dei regolatori nazionali dell'energia;
- ad incrementare la collaborazione fra i gestori delle reti di trasmissione di elettricità e gas, in modo da favorire un maggior coordinamento dei loro investimenti;
- a favorire la solidarietà fra gli Stati membri in situazioni di crisi energetica.

In tale contesto, l'Europa ha avviato importanti modifiche nella regolamentazione del settore dell'energia caratterizzate dalla liberalizzazione dei servizi energetici a rete, cioè quelli relativi alla fornitura dell'energia elettrica e del gas. Questo processo ha origini nella Direttiva 96/92/CE, abrogata dalla Direttiva 2003/54/CE, oggi sostituita dalla citata Direttiva 2009/72/CE, recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, fino ad arrivare alla nuova formulazione da poco approvata nell'ambito del Clean Energy Package. Tali norme hanno trovato applicazione con gradualità nei diversi Stati Membri; in Italia, la liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica si è realizzata per effetto del D. Lgs. n. 79 del 16 marzo 1999, che ha stabilito che sono completamente libere le attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita di energia elettrica, mentre le attività di trasmissione e dispacciamento sono riservate allo Stato, che le ha attribuite in concessione a Terna S.p.A..

Il processo di liberalizzazione è avvenuto progressivamente, inizialmente riguardando solo le grandi imprese, poi le aziende ed in fine, dal 1° luglio 2007 (con il Decreto Legge n. 73 del 2007 convertito con modificazioni dalla L. 3 agosto 2007, n. 125 (in G.U. 14/08/2007, n.188) tutti i clienti, privati e aziende, possono scegliere il proprio fornitore di energia elettrica, realizzandosi così la liberalizzazione completa del settore.

Con la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale Europea del 14 giugno 2019 degli ultimi quattro provvedimenti del pacchetto *Clean Energy Package*, l'Unione Europea completa la riforma del proprio quadro per la politica energetica, stabilendo i presupposti normativi per la transizione verso l'energia pulita. Ricordiamo i quattro provvedimenti adottati:

- Regolamento (UE) 2019/941 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica e che abroga la direttiva 2005/89/CE.
- Regolamento (UE) 2019/942 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia.
- Regolamento (UE) 2019/943 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 sul mercato interno dell'energia elettrica.
- Direttiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE.

In particolare, quest'ultima e il regolamento 2019/943 sono relativi al mercato interno dell'elettricità e hanno lo scopo di renderlo più flessibile tenendo conto del peso sempre più preponderante delle rinnovabili. Per evitare di finanziare le fonti fossili, il regolamento prevede un limite di emissione di 550 g di CO₂ di origine fossile per kWh di energia elettrica: le nuove centrali elettriche che hanno maggiori emissioni non potranno partecipare ai meccanismi di capacità (ovvero a remunerazioni per i fornitori di elettricità che si impegnano a mantenerla e metterla a disposizione in caso di bisogno per garantire la sicurezza del sistema elettrico, vedi successivo § 2.2.1.3). Le centrali esistenti potranno continuare solo a determinate condizioni e comunque non oltre il 1 luglio 2025.

Lo sviluppo del progetto in esame garantisce le performance richieste dai suddetti regolamenti, allineandosi agli obiettivi proposti dalla Comunità europea in termini di efficientamento dell'impianto.

2.2.1.2 Piano Strategico Europeo per le tecnologie energetiche (Piano SET)

Con il Piano Strategico Europeo per le Tecnologie Energetiche (SET Plan, Nov. 2007), la Commissione Europea riporta l'innovazione tecnologica al centro delle strategie per ridurre le emissioni di gas serra e per garantire la sicurezza degli approvvigionamenti energetici.

Dopo la liberalizzazione dei mercati energetici e l'introduzione di importanti meccanismi finanziari (*emission trading*) volti ad attribuire un valore economico alla riduzione delle emissioni, l'attenzione torna sullo sviluppo tecnologico, in particolare su quelle tecnologie che consentono di accrescere l'efficienza energetica e di ridurre le emissioni di gas serra.

L'obiettivo è quello di pilotare, attraverso tali tecnologie, una rivoluzione nella domanda di servizi energetici, tale da conseguire, entro il 2020, una riduzione dei consumi di energia del 20% rispetto alle previsioni tendenziali, una penetrazione delle fonti rinnovabili nel mix energetico del 20% e una riduzione delle emissioni di gas serra del 20% rispetto ai livelli 1990, creando nel contempo opportunità di sviluppo economico per l'Europa.

Il SET Plan si configura in parte come strumento di attuazione delle linee di politica energetica indicate dal Consiglio Europeo e, in parte, come strumento organizzativo verso assetti più funzionali della cooperazione e dell'integrazione europea nel settore energetico.

Il SET Plan offre ai Paesi Membri elementi e strategie per ricalibrare le loro politiche di sviluppo delle tecnologie a basse emissioni e per individuare delle traiettorie tecnologiche per il conseguimento degli obiettivi comunitari.

In particolare, il Piano strategico europeo per le tecnologie energetiche stabilisce:

- l'avvio di una serie di nuove iniziative industriali europee prioritarie, incentrate sullo sviluppo di tecnologie per le quali la cooperazione a livello comunitario costituisce un valore aggiunto eccezionale;
- il potenziamento di ricerca e innovazione del settore industriale mediante coordinamento delle attività europee, nazionali e private;
- l'istituzione di un'alleanza europea della ricerca nel settore dell'energia per rafforzare considerevolmente la cooperazione tra gli organismi di ricerca nel settore dell'energia;
- un'attività più intensa di programmazione e previsione a livello europeo per le infrastrutture e i sistemi energetici.

Per consentire di tracciare un quadro preciso delle tecnologie energetiche in Europa sono previsti anche l'istituzione di un sistema di informazione e la messa a punto, in collaborazione con gli Stati membri, di un procedimento che consenta la pianificazione congiunta della ricerca sulle tecnologie energetiche.

Nel settembre 2015 la Commissione ha pubblicato una Comunicazione che definisce la nuova strategia di ricerca e innovazione dei prossimi anni. Il SET Plan così integrato mette in evidenza i settori in cui l'Unione Europea deve rafforzare la cooperazione con i Paesi del SET Plan e coi portatori di interesse per introdurre sul mercato nuove, efficienti e competitive tecnologie a basse emissioni di carbonio.

Il progetto in esame risulta essere coerente con le strategie comunitarie in materia di pianificazione energetica.

2.2.1.3 Capacity Market

I meccanismi di remunerazione della capacità (CRM, Capacity Remuneration Mechanisms) sono misure volte a garantire l'adeguatezza del sistema elettrico (copertura del picco di domanda con adeguato margine di riserva). In genere, questi meccanismi permettono ai fornitori di capacità elettrica di ottenere una remunerazione supplementare, che si aggiunge alle entrate ottenute dalla vendita dell'elettricità sul mercato, in cambio del mantenimento della capacità esistente o dell'investimento in capacità nuova. Tale remunerazione supplementare, potendo avere un impatto sulla concorrenza nel mercato interno dell'energia elettrica, deve essere valutata alla luce delle norme UE in materia di aiuti di Stato.

I meccanismi di remunerazione della capacità approvati sono stati analizzati, infatti, sulla base della Disciplina in materia di aiuti di Stato a favore dell'ambiente e dell'energia 2014-2020, che definisce i criteri che tali meccanismi devono soddisfare per risultare conformi alle norme comunitarie in materia di aiuti di Stato. In tale contesto, la Commissione Europea ha tenuto conto delle informazioni raccolte nel quadro della sua indagine settoriale in materia di aiuti di Stato relativa ai meccanismi di remunerazione della capacità, conclusasi nel 2016, condotta in undici Stati membri tra cui il Belgio, la Francia, la Germania, l'Italia e la Polonia.

Nella relazione finale dell'indagine settoriale si evidenzia che i meccanismi di remunerazione della capacità devono rispondere ad un genuino bisogno di sicurezza dell'approvvigionamento ed essere concepiti in modo tale da evitare le distorsioni della concorrenza e garantire la sicurezza dell'approvvigionamento al minor costo possibile per i consumatori.

Il piano italiano, approvato dalla Commissione Europea nel febbraio del 2018, prevede l'introduzione di un meccanismo di remunerazione di capacità sotto forma di *Capacity Market*, la cui partecipazione è aperta a tutte le risorse. Il meccanismo è stato approvato per un periodo di dieci anni, durante i quali l'Italia attuerà anche alcune riforme del mercato, con cui intende porre rimedio ai rischi strutturali che caratterizzano l'approvvigionamento del mercato dell'energia elettrica

In sintesi, lo schema si sostanzia nel fatto che i fornitori di capacità possono ottenere una compensazione finanziaria in cambio della disponibilità a produrre energia elettrica o, nel caso degli operatori della gestione della domanda, della disponibilità a ridurre il consumo di energia elettrica.

Il meccanismo di remunerazione della capacità sarà accompagnato anche da alcune riforme del mercato; la prima riforma riguarda il miglioramento della rete di trasmissione nazionale: l'intenzione è quella di investire nella capacità di trasmissione transfrontaliera e realizzare una serie di riforme che consentiranno ai mercati dell'energia elettrica di inviare segnali di investimento più chiari. Queste riforme, tuttavia, non risultano sufficienti a garantire il livello auspicato di sicurezza dell'approvvigionamento a breve termine, ed è per questo che, alla luce delle attuali circostanze, il meccanismo di remunerazione della capacità si rivela necessario.

Il Decreto Ministeriale del 28 giugno 2019 approva la disciplina del sistema di remunerazione della disponibilità di capacità produttiva di energia elettrica (Capacity Market). Il provvedimento disciplina appunto le remunerazioni supplementari pagate ai grandi impianti di produzione elettrica per la loro disponibilità a produrre energia in caso di problemi strutturali di sicurezza, e gli incentivi destinati agli operatori della gestione della domanda, per la disponibilità a ridurre i propri consumi. Sarà dunque individuato il valore massimo del premio e del prezzo di esercizio tale da ridurre i costi del sistema e gli oneri a carico dei consumatori, con verifica degli effetti prodotti.

2.2.2 Pianificazione e programmazione energetica nazionale

2.2.2.1 La politica energetica nazionale

La disciplina nazionale in materia di fonti rinnovabili

Nel 2010 il Governo ha pubblicato il Piano di Azione Nazionale (PAN) sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, in attuazione della direttiva 2009/28/CE. Il PAN costituisce il documento programmatico che delinea le azioni utili al raggiungimento, entro il 2020, dell'obiettivo vincolante per l'Italia di coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il 17% dei consumi finali lordi nazionali.

L'obiettivo deve essere raggiunto mediante l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili nei settori:

- elettricità;
- riscaldamento e raffreddamento;
- trasporti.

Per ciascuna area di intervento il PAN delinea le principali linee d'azione, evidenziando come le misure da attuare riguardino non solo la promozione delle fonti rinnovabili per usi termici e per i trasporti, ma anche lo sviluppo e la gestione della rete elettrica, l'ulteriore snellimento delle procedure autorizzative e lo sviluppo di progetti di cooperazione internazionale. Il PAN contiene, inoltre, l'insieme delle misure (economiche, non economiche, di supporto e di cooperazione internazionale) necessarie per raggiungere gli obiettivi.

In attuazione della Direttiva 2001/77/CE, modificata dalla direttiva 2009/28/CE, sono state approvate con il D.M. 10 settembre 2010 le "Linee guida nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

In attuazione della Direttiva 2009/28/CE è stato pubblicato nel 2011 il D.lgs. n. 28/2011, che definisce il quadro degli strumenti, inclusi i meccanismi incentivanti, e delle autorizzazioni ai fini del raggiungimento dell'obiettivo italiano sulle fonti rinnovabili.

In concomitanza con la definizione della disciplina sulle semplificazioni delle procedure amministrative per l'autorizzazione degli impianti e alla ridefinizione del quadro degli incentivi, con il D.M. 15 marzo 2012 è stata definita la ripartizione dell'obiettivo nazionale di sviluppo delle fonti rinnovabili (del 17%) tra le varie Regioni italiane, il cosiddetto "**Burden Sharing**". Gli obiettivi, intermedi e finali, per ciascuna Regione e Provincia autonoma sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 2.2 1 – Traiettoria degli obiettivi regionali, dalla situazione iniziale al 2020

| Regioni e province autonome | Obiettivo regionale per l'anno [%] | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | anno iniziale di riferimento (*) | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | 2020 |
| Abruzzo | 5,8 | 10,1 | 11,7 | 13,6 | 15,9 | 19,1 |
| Basilicata | 7,9 | 16,1 | 19,6 | 23,4 | 27,8 | 33,1 |
| Calabria | 8,7 | 14,7 | 17,1 | 19,7 | 22,9 | 27,1 |
| Campania | 4,2 | 8,3 | 9,8 | 11,6 | 13,8 | 16,7 |
| Emilia Romagna | 2,0 | 4,2 | 5,1 | 6,0 | 7,3 | 8,9 |
| Friuli V. Giulia | 5,2 | 7,6 | 8,5 | 9,6 | 10,9 | 12,7 |
| Lazio | 4,0 | 6,5 | 7,4 | 8,5 | 9,9 | 11,9 |
| Liguria | 3,4 | 6,8 | 8,0 | 9,5 | 11,4 | 14,1 |
| Lombardia | 4,9 | 7,0 | 7,7 | 8,5 | 9,7 | 11,3 |
| Marche | 2,6 | 6,7 | 8,3 | 10,1 | 12,4 | 15,4 |
| Molise | 10,8 | 18,7 | 21,9 | 25,5 | 29,7 | 35,0 |
| Piemonte | 9,2 | 11,1 | 11,5 | 12,2 | 13,4 | 15,1 |
| Puglia | 3,0 | 6,7 | 8,3 | 10,0 | 11,9 | 14,2 |
| Sardegna | 3,8 | 8,4 | 10,4 | 12,5 | 14,9 | 17,8 |
| Sicilia | 2,7 | 7,0 | 8,8 | 10,8 | 13,1 | 15,9 |
| TAA – Bolzano | 32,4 | 33,8 | 33,9 | 34,3 | 35,0 | 36,5 |
| TAA – Trento | 28,6 | 30,9 | 31,4 | 32,1 | 33,4 | 35,5 |
| Toscana | 6,2 | 9,6 | 10,9 | 12,3 | 14,1 | 16,5 |
| Umbria | 6,2 | 8,7 | 9,5 | 10,6 | 11,9 | 13,7 |
| Valle D'Aosta | 51,6 | 51,8 | 51,0 | 50,7 | 51,0 | 52,1 |
| Veneto | 3,4 | 5,6 | 6,5 | 7,4 | 8,7 | 10,3 |
| Italia | 5,3 | 8,2 | 9,3 | 10,6 | 12,2 | 14,3 |

La disciplina nazionale in materia di efficienza energetica

Nell'ambito dell'efficienza energetica lo strumento programmatico di riferimento per la definizione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica fissati a livello nazionale è il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE). Tali obiettivi possono riassumersi nei seguenti: sicurezza degli approvvigionamenti, riduzione dei costi dell'energia per le imprese e i cittadini e promozione di filiere tecnologiche innovative e tutela ambientale, anche in relazione alla riduzione delle emissioni climalteranti. Il PAEE pone le basi per una pianificazione strategica delle misure ed una valutazione dei loro effetti ed assicura la programmazione ed attuazione di un coerente set di misure mirate a concretizzare il potenziale risparmio energetico tecnicamente ed economicamente conseguibile in tutti gli ambiti dell'economia nazionale all'orizzonte 2020.

Dopo le prime due edizioni, PAEE 2007 e PAEE 2011, il Piano è stato oggetto di importanti aggiornamenti, coerentemente alle nuove disposizioni introdotte dal D.lgs. n. 102/2014 di recepimento della direttiva europea sull'efficienza energetica (direttiva 27/2012/CE). Il PAEE 2014 definisce gli obiettivi di efficienza energetica fissati dall'Italia al 2020, le misure di policy attivate per il loro raggiungimento e presenta la

valutazione quantitativa dei risparmi conseguiti alla fine del 2012 sia in relazione agli obiettivi al 2016 fissati dal PAEE 2011, sia in relazione agli obiettivi della SEN relativi al periodo 2011-2020.

Quanto contenuto nel PAEE 2014 è stato poi oggetto di continuità con l'approvazione del PAEE 2017 (approvato con Decreto 11/12/2017 del Ministero dello Sviluppo economico), che costituisce di fatto un aggiornamento del precedente ai sensi dell'art. 24 par.2 della direttiva 2012/27/UE. Infatti, il PAEE 2017 comprende al suo interno le misure nazionali per il miglioramento dell'efficienza energetica, i risparmi di energia attesi e/o conseguiti e stime sul consumo generale di energia primaria previsto nel 2020.

Il Piano 2017 prende atto della relazione annuale sull'efficienza energetica recante i progressi realizzati al 2016 nel conseguimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020, della relazione annuale sulla cogenerazione in Italia, relativa all'anno di produzione 2015, trasmessa dal Ministero dello sviluppo economico alla Commissione europea nell'aprile 2017 e della relazione sui regimi nazionali obbligatori di efficienza energetica e sulla notifica del metodo, trasmessa dal Ministero dello sviluppo economico alla Commissione europea nel dicembre 2013, in applicazione dell'art. 7 della direttiva 2012/27/UE.

La disciplina nazionale in materia di emissioni dei gas serra

Tramite il Piano di azione nazionale per la riduzione dei livelli di emissioni di gas climalteranti, approvato a marzo 2013, è stato definito il processo di decarbonizzazione dell'economia del Paese tramite un set di azioni e misure di supporto alla *green economy*, in coerenza con la Strategia Energetica Nazionale e in linea con gli impegni internazionali di mitigazione climatica.

Tra le misure proposte, si segnalano il prolungamento delle detrazioni di imposta per l'efficienza energetica in edilizia, l'estensione fino al 2020 del meccanismo dei Certificati Bianchi, l'introduzione di nuove misure per la promozione di fonti energetiche rinnovabili sia elettriche che termiche, l'istituzione del Catalogo delle tecnologie, dei sistemi e dei prodotti per la decarbonizzazione dell'economia italiana e il rifinanziamento del Fondo rotativo di Kyoto.

2.2.2.2 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con Decreto interministeriale del 10 novembre 2017 del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

Di seguito si riportano i principali obiettivi e le misure previste nel documento analizzato.

Decarbonizzazione e fonti rinnovabili

- **Target di sviluppo delle fonti rinnovabili per un contributo pari al 28% sui consumi finali di energia al 2030**, da raggiungere con traiettoria coerente con quanto indicato dalla Governance Europea (quindi pressoché lineare).
- Il raggiungimento dell'obiettivo 28% delle FER sui consumi finali lordi di energia si traduce per il **settore elettrico in una quota del 55%**. La Sen prevede un'accelerazione nella decarbonizzazione del

sistema energetico, a partire dall'uso del carbone nell'elettrico per intervenire gradualmente su tutto il processo energetico, per conseguire rilevanti vantaggi ambientali e sanitari e contribuire al raggiungimento degli obiettivi europei. La Strategia prevede quindi l'impegno politico alla cessazione della produzione termoelettrica a carbone al 2025.

- Per il **settore trasporti** è previsto un contributo da fonti rinnovabili pari a 21% dei consumi settoriali, da raggiungere soprattutto con **biocarburanti avanzati e mobilità elettrica**.
- Per il settore termico il target (30%) verrà raggiunto mediante la promozione delle biomasse e delle **pompe di calore**, la riqualificazione del parco edilizio e lo sfruttamento del potenziale residuo da teleriscaldamento.

Sicurezza energetica

- Per il **settore gas** si procederà all'**ottimizzazione** dell'uso delle **infrastrutture esistenti** e allo sviluppo del mercato del GNL e all'ammodernamento della rete di trasporto.
- Per il **settore elettrico** sono previste le seguenti linee di azione:
 - avvio nel 2018 del capacity market per garantire l'adeguatezza del sistema, mantenendo la disponibilità della potenza a gas ancora necessaria, con priorità per quella flessibile, e integrando nel nuovo mercato nuove risorse (unità *cross-border* rinnovabili, accumuli, domanda attiva)
 - potenziare ulteriormente le interconnessioni con l'estero; il raggiungimento degli obiettivi dell'Energy Union si concretizza infatti anche attraverso uno sviluppo adeguato delle infrastrutture energetiche in Europa, che figurano tra le priorità dell'agenda energetica;
 - incrementare la capacità degli impianti di accumulo; infatti, ad integrazione degli sviluppi di rete, l'obiettivo di crescita delle fonti intermittenti al 55% al 2030 richiederà anche lo sviluppo di ulteriore capacità di stoccaggio;
 - interventi sulle reti per integrare le fonti rinnovabili e aumentare la resilienza; la capacità di ridurre velocemente gli effetti degli eventi (*fast recovery*) è collegata sia all'organizzazione, alle risorse umane e strumentali da mettere in campo nella fase emergenziale, all'addestramento, ma anche al coordinamento con le istituzioni e con gli enti coinvolti nell'emergenza.

Efficienza energetica

- Nell'ambito dell'efficienza energetica, l'obiettivo della SEN 2017 è valorizzare pienamente le potenzialità di riduzione dei consumi esistenti in tutti i settori di impiego dell'energia, come pure di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia, adottando un approccio orizzontale che consenta di seguire il criterio del miglior rapporto costi/benefici. La SEN si propone di promuovere una riduzione di consumi di energia finale da politiche attive pari a circa 10 Mtep/anno al 2030, da conseguire prevalentemente nei settori non ETS.

In termini di decarbonizzazione l'impegno a promuovere il *phase out* in tempi relativamente brevi deve quindi comprendere contestualmente l'impegno **alla realizzazione negli stessi tempi delle infrastrutture aggiuntive e l'adesione ad un sistema di intervento e di monitoraggio per autorizzare e realizzare le opere in tempi coerenti con il 2025**, una volta che le stesse opere siano state valutate sotto il profilo ambientale e del rapporto costi/benefici. Il *phase out* del carbone rappresenterà, infatti, una discontinuità importante nel sistema elettrico nazionale, che dovrà essere affrontata ricorrendo ad un mix equilibrato di misure e strumenti quali nuovi sistemi di accumulo, sviluppo smart delle reti, nuove

risorse (demand response e vehicle grid integration) e nuovi impianti a gas per colmare il fabbisogno residuo del sistema.

Per realizzare il *phase out* in condizioni di sicurezza, è necessario realizzare in tempo utile il piano di interventi indispensabili per gestire la quota crescente di rinnovabili elettriche e completarlo con ulteriori, specifici interventi in termini di infrastrutture e impianti, anche riconvertendo gli attuali siti con un piano concordato verso poli innovativi di produzione energetica.

Ad oggi, come evidenzia il SEN 2017, la diminuzione della potenza termoelettrica disponibile ha ridotto il margine di riserva, secondo le analisi di Terna, dal 30% del 2012-2014 a circa il 10% nel 2016; tale margine, sebbene sufficiente in condizioni standard, ha dimostrato di poter diventare critico e presentare dei rischi per la sicurezza in condizioni climatiche estreme e di variabilità dell'import. Ciò anche in ragione del fatto che la sostituzione di capacità termica con capacità rinnovabile non programmabile risente ancora – in termini di contributo all'adeguatezza del sistema – della limitata disponibilità delle fonti rinnovabili in particolari momenti della giornata, nonché della loro variabilità.

In questi termini la politica del *Capacity Market* rappresenta una delle principali soluzioni già messe in campo per garantire l'adeguatezza del sistema e dovrebbe superare le difficoltà incontrate di recente nel mantenimento di adeguati margini di riserva in condizioni di stress (picco di domanda, variazioni di import). Questo non sarà riservato solo alla capacità termoelettrica ma aperto ad una pluralità di opzioni tecnologiche, nazionali e *cross border*.

Lo scenario di penetrazione delle rinnovabili e di contestuale riduzione della produzione termoelettrica renderebbe necessario, secondo le stime di Terna, l'ulteriore capacità flessibile (i.e. OCGT² o CCGT³). Terna stima tale necessità fino a 1,5 GW entro il 2025 (connessa al *phase out* del carbone), cui andrebbe ad aggiungersi un ulteriore potenza di 1 GW con orizzonte 2030. La dislocazione dovrà essere opportunamente promossa nel territorio, in relazione all'evoluzione del sistema. I tempi di realizzazione e i costi (quindi i tempi di ammortamento) possono essere drasticamente ridotti utilizzando i gruppi di cicli combinati dismessi o convertendo alcuni impianti CCGT al funzionamento in ciclo semplice.

Come detto nel § 2.2.1.3 il piano di *Capacity Market* proposto dall'Italia è stato approvato dall'UE nel febbraio 2018 e il progetto in esame rientra tra quelli previsti per garantire maggior efficientamento e flessibilità del sistema di produzione e distribuzione del sistema elettrico.

2.2.2.3 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima è stato approvato il 18 dicembre 2019. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha infatti pubblicato il testo, predisposto con il MATTM e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

² Open Cycle Gas Turbine

³ Combine Cycle Gas Turbine

Il 21 gennaio 2020, il Ministero dello sviluppo economico (MISE) ha dato notizia dell'invio alla Commissione europea del testo definitivo del Piano.

Per supportare e fornire una robusta base analitica al PNIEC sono stati realizzati:

- uno scenario BASE che descrive una evoluzione del sistema energetico con politiche e misure correnti;
- uno scenario PNIEC che quantifica gli obiettivi strategici del piano.

La tabella seguente illustra i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Tabella 2.2.1 – Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

| | Obiettivi 2020 | | Obiettivi 2030 | |
|---|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | UE | ITALIA | UE | ITALIA (PNIEC) |
| Energie rinnovabili (FER) | | | | |
| Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia | 20% | 17% | 32% | 30% |
| Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti | 10% | 10% | 14% | 22% |
| Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento | | | +1,3% annuo (indicativo) | +1,3% annuo (indicativo) |
| Efficienza energetica | | | | |
| Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 | -20% | -24% | -32,5% (indicativo) | -43% (indicativo) |
| Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica | -1,5% annuo (senza trasp.) | -1,5% annuo (senza trasp.) | -0,8% annuo (con trasporti) | -0,8% annuo (con trasporti) |
| Emissioni gas serra | | | | |
| Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS | -21% | | -43% | |
| Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS | -10% | -13% | -30% | -33% |
| Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990 | -20% | | -40% | |
| Interconnettività elettrica | | | | |
| Livello di interconnettività elettrica | 10% | 8% | 15% | 10% ¹ |
| Capacità di interconnessione elettrica (MW) | | 9.285 | | 14.375 |

I principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per l'Italia dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

Sul fronte della domanda energetica, quindi, il PNIEC prevede un 30% di consumi finali lordi (CFL) coperti da fonti rinnovabili (FER) da raggiungere entro il 2030.

In generale ci si aspetta un importante contributo delle auto elettriche e ibride al 2030, con una diffusione complessiva di quasi 6 milioni di veicoli ad alimentazione elettrica di cui circa 1,6 milioni di mezzi *full electric*.

Sul piano dell'efficienza energetica, il PNIEC prevede una riduzione dei consumi di energia primaria del 43% e del 39,7% dell'energia finale (rispetto allo scenario PRIMES 2007). Per quanto riguarda, invece, il livello assoluto di consumo di energia al 2030, l'Italia persegue un obiettivo di 125,1 Mtep di energia primaria e 103,8 Mtep di energia finale.

Sul fronte emissioni, invece, il testo riporta una riduzione dei gas serra del 33% per tutti i settori che non rientrano nell'ETS, il mercato del carbonio europeo, ossia trasporti (esclusa l'aviazione), residenziale, terziario, industria non energivora, agricoltura e rifiuti.

Nel dettaglio, per quel che riguarda la decarbonizzazione, nel PNIEC si specifica che [...] *l'Italia ritiene di accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. Si specifica anche che [...] per il verificarsi di tale transizione sarà necessario realizzare con la dovuta programmazione gli impianti sostitutivi e le necessarie infrastrutture.*

L'Italia attuerà tutte le politiche e misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di riduzione di gas a effetto serra concordate a livello internazionale ed europeo. Per i settori coperti dal sistema di scambio quote EU ETS - innanzitutto il termoelettrico e l'industria energivora - oltre a un livello dei prezzi della CO₂ più elevato rispetto a quello degli ultimi anni, contribuiranno il phase out dal carbone, programmato entro il 2025, e una significativa accelerazione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica nei processi di lavorazione. [...].

Il PNIEC evidenzia in ogni caso che il gas continuerà a svolgere nel breve-medio periodo una funzione essenziale, in sinergia con le fonti rinnovabili, per gli usi industriali e domestici e soprattutto per la generazione elettrica, pertanto occorre continuare a prestare una particolare attenzione alla diversificazione delle fonti di approvvigionamento.

In tal senso tra le misure previste al fine di garantire l'adeguatezza e il mantenimento degli standard di sicurezza del sistema elettrico, gas e prodotti petroliferi nel PNIEC si ipotizza, tra gli altri interventi, la possibilità di localizzare nuovi impianti termoelettrici a gas a ciclo aperto ad alta efficienza per il bilanciamento della rete (*peaker*) laddove la chiusura delle centrali a carbone ne renderà necessaria la costruzione. Rispetto a quest'ultima indicazione si trova la sinergia tra il progetto di maggior efficientamento della Centrale di Porto Corsini e la politica energetica proposta nel PNIEC.

2.2.2.4 Quadro strategico 2019-2021 di ARERA

Il 9 aprile 2019 si è svolta la consultazione (139/2019/A) per la presentazione del nuovo Quadro Strategico 2019-2021 dell’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente le cui audizioni si sono concluse il 9 maggio 2019; l’approvazione del documento è avvenuta con Deliberazione ARERA n. 242/2019/A del 18 giugno 2019.

Nel documento presentato, oltre ad obiettivi strategici (OS) per gli ambiti specifici “Ambiente” ed “Energia”, l’Autorità ha individuato una serie di temi trasversali che vanno dalla tutela di un consumatore consapevole all’innovazione di sistema, fino agli interventi sulla stessa regolazione in un’ottica di semplificazione, trasparenza ed *enforcement*.

Tra i principali obiettivi del documento si segnalano:

- un ruolo di maggiore centralità del consumatore, al quale si forniranno strumenti e azioni per una maggiore consapevolezza nelle proprie scelte;
- una valorizzazione dell’innovazione della tecnologia e dei processi in ambito energetico ambientale;
- una particolare attenzione allo sviluppo uniforme nelle diverse aree del paese, cui saranno applicati principi di regolazione asimmetrica al fine di rendere territorialmente più omogeneo il livello dei servizi pubblici.

Per quanto riguarda nello specifico l’area energia, il primo obiettivo è la creazione di “mercati efficienti e integrati a livello europeo”. Nell’elettrico “l’Autorità dovrà armonizzare il disegno del mercato italiano compatibile con quello europeo, pur preservando la gestione centralizzata e co-ottimizzata del sistema da parte di Terna”.

Gli obiettivi di decarbonizzazione introdotti a livello europeo e declinati a livello nazionale dalla proposta di Piano nazionale integrato energia clima, i limiti mostrati dal modello attuale di mercato elettrico nel supportare lo sviluppo di infrastrutture di generazione (al di fuori dagli schemi di incentivazione), e il progressivo superamento delle logiche storiche di approvvigionamento del gas naturale a favore di nuovi equilibri di mercato a livello globale, sono tre elementi che pongono una sfida importante per garantire **l’adeguatezza e la sicurezza del sistema elettrico e del gas naturale nel medio periodo e uno loro sviluppo e funzionamento efficiente.**

Tale sfida chiama in causa la regolazione che deve fornire risposte efficaci proponendo un nuovo modello di mercato chiaro e coerente, riuscendo a conciliare la progressiva centralizzazione a livello europeo delle decisioni, con responsabilità che spesso restano a livello nazionale e sistemi nazionali molto diversi fra loro per ragioni storiche, culturali e territoriali.

In questo ambito si inquadrano le riforme regolatorie che, accanto a quelle che si stanno discutendo nel settore del gas naturale, dovranno accompagnare il settore elettrico nell’implementazione delle norme del *Clean Energy Package* (CEP). In quest’ambito l’Autorità individua, nel documento approvato, quattro obiettivi strategici.

- OS.16 Sviluppo di mercati dell'energia elettrica e gas sempre più efficienti e integrati a livello europeo;
- OS.17 Funzionamento efficiente dei mercati *retail* e nuove forme di tutela dei clienti di piccola dimensione nel contesto liberalizzato;
- OS.18 Razionalizzazione e semplificazione dei flussi informativi per un corretto funzionamento dei processi di mercato;
- OS.19 Miglioramento degli strumenti per la gestione del rischio di controparte nei servizi regolati

Tra le principali linee di intervento rispetto all'OS 16 si individuano le seguenti, di particolare interesse in relazione al progetto in esame:

[...]

e. Completamento della disciplina del mercato della capacità.

f. Adeguamento della disciplina del mercato della capacità a seguito dell'entrata in vigore delle norme europee del CEP.

[...]

h. Revisione delle logiche di attribuzione dei costi di trasporto gas e dei relativi oneri agli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da gas naturale, al fine di evitare sussidi e inefficienze.

[...]

La necessità di garantire l'equilibrio economico finanziario con gli obiettivi di efficientamento del servizio presenta nuove sfide e richiede lo sviluppo di nuovi strumenti regolatori che dovranno tenere conto anche delle nuove e diverse prospettive che si profilano per i settori gas ed elettrico, il primo chiamato a supportare la fase di transizione verso la decarbonizzazione, il secondo al centro del processo di trasformazione dei sistemi energetici e chiamato a supportare nuovi utilizzi (ad es. la mobilità elettrica), il crescente ruolo della produzione diffusa e l'integrazione di questa con il consumo.

Il nuovo pacchetto di norme europee del *Clean Energy Package* prevede una sempre maggiore partecipazione della domanda ai mercati energetici; lo sviluppo delle infrastrutture dovrà tenere debito conto dei nuovi elementi di contesto assicurando che i costi che i consumatori sono chiamati a coprire siano efficienti e sostenibili, che le priorità di investimento degli operatori siano allineate alle esigenze del sistema e che, i livelli di qualità del servizio convergano in tutte le aree del Paese allineati verso quelli delle aree meglio servite. In questo contesto l'Autorità individua due obiettivi strategici:

- OS.20 Regolazione per obiettivi di spesa e di servizio
- OS.21 Promozione della qualità del servizio di rete, inclusa la misura, e della gestione attiva delle reti di distribuzione

Il sistema energetico è chiamato a gestire le sfide della decarbonizzazione in un contesto di crescente armonizzazione a livello europeo delle politiche energetiche, ove i singoli Piani nazionali integrati energia clima (PNIEC) rappresenteranno un importante strumento per il raggiungimento degli obiettivi europei.

Analogamente, il quadro regolatorio complessivo sarà sempre più affidato ad ACER, l’Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali di energia a cui le nuove disposizioni del *Clean Energy Package* attribuiscono nuove competenze e poteri decisionali diretti anche in ambiti sinora riservati alla regolazione nazionale.

In questo contesto l’Autorità ritiene di dover rafforzare la propria partecipazione, infatti l’Autorità ha sempre promosso la partecipazione attiva alle iniziative di condivisione delle buone pratiche regolatorie a livello internazionale e in particolare con i regolatori della Comunità energetica (ECRB) e del bacino Mediterraneo (MEDREG). In quest’ambito l’Autorità individua due obiettivi strategici:

- OS.22 Promozione di regole europee coerenti con le specificità del sistema nazionale
- OS.23 Collaborazione con altre istituzioni sui temi regolatori, di sostenibilità ed economia circolare

Tra le principali linee di intervento rispetto all’OS 22 si individuano le seguenti, di particolare interesse in relazione al progetto in esame:

a. Promozione di decisioni di ACER che rispettino l’architettura central dispatch del sistema italiano nell’ambito dell’adozione delle metodologie previste dai regolamenti europei già in vigore per il settore elettrico (in particolare i regolamenti relativi al disegno dei mercati e alla gestione operativa dei sistemi).

[.....]

c. Contributo attivo alle nuove proposte legislative europee relative alle misure per la decarbonizzazione del settore del gas naturale, che dovrebbero vedere la luce nel corso del 2020.

d. Promozione di un nuovo assetto del mercato europeo del gas naturale che superi la definizione di aree entry-exit nazionali e consenta la copertura dei costi di trasporto attraverso modalità non distorsive del funzionamento dei mercati interconnessi e in grado di massimizzare i benefici per i consumatori finali.

e. Promozione di un pieno e rapido allineamento al modello di regolazione europea dei regimi regolatori dei paesi extra-UE, in particolare per quelli con cui il sistema elettrico italiano si troverà a essere interconnesso (nel breve periodo Montenegro e area balcanica e nel medio periodo area mediterranea) e collaborazione con i regolatori dell’Energy Community e di Medreg.

[.....]

Il progetto in esame trova la sua coerenza con la linea di intervento OS16e circa il completamento della disciplina del mercato della capacità e, in linea generale è sinergico rispetto a obiettivi e misure soprattutto legate all’efficientamento e integrazione del sistema energetico nazionale e internazionale.

2.2.3 Pianificazione e programmazione energetica regionale

2.2.3.1 Piano Energetico Regionale

Il Piano energetico regionale (PER), approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 1 marzo 2017, fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

Trasporti, elettrico e termico, con le loro ricadute sull'intero tessuto regionale, sono i tre settori sui quali si concentreranno gli interventi per raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione europea e recepiti dal Per.

Per la realizzazione delle nuove strategie energetiche messe in campo dalla Regione, il PER è stato affiancato dal Piano triennale di attuazione 2017-2019, finanziato dal Programma operativo del Fondo europeo di sviluppo regionale 2014-2020, dal Programma di sviluppo rurale 2014-2020 e da ulteriori risorse della Regione.

Il PER, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici:

- uno scenario "tendenziale";
- uno scenario "obiettivo".

Lo scenario energetico tendenziale tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate. Si tratta dunque di una prospettiva dove non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance.

Lo scenario obiettivo punta invece a traguardare gli obiettivi UE clima-energia del 2030, compreso quello relativo alla riduzione delle emissioni serra, che costituisce l'obiettivo più sfidante tra quelli proposti dall'UE. Questo scenario è supportato dall'introduzione di buone pratiche settoriali nazionali ed europee ritenute praticabili anche in Emilia-Romagna e rappresenta, alle condizioni attuali, un limite sfidante ma non impossibile da raggiungere. Tale obiettivo dovrà essere raggiunto, in via prioritaria, attraverso una decarbonizzazione totale della generazione elettrica, un progressivo abbandono dei combustibili fossili in tutti i settori, in primo luogo nei trasporti e negli usi per riscaldamento e raffrescamento, e uno sviluppo delle migliori pratiche agricole, agronomiche e zootecniche anche al fine di accrescere la capacità di sequestro del carbonio di suoli e foreste.

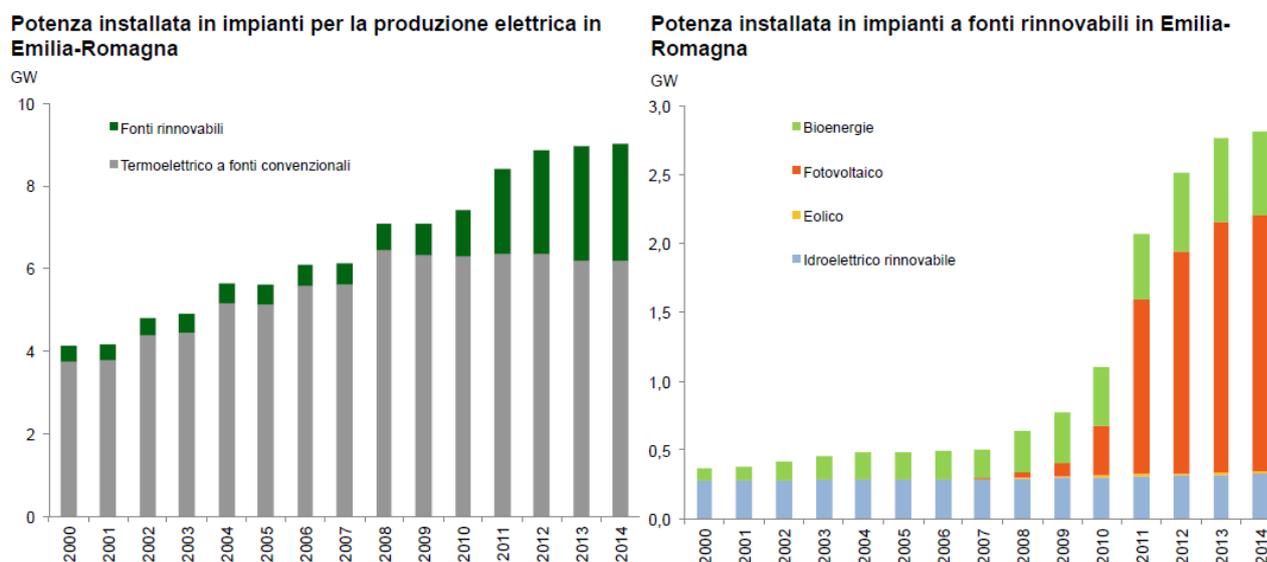
Al 2030, anno di riferimento del PER, gli obiettivi UE sono:

- riduzione delle emissioni climalteranti del 40% rispetto ai livelli del 1990;
- incremento al 27% della quota di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili;
- incremento dell'efficienza energetica al 27%.

Tale scenario obiettivo richiede l'attuazione congiunta di misure e di politiche sia nazionali sia regionali e sarà fortemente condizionato da determinati fattori esogeni, oltre che dalle decisioni dell'UE in materia di clima ed energia.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica il PER rileva che nell'ultimo ventennio, il settore elettrico in Emilia-Romagna ha registrato significativi cambiamenti. Dopo la riconversione a gas naturale dei principali impianti termoelettrici regionali, negli ultimi anni è cresciuto enormemente il numero degli impianti distribuiti di generazione elettrica. In termini di numero di impianti, la stragrande maggioranza è riconducibile infatti a impianti fotovoltaici, che nel 2014 hanno superato i 60 mila punti di produzione.

La crescita della potenza installata negli impianti di generazione ha pertanto anch'essa seguito questo andamento, con un'esplosione della potenza fotovoltaica e un incremento sostenuto di tutte le fonti rinnovabili, ad eccezione dell'eolico.



Fonte: elaborazioni ERVET su dati Terna

Figura 2.2.1 - Potenza installata in impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna

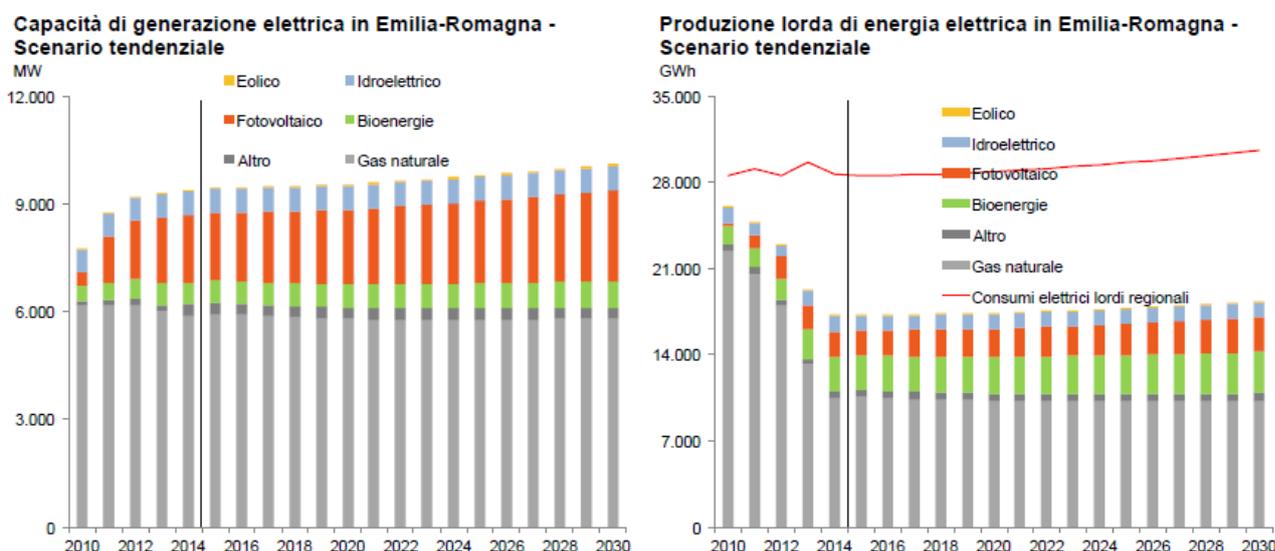
La produzione elettrica regionale, tuttavia, ha subito in questi ultimi anni un sostanziale ridimensionamento dopo i picchi raggiunti nel periodo 2003-2008 dovuti alla produzione termoelettrica a gas: ciò è dovuto, soprattutto, al generale contesto di difficoltà che stanno incontrando in particolare le tradizionali centrali termoelettriche di fronte al calo dei consumi elettrici e al crescente spiazzamento delle produzioni tradizionali con quelle rinnovabili.

Nel 2014, in Emilia-Romagna la produzione elettrica lorda complessiva è stata di circa 17,2 TWh. Mediamente, negli ultimi cinque anni, il calo della produzione elettrica regionale è stato del 5,5% l'anno.

Nello scenario tendenziale, le FER-E sfiorano il 24% dei consumi finali lordi elettrici, grazie in particolare alla produzione fotovoltaica e da bioenergie.

In relazione agli impianti alimentati da fonti tradizionali, e in particolare quelli a gas naturale, è prevedibile in uno scenario tendenziale la dismissione degli impianti marginali, laddove non si sviluppino nei prossimi anni degli adeguati mercati della capacità o forme di garanzia per tali impianti in relazione alle necessità di sicurezza della rete elettrica.

Nello scenario tendenziale, si prevede una riduzione della capacità installata in impianti termoelettrici tradizionali, che scenderebbero a 6,1 GW nel 2030 (dai 6,2 GW nel 2014).



Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEGSI, Prometeia

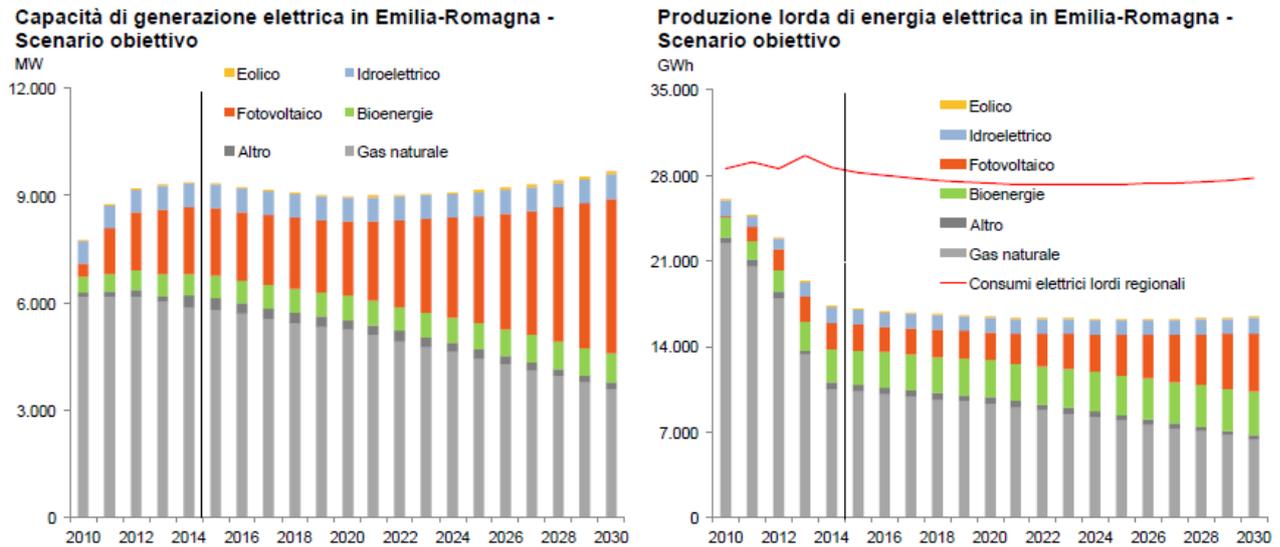
Figura 2.2.2 - Scenario tendenziale del parco di generazione elettrica in Emilia-Romagna al 2030

In Emilia-Romagna è presente un parco di generazione elettrica che in condizioni di pieno utilizzo sarebbe in grado di garantire una produzione sufficiente a coprire la domanda interna. Analogamente, anche al 2030, nello scenario tendenziale, l'evoluzione del parco di produzione elettrica regionale garantirebbe una potenza installata sufficiente a coprire il fabbisogno interno.

Lo scenario tendenziale determina una certa variazione, in termini di carichi di picco, derivante dalla ipotizzata variazione del parco di generazione elettrica e dalla evoluzione dei consumi elettrici, in crescita. Dalle analisi svolte, emerge come non si creino sostanziali criticità nella rete nel suo complesso, fermo restando che sarà di competenza dei gestori delle reti di trasmissione e di distribuzione valutare puntualmente le criticità delle reti in relazione alla crescita localizzata di produzioni elettriche rinnovabili non programmabili.

Le FER-E, nello scenario obiettivo, supereranno il 34% dei consumi finali lordi elettrici, grazie in particolare alla produzione fotovoltaica e alle bioenergie.

Nello scenario obiettivo, a seguito della crescita dell'installato a fonti rinnovabili, si prevede un livello più consistente di dismissione delle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili, che scenderanno nel 2030 a 3,8 GW (dai 6,2 GW installati nel 2014 e utilizzati al minimo della potenzialità).



Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Figura 2.2.3 - Scenario obiettivo del parco di generazione elettrica in Emilia-Romagna al 2030

La tabella successiva riporta in termini di potenza la composizione del parco di generazione elettrica regionale al 2020 e al 2030 rispetto allo scenario obiettivo.

Tabella 2.2.2: Composizione del parco di generazione elettrica regionale al 2020 e al 2030 – Scenario Obiettivo

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

| Potenza (MW) | Situazione attuale (2014) | Medio termine (2020) | Lungo termine (2030) |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| | | Scenario obiettivo | Scenario obiettivo |
| Idroelettrico | 655 | 662 | 680 |
| di cui: idroelettrico rinnovabile | 325 | 332 | 350 |
| pompagei puri | 330 | 330 | 330 |
| Fotovoltaico | 1.859 | 2.080 | 4.333 |
| Solare Termodinamico | 0 | 30 | 100 |
| Eolico | 19 | 45 | 77 |
| Bioenergie | 613 | 672 | 786 |
| di cui: biomasse legnose | 99 | 113 | 140 |
| rifiuti | 147 | 162 | 191 |
| biogas | 234 | 263 | 320 |
| bioliquidi | 133 | 134 | 135 |
| Totale FER-E | 2.816 | 3.158 | 5.646 |
| Termoelettrico a fonti fossili | 6.205 | 5.533 | 3.794 |
| Totale (inclusi pompagei) | 9.351 | 9.021 | 9.770 |

Lo scenario obiettivo determina una significativa variazione della situazione attuale, in termini di carichi di picco, derivante dalla ipotizzata variazione del parco di generazione elettrica e dall'evoluzione dei consumi elettrici, in calo. Dalle analisi svolte, emerge come la rete possa essere in grado di sostenere

questa maggiore penetrazione di produzioni rinnovabili non programmabili, prendendo però atto delle criticità che emergono, in particolare, dal Piano di Sviluppo della RTN di Terna, quali, ad esempio:

- la necessità di garantire il pieno sfruttamento delle produzioni da fonti rinnovabili mantenendo gli opportuni margini di sicurezza e adeguatezza della rete;
- esigenza di incrementare la capacità di trasporto tra le aree Nord e Centro Nord e tra quelle Centro Nord e Centro Sud anche al fine di superare i rischi di limitazione di scambi tra le sezioni del mercato elettrico italiano;
- incrementare i livelli di sicurezza e affidabilità della rete nei principali centri di carico in Emilia-Romagna, quali ad esempio i centri urbani più significativi e alcune aree specifiche.

Il progetto in esame si inserisce compatibilmente nella pianificazione regionale in termini del programma di decarbonizzazione e di flessibilità del sistema elettrico. Risulta chiaro che lo sviluppo della produzione di energia termoelettrica si affianca e si deve armonizzare con l'incentivazione dello sviluppo delle energie da fonti rinnovabili che, tuttavia, da sole, per il momento, non possono garantire il raggiungimento degli obiettivi di flessibilità da garantire nell'ambito del capacity market concordato con l'UE.

2.2.4 Coerenza del progetto con la programmazione energetica

Nel seguito si propone uno schema di sintesi relativo alla compatibilità rilevata tra progetto e pianificazione energetica ai diversi livelli istituzionali.

| Pianificazione | Coerenza |
|---|--|
| <i>Piano Energetico Europeo per le tecnologie energetiche (Piano SET)</i> | Il progetto in esame risulta essere coerente con le strategie comunitarie in materia di pianificazione energetica; nello specifico, tale profilo di coerenza è evidente se si rapportano le finalità del progetto con gli obiettivi prioritari sia della strategia "20-20-20" sia del cosiddetto "Terzo Pacchetto Energia". |
| <i>Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC)</i> | Lo sviluppo del progetto realizzazione di un miglior efficientamento della Centrale di Porto Corsini è in linea con la politica del PNIEC, che evidenzia, soprattutto nella fase transitoria, quanto l'utilizzo del gas continuerà a svolgere una funzione essenziale per la stabilità del sistema energetico italiano. |
| <i>Quadro strategico 2019-2021 di ARERA</i> | Il progetto in esame trova la sua coerenza con la linea di intervento OS16e circa il completamento della disciplina del mercato della capacità e, in linea generale è sinergico rispetto a obiettivi e misure soprattutto legate all'efficientamento del sistema energetico nazionale e internazionale. |
| <i>Piano Energetico Regionale (PER)</i> | Il progetto in esame si inserisce compatibilmente nella pianificazione regionale in termini del programma di decarbonizzazione e di flessibilità del sistema elettrico. Risulta chiaro che lo sviluppo della produzione di energia termoelettrica si affianca e si deve armonizzare con l'incentivazione dello sviluppo delle energie da fonti rinnovabili che, tuttavia, da sole non possono garantire, per il momento, il raggiungimento degli obiettivi di flessibilità da garantire nell'ambito del capacity market concordato con l'UE. |

2.3 Pianificazione e programmazione socio-economica

2.3.1 Pianificazione e programmazione europea e nazionale

2.3.1.1 Il Quadro Strategico Comune dell'UE

Il pacchetto legislativo Europeo sulla politica di coesione 2014-2020 introduce importanti cambiamenti, quali un coordinamento rafforzato della programmazione dei cinque fondi comunitari (FESR, FSE, FC, FEASR, FEP) collegati al Quadro Strategico Comune 2014-2020 in un unico documento strategico, in stretta coerenza rispetto ai traguardi della strategia Europa 2020 per la crescita intelligente, inclusiva e sostenibile dell'UE e rispetto agli adempimenti previsti nell'ambito del Semestre europeo di coordinamento delle politiche economiche.

I principi generali di sostegno dell'Unione per i Fondi Strutturali e di Investimento Europei, denominati SIE (Fondo europeo di sviluppo regionale - FESR, sul Fondo sociale europeo - FSR, sul Fondo di coesione, sul Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale - FEASR e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca - FEAMP), tracciano regole precise riguardo il loro funzionamento. I fondi SIE intervengono, mediante programmi pluriennali, a complemento delle azioni nazionali, regionali e locali, per realizzare la strategia dell'Unione per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. La Commissione e gli Stati membri provvedono affinché il sostegno dei fondi SIE sia coerente con le pertinenti politiche, con i principi orizzontali e con le priorità dell'Unione Europea (Regolamento UE n. 1303/2013).

Ogni Stato membro organizza con le competenti autorità regionali e locali un percorso di condivisione al fine di definire l'Accordo di Partenariato (art. 5 del Reg. UE n. 1303/2013).

Al fine di contribuire alla realizzazione della strategia dell'Unione Europea per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva ogni fondo SIE sostiene gli Obiettivi Tematici (OT) seguenti:

- rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione;
- migliorare l'accesso alle TIC, nonché l'impiego e la qualità delle medesime;
- promuovere la competitività delle PMI, del settore agricolo (per il FEASR) e del settore della pesca e dell'acquacoltura (per il FEAMP);
- sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori;
- promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi;
- preservare e tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse;
- promuovere sistemi di trasporto sostenibili ed eliminare le strozzature nelle principali infrastrutture di rete;
- promuovere un'occupazione sostenibile e di qualità e sostenere la mobilità dei lavoratori;
- promuovere l'inclusione sociale e combattere la povertà e ogni discriminazione;
- investire nell'istruzione, nella formazione e nella formazione professionale per le competenze e l'apprendimento permanente;
- rafforzare la capacità istituzionale delle autorità pubbliche e delle parti interessate e un'amministrazione pubblica efficiente.

Gli obiettivi tematici sono tradotti in priorità specifiche per ciascun fondo SIE e sono stabiliti nelle norme specifiche di ciascun fondo (art. 9 del Reg. UE n. 1303/2013).

Al fine di promuovere lo sviluppo armonioso, equilibrato e sostenibile dell'Unione, è stabilito un Quadro Strategico Comune (QSC). Il QSC stabilisce orientamenti strategici per agevolare il processo di programmazione e il coordinamento settoriale e territoriale degli interventi dell'Unione nel quadro dei fondi SIE.

Il QSC agevola la preparazione dell'Accordo di Partenariato e dei Programmi in ottemperanza ai principi di proporzionalità e di sussidiarietà e tenendo conto delle competenze nazionali e regionali, allo scopo di decidere le misure specifiche e appropriate in termini di politiche e di coordinamento.

Il QSC stabilisce i meccanismi per garantire il contributo dei fondi SIE alla strategia dell'Unione per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva e la coerenza della programmazione dei fondi SIE rispetto alle raccomandazioni pertinenti specifiche per ciascun paese. Stabilisce, inoltre, anche le disposizioni volte a promuovere un uso integrato dei fondi SIE e le disposizioni per il coordinamento tra i fondi SIE, le altre politiche e gli strumenti pertinenti dell'Unione (artt. 10 e 11 del Reg. UE n. 1303/2013).

2.3.1.2 Accordo di Partenariato (AdP 2014-2020)

L'Accordo di Partenariato è il documento previsto dal Regolamento (UE) N. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio recante disposizioni comuni sui Fondi Strutturali (SIE), e di investimento europei, con cui ogni Stato definisce la propria strategia, le priorità e le modalità di impiego dei fondi strutturali europei per il periodo 2014-2020.

Tale documento rappresenta, quindi, il documento di programmazione con cui l'Italia persegue gli obiettivi previsti dalla politica di coesione comunitaria per il periodo in riferimento. L'AdP è volto a garantire un approccio integrato allo sviluppo territoriale sostenuto attraverso i fondi SIE in coerenza con la strategia dell'Unione per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

L'Italia ha avviato il confronto pubblico per la predisposizione della Proposta di Accordo di Partenariato con il documento Metodi e obiettivi per un uso efficace dei Fondi comunitari 2014-2020 presentato al Consiglio dei Ministri del 27 dicembre 2012. Il documento contiene le 7 innovazioni di metodo per la "valutazione pubblica aperta", 3 opzioni strategiche su: "Mezzogiorno", "Città" e "Aree interne", inoltre, proposte di metodo per ognuno degli 11 Obiettivi tematici individuati dall'Europa per la preparazione dell'Accordo di partenariato e dei Programmi Operativi Nazionali e Regionali (PON e POR), necessari per un salto di qualità nell'uso dei Fondi comunitari nella Programmazione 2014-2020.

In sintesi, le indicazioni metodologiche contenute nel documento sono principalmente rivolte alla programmazione operativa di PON e POR, per cui gli obiettivi individuati dovranno essere declinati in risultati attesi e azioni previste.

L'Accordo è stato inviato alla Commissione europea il 22 aprile 2014 ed è stato adottato il 29 ottobre 2014 alla Commissione europea a chiusura del negoziato formale e modificato con decisione di esecuzione della Commissione Europea dell'8 febbraio 2018.

La proposta strategica dell'Italia parte dal presupposto che si debbano considerare con serietà le sfide comuni poste dai traguardi di Europa 2020, insieme a un'attenta analisi del tipo di politica di sviluppo territoriale di cui il Paese necessita negli anni immediatamente futuri e nel lungo periodo.

Nell'impostare le politiche territoriali, nazionali e comunitarie, si mantiene la logica unitaria ma si è definito un impianto che renda più certo e compiuto lo sforzo di intervento richiesto a ciascuno strumento di finanziamento (nazionale o comunitario) nell'individuare su quali obiettivi tematici proposti dal Regolamento europeo di disposizioni comuni per i fondi a finalità strutturale concentrare maggiormente la programmazione della politica di coesione comunitaria del prossimo ciclo.

L'impianto programmatico complessivo in cui è inquadrato l'Accordo di Partenariato privilegia l'utilizzo delle fonti nazionali del Fondo sviluppo e coesione (FSC) per la maggior parte dei fabbisogni che implicano un impegno molto significativo su nuove grandi infrastrutture complesse e nuovi interventi ambientali di larga portata da realizzare in un percorso temporale che incrocia, ma travalica il prossimo ciclo e la stessa portata di impatto dei Fondi strutturali.

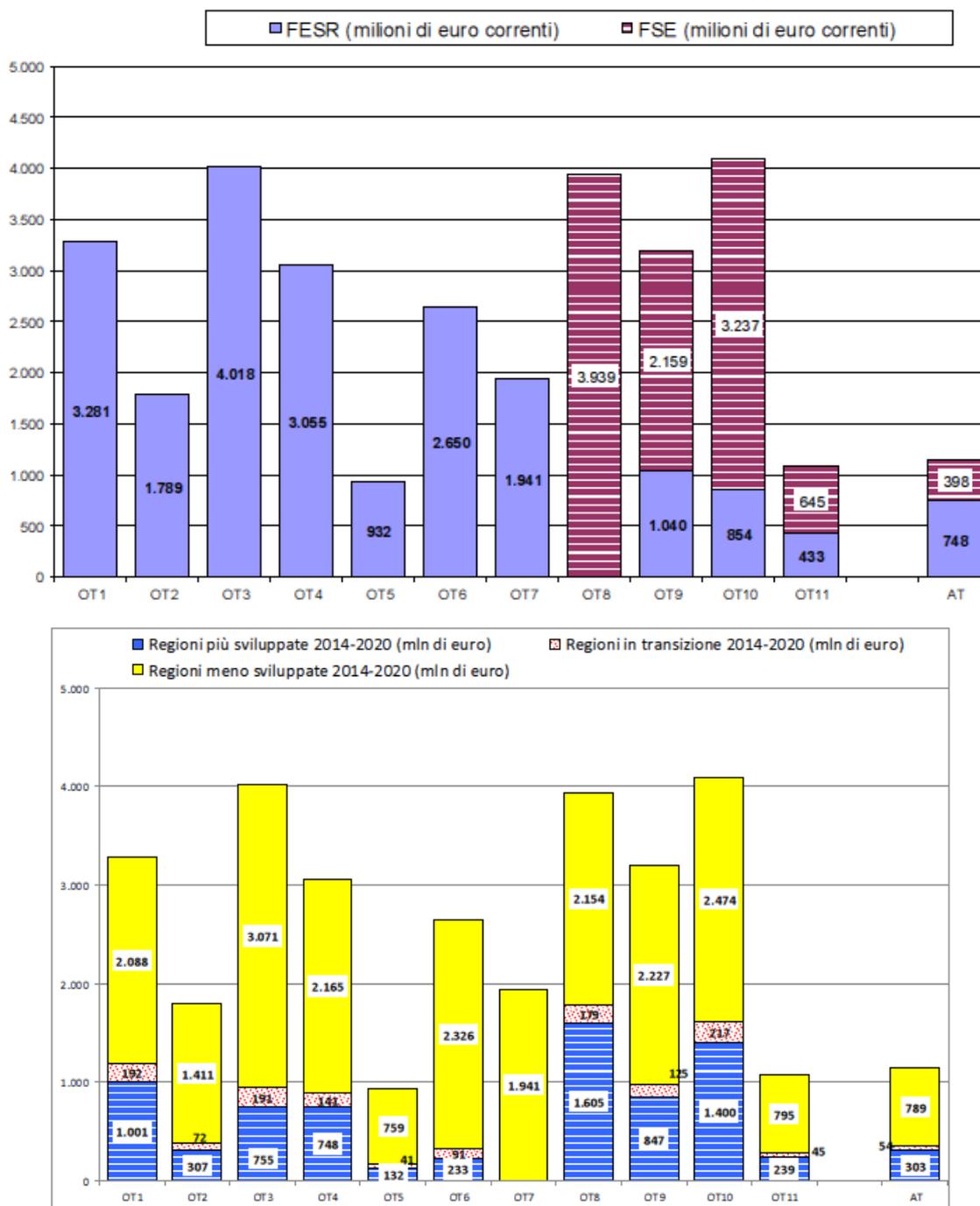
Il FSC, peraltro, si caratterizza per la sua prevalente vocazione all'investimento infrastrutturale e ambientale. I Fondi strutturali, anche per gli incentivi ad agire che essi incorporano, possono essere utilmente più concentrati sul rafforzamento, trasformazione e sviluppo del sistema delle imprese, e sull'attenzione alle persone in termini di capacità di cogliere le opportunità di lavoro, accumulazione di competenze e inclusione sociale.

L'impostazione strategica definita per i fondi strutturali (FESR - Fondo europeo di sviluppo regionale e FSE - Fondo sociale europeo) è articolata su tutti gli 11 Obiettivi Tematici (OT) previsti dal Regolamento di disposizioni comuni, ma con concentrazioni differenziate, in assoluto e per categoria di regione, ossia:

- le tredici Regioni-NUTS2 (11 Regioni e 2 Province autonome) più sviluppate corrispondono al Centro Nord geografico;
- le tre Regioni in transizione (Abruzzo, Molise e Sardegna);
- le cinque Regioni meno sviluppate (Campania, Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia) corrispondono al Mezzogiorno.

L'impostazione prevede allocazioni dei FESR su quasi tutti gli OT e rafforza la previsione di allocazione minima agli OT 1-4 in tutte le categorie di regione. Le allocazioni FSE sono previste solo sugli OT 8, 9, 10 e 11, ma impegnando il FSE a sostenere in modo complementare anche risultati definiti su altri OT.

I Regolamenti comunitari approvati nel dicembre 2013 prevedono vincoli di concentrazione tematica per OT e per priorità di investimento (cfr. Regolamento UE 1301/2013 art.4 (FESR) e Reg. UE 1304/2013 art. 4 (FSE).



Fonte dati: Accordo di Partenariato (2014-2020) Italia

Figura 2.3.1 – Italia: allocazione agli OT per Fondi FESR e FSE e per Categoria di regioni (Fondi 2014-2020, solo risorse comunitarie, milioni di euro, prezzi correnti)

Le precedenti figure riportano quindi le allocazioni dei Fondi strutturali previsti nell’Accordo di Partenariato, modulate per obiettivi tematici (OT) e gruppi di Regioni. Seppure questi rivestano negli specifici importi un carattere indicativo, le allocazioni finanziarie costituiscono il precipitato concreto delle scelte operate, sulla base della diagnosi e delle sollecitazioni delle raccomandazioni comunitarie,

attraverso il confronto partenariale ed il processo di valutazione ex ante dell'Accordo. Nell'identificazione dei contenuti operativi di strategia (risultati e azioni) e quindi nelle allocazioni finanziarie conseguenti, il processo partenariale non si è, peraltro, limitato a considerare separatamente i singoli OT ma ha cercato di inquadrare le scelte considerandone le potenziali sinergie e contributo relativo, nonché l'inquadramento più generale delle politiche nazionali in cui si inserisce la politica di coesione comunitaria.

Sono poi previste le allocazioni per altri fondi:

- FEASR: per l'orientamento e integrazione della politica di sviluppo rurale nella strategia generale; che opera in particolare a rafforzamento del sistema produttivo (OT3);
- FEAMP: per l'orientamento e integrazione della politica comune della pesca nella strategia generale.

In particolare, **l'obiettivo tematico 4– sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori**, riguarda la politica energetica del paese. Il riferimento nazionale principale per tale tema è costituito dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN), varata dal Governo nella primavera del 2013. La SEN è declinata attraverso sette priorità strategiche, accomunate dagli obiettivi di accelerare il processo di de-carbonizzazione delle attività energetiche, accrescere l'integrazione orizzontale con i mercati europei, pervenire a una strategia comune verso i paesi esterni all'Unione.

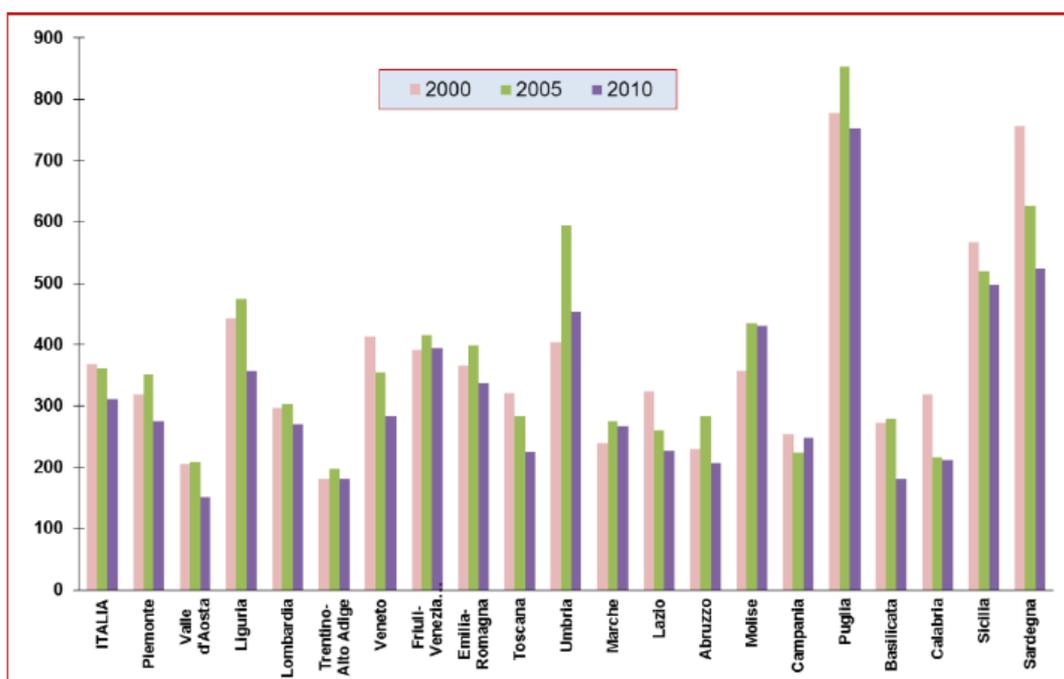
La condizione del sistema energetico italiano risente di vincoli strutturali non modificabili nel breve periodo, in primis l'elevata dipendenza del fabbisogno dall'approvvigionamento esterno. Su di essi hanno tuttavia inciso gli effetti della crisi economica in atto dal 2007 che ha compresso la domanda di energia primaria in misura proporzionalmente più ampia rispetto al prodotto e agli altri aggregati macroeconomici di riferimento, accelerando la flessione delle emissioni di gas responsabili della rarefazione dell'ozono nella troposfera e degli altri agenti inquinanti.

Nel 2012, gli impieghi primari dell'energia, espressi in tonnellate equivalenti di petrolio, sono caduti del 5,2 % rispetto all'anno precedente, collocandosi su un livello di circa il 12 % inferiore a quello pre-crisi; i dati preliminari per il 2013, forniti dal gestore nazionale del sistema di trasmissione, indicano che l'energia elettrica richiesta sulla rete è diminuita del 3,4 %, accusando il secondo calo annuale consecutivo.

Gli elementi di debolezza del sistema energetico nazionale costituiscono nel contempo importanti opportunità di riconversione e di rilancio produttivo: la sua vulnerabilità derivante dall'elevata dipendenza dagli approvvigionamenti esteri offre l'occasione per rafforzare l'efficienza, l'adattabilità e la flessibilità delle reti di trasmissione con le finalità di minimizzare le perdite di rete, contenere le disfunzioni e allentare i colli di bottiglia; la scarsa efficienza che si registra degli usi finali dell'energia, in particolare nei trasporti, sia privati, sia collettivi, nell'edilizia residenziale e nella gestione del patrimonio immobiliare pubblico, accresce il rendimento economico d'interventi di riqualificazione strutturale volti a perseguire obiettivi di risparmio energetico; il tumultuoso sviluppo delle fonti rinnovabili che ha caratterizzato l'ultimo decennio, se da un lato ha permesso all'Italia di situarsi sostanzialmente in linea

con gli ambiziosi obiettivi fissati dall'Unione Europea al 2020 e (con l'*Energy Roadmap*) al 2050, dall'altro impone di riconfigurare i sistemi di connessione e le reti di distribuzione locale dell'elettricità per massimizzare i benefici ambientali dell'energia rinnovabile evitando le retroazioni destabilizzanti sulle reti dovute alla maggiore imprevedibilità della generazione di elettricità con tali fonti. L'esistenza di ampi margini di riduzione degli impatti inquinanti dei processi produttivi e di consumo è testimoniata dall'andamento di medio periodo delle emissioni di gas serra e dalla sua composizione regionale. In crescita dal 1990 fino alla metà dello scorso decennio, i volumi emessi hanno preso a flettere in seguito al divampare della crisi economica, registrando un calo di circa il 15 per cento nel quinquennio terminante al 2010 e, secondo prime valutazioni, del 25 per cento circa fino al 2013. La flessione delle emissioni ha permesso all'Italia di rispettare gli obiettivi del cd. Protocollo di Kyoto che prevedevano una riduzione del 6,5 per cento nella media del quinquennio 2008-12 rispetto al riferimento del 1990.

Rapportate alla dimensione dei livelli produttivi misurati dal prodotto interno lordo, le emissioni mostrano una continua flessione il cui avvio precede la crisi economica, segno di un graduale, anche se ancora insufficiente processo di efficientamento energetico del sistema economico.



Fonte: elaborazioni su dati ISPRA e ISTAT

Figura 2.3.2 – Emissioni in atmosfera per regione in rapporto al PIL (ton CO₂eq / M€ a prezzi 2005)

La quota dei consumi di energia elettrica coperti con fonti rinnovabili – considerando come tali l'idroelettrico (al netto dei pompaggi), l'eolico, il fotovoltaico, il geotermoelettrico e le biomasse – è tradizionalmente considerata un indicatore dei progressi verso lo sviluppo sostenibile e il contenimento dei gas serra. La sua dinamica è fortemente positiva in tutte le regioni e per l'Italia nel suo complesso, salita dal 14,1 per cento del 2005 al 23,8 per cento del 2011.

Le linee d'azione previste per l'efficientamento energetico riguardano diversi settori, in particolare saranno sostenuti investimenti di cogenerazione e trigenerazione ad alto rendimento e la costruzione di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, dando priorità al recupero termico in impianti alimentati a fonti rinnovabili; potranno essere realizzati interventi connessi a impianti già esistenti alimentati da fonti fossili sotto i 20 MW secondo il dettami della Direttiva CE 2003/87, selezionati in modo da massimizzare gli effetti positivi in termini di riduzione di emissioni e di inquinamento atmosferico, soprattutto nei centri urbani.

Le principali linee d'azione e i risultati attesi per questo settore sono riportati nello schema successivo, mentre l'allocazione delle risorse per il loro adempimento è sintetizzata nel grafico di Figura 2.3.3.

| Risultato atteso [A] | Indicatori di risultato [B] | | Indicatori "CE comuni di risultato" previsti dai Regolamenti per il FSE e il FEASR [C] | Fondo |
|---|--|---|---|---------------|
| | Denominazione, Fonte, Periodicità | Definizione | | |
| RA 4.1 Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili ²⁵² | <ul style="list-style-type: none"> - Consumi finali di energia per Unità di lavoro. Fonte: GSE e Istat; annuale - Consumi di energia elettrica della PA per Unità di lavoro. Fonte: Terna e Istat; annuale - Consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica per superficie dei centri abitati. Fonte: Terna e Istat; annuale | <ul style="list-style-type: none"> - Consumi finali di energia (elettrica e termica) misurati in Ktep per Unità di lavoro - Consumi di energia elettrica della PA misurati in GWh per Unità di lavoro della PA (media annua in migliaia) - Consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica misurati in GWh per superficie dei centri abitati misurata in km² (valori espressi in centinaia) | | FESR |
| RA 4.2 Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili | <ul style="list-style-type: none"> - Consumi di energia elettrica delle imprese dell'agricoltura, dell'industria e delle imprese private del terziario (esclusa la PA); Fonte: Terna e Istat; annuale | <ul style="list-style-type: none"> - Consumi di energia elettrica delle imprese dell'agricoltura misurati in Gwh per cento milioni di euro di Valore aggiunto dell'agricoltura (valori concatenati - anno di riferimento 2010) - Consumi di energia elettrica delle imprese dell'industria misurati in Gwh per cento milioni di euro di Valore aggiunto dell'industria (valori concatenati - anno di riferimento 2010) - Consumi di energia elettrica delle imprese del terziario servizi vendibili misurati in Gwh per cento milioni di euro di Valore aggiunto del terziario (esclusa la PA) (valori concatenati - anno di riferimento 2010) | <ul style="list-style-type: none"> - Investimenti totali in risparmio ed efficienza energetici (art. 18) - Incremento di efficienza nell'uso di energia in agricoltura e nella trasformazione | FESR FEASR |
| RA 4.3 Incremento della quota di fabbisogno energetico coperto da generazione distribuita sviluppando e realizzando sistemi di distribuzione intelligenti | <ul style="list-style-type: none"> - Consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili incluso ed escluso idro. Fonte: Terna e Istat; annuale | <ul style="list-style-type: none"> - Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili (escluso idro) in percentuale dei consumi interni lordi di energia elettrica misurati in GWh - Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili (incluso idro) in percentuale sui consumi interni lordi di energia elettrica misurati in GWh | <ul style="list-style-type: none"> - Investimenti totali nella produzione di energie rinnovabili - Investimenti totali nei sistemi di stoccaggio di energia rinnovabile in aree rurali | FESR FEASR |
| RA 4.4 Incremento della quota di fabbisogno energetico coperto da cogenerazione e trigenerazione di energia | <ul style="list-style-type: none"> - Consumi di energia coperti da cogenerazione. Fonte: Terna e Istat; annuale | <ul style="list-style-type: none"> - Produzione lorda di energia elettrica da cogenerazione in percentuale sui consumi interni lordi di energia elettrica misurati in GWh | <ul style="list-style-type: none"> - Investimenti totali in risparmio ed efficienza energetici (art. 18) - Investimenti totali nella produzione di energie rinnovabili | FESR FEASR |

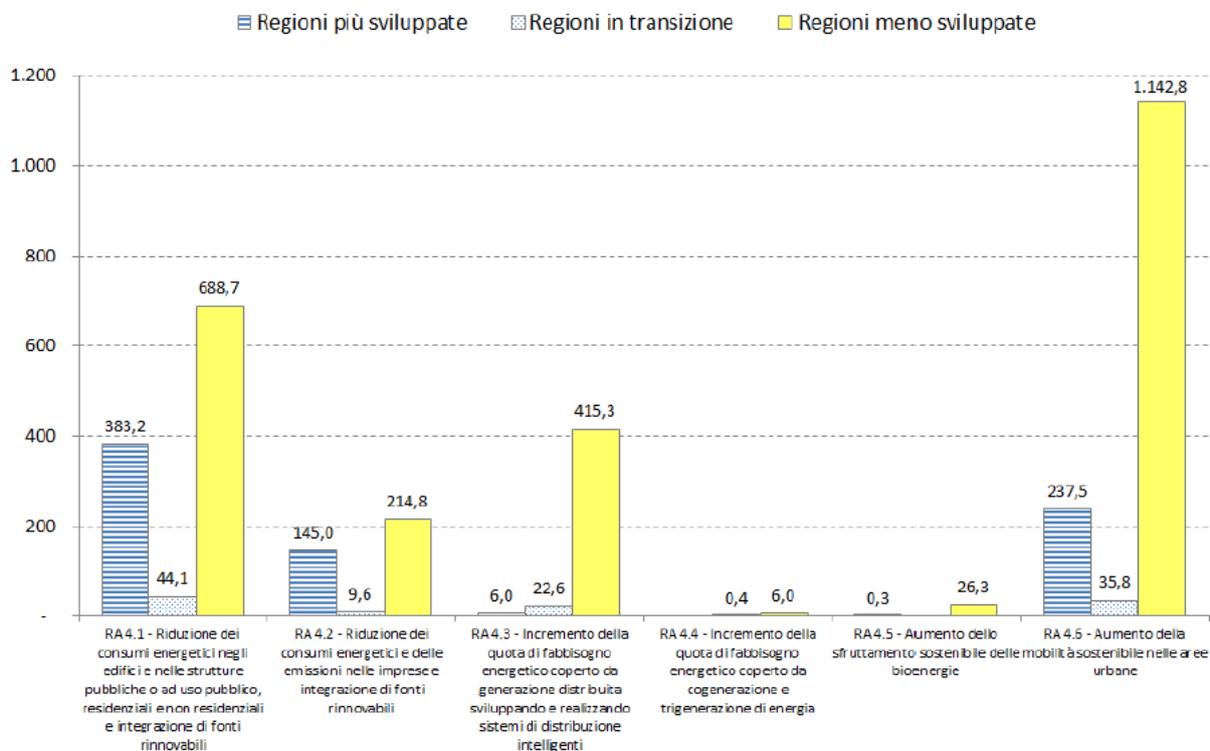


Figura 2.3.3 – Allocazione finanziaria programmata per risultato atteso e categoria di regione (solo FESR, milioni di euro)

Il 27 marzo 2019 hanno preso avvio i lavori per la programmazione della politica di coesione in Italia per il periodo 2021-2027 che coinvolgono, nel rispetto del Regolamento delegato (UE) n. 240/2014 sul Codice europeo di condotta sul partenariato, tutti i soggetti del partenariato istituzionale ed economico-sociale del Paese.

Il confronto partenariale in questa fase è articolato in cinque Tavoli tematici, uno per ciascuno degli Obiettivi di policy oggetto della proposta di Regolamento (UE) recante le disposizioni comuni sui fondi:

- Tavolo 1: un’Europa più intelligente
- Tavolo 2: un’Europa più verde
- Tavolo 3: un’Europa più connessa
- Tavolo 4: un’Europa più sociale
- Tavolo 5: un’Europa più vicina ai cittadini

Nel documento conclusivo del Tavolo 2, del Gennaio 2020, si riportano i risultati del confronto del Tavolo tecnico su sette obiettivi specifici in cui si articola l’Obiettivo di Policy 2 e i relativi campi di intervento, come riportato nello schema seguente.

| OBIETTIVI SPECIFICI | | CAMPI D'INTERVENTO | |
|---------------------|--|--------------------|---|
| b1 | Promuovere misure di efficienza energetica | 24 | Efficienza energetica e progetti dimostrativi nelle PMI e misure di sostegno |
| | | 25 | Rinnovo della dotazione di alloggi al fine dell'efficienza energetica, progetti dimostrativi e misure di sostegno |
| | | 26 | Rinnovo di infrastrutture pubbliche al fine dell'efficienza energetica, progetti dimostrativi e misure di sostegno |
| | | 27 | Sostegno alle imprese che forniscono servizi che contribuiscono all'economia a basse emissioni di carbonio e alla resilienza ai cambiamenti climatici |
| b2 | Promuovere le energie rinnovabili | 28 | Energia rinnovabile: eolica |
| | | 29 | Energia rinnovabile: solare |
| | | 30 | Energia rinnovabile: biomassa |
| | | 31 | Energia rinnovabile: marina |
| | | 32 | Altri tipi di energia rinnovabile (compresa l'energia geotermica) |
| b3 | Sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti a livello locale | 33 | Sistemi di distribuzione di energia intelligenti a media e bassa tensione (comprese le reti intelligenti e i sistemi TIC) e relativo stoccaggio |
| | | 34 | Cogenerazione ad alto rendimento, tele-riscaldamento e tele-raffreddamento |
| b4 | Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la resilienza alle catastrofi | 35 | Misure di adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima: inondazioni (comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile e i sistemi e le infrastrutture di gestione delle catastrofi) |
| | | 36 | Misure di adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima: incendi (comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile e i sistemi e le infrastrutture di gestione delle catastrofi) |
| | | 37 | Misure di adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima: altro, ad es. tempeste e siccità (comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile e i sistemi e le infrastrutture di gestione delle catastrofi) |
| | | 38 | Prevenzione e gestione dei rischi naturali non connessi al clima (ad es. terremoti) e dei rischi collegati alle attività umane (ad es. incidenti tecnologici), comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile e i sistemi e le infrastrutture per la gestione delle catastrofi |
| b5 | Promuovere la gestione sostenibile dell'acqua | 39 | Fornitura di acqua per il consumo umano (infrastrutture di estrazione, trattamento, stoccaggio e distribuzione, misure di efficienza idrica, approvvigionamento di acqua potabile) |
| | | 40 | Gestione delle risorse idriche e loro conservazione (compresa la gestione dei bacini idrografici, misure specifiche di adattamento ai cambiamenti climatici, riutilizzo, riduzione delle perdite) |
| | | 41 | Raccolta e trattamento delle acque reflue |
| b6 | Promuovere la transizione verso un'economia circolare | 42 | Gestione dei rifiuti domestici: misure di prevenzione, minimizzazione, smistamento e riciclaggio |
| | | 43 | Gestione dei rifiuti domestici: trattamento meccanico-biologico, trattamento termico |
| | | 44 | Gestione dei rifiuti commerciali, industriali o pericolosi |
| | | 45 | Promozione dell'impiego di materiali riciclati come materie prime |
| b7 | Rafforzare la biodiversità, le infrastrutture verdi nell'ambiente urbano e ridurre l'inquinamento | 46 | Recupero dei siti industriali e dei terreni contaminati |
| | | 47 | Sostegno ai processi di produzione rispettosi dell'ambiente e all'efficienza delle risorse nelle PMI |
| | | 48 | Misure per la qualità dell'aria e la riduzione del rumore |
| | | 49 | Tutela, ripristino e uso sostenibile dei siti Natura 2000 |
| | | 50 | Protezione della natura e della biodiversità, infrastrutture verdi |

Gli obiettivi specifici in tema di energia puntano alla riduzione dei consumi energetici a parità di servizi resi (efficienza energetica) e allo sviluppo delle energie rinnovabili, associati ad interventi mirati sulle reti di trasporto (trasmissione e distribuzione) dell'energia. In tal senso, quindi, gli interventi dovranno essere coerenti con gli strumenti di pianificazione in corso di definizione come il Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC) e/o, se adeguatamente aggiornati, i Piani regionali energia e ambiente (PEAR) o i Piani di azione per l'energia sostenibile e i Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAES/PAESC).

2.3.2 Pianificazione e programmazione socio-economica regionale

2.3.2.1 Programma Operativo Regionale FESR 2014-2020 (POR FESR)

Il Programma operativo regionale dell'Emilia-Romagna è il documento di programmazione che definisce strategia e interventi di utilizzo delle risorse europee assegnate alla Regione dal Fondo europeo di

sviluppo regionale, nel quadro della politica di coesione, per la crescita economica e l'attrattività del territorio.

La politica di coesione fornisce il quadro di riferimento per raggiungere gli obiettivi prefissati dalla Strategia Europa 2020. Per il periodo 2014-2020 quasi un terzo del bilancio dell'Unione europea è destinato a questa politica, che si attua attraverso l'erogazione di finanziamenti, con tre fondi principali: Fondo europeo di sviluppo regionale, Fondo sociale europeo, Fondo di coesione, che, insieme al Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale e al Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca, costituiscono i Fondi strutturali e di investimento europei.

La programmazione 2014-2020 si concentra su sei priorità di intervento - assi, a cui si aggiunge l'assistenza tecnica, per la gestione del programma. Gli assi riprendono gli obiettivi tematici per l'attuazione della Strategia Europa 2020 e le priorità della politica di sviluppo regionale.

Le risorse complessivamente destinate all'Emilia-Romagna per la realizzazione del Programma ammontano a 481.895.272 euro.

Il Programma si basa sull'individuazione di una serie di elementi attorno ai quali è costruita la struttura portante della strategia:

- la ripresa di un percorso di crescita intesa nel senso di sostegno agli investimenti in ricerca ed innovazione, internazionalizzazione, nuova impresa;
- la centralità della Strategia regionale della ricerca e dell'innovazione (S3);
- l'innalzamento del rango dei territori attraverso una maggiore attrattività dei centri urbani e il sostegno alla coesione territoriale delle aree interne;
- la sostenibilità dello sviluppo che deve guidare gli interventi sia in termini di adozione di tecnologie che di opportunità per il settore *green e clean*.

Sono previsti 7 assi di intervento:

1. Ricerca e innovazione.
2. Sviluppo dell'ICT e attuazione dell'Agenda digitale.
3. Competitività ed attrattività del sistema produttivo.
4. Promozione della low carbon economy nei territori e nel sistema produttivo.
5. Valorizzazione delle risorse artistiche, culturali ed ambientali.
6. Città attrattive e partecipate.
7. Assistenza tecnica.

Tra gli assi di intervento previsti, **l'Asse 4 - Promozione della low carbon economy nei territori e nel sistema produttivo**, è volto all'incentivazione l'efficienza e il risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili sia da parte degli enti pubblici che delle imprese in un'ottica di sviluppo sostenibile del territorio regionale sia per quanto riguarda la tutela dell'ambiente che del risparmio dei costi energetici.

I risultati che si intendono perseguire sono: ridurre i consumi energetici dei processi produttivi delle imprese industriali e degli edifici pubblici del 20% e innalzare la produzione di energia da fonti rinnovabili nelle imprese del 20% e per l'autoconsumo del 25%.

Gli obiettivi dell'asse sono:

- promuovere la riduzione dei consumi energetici delle imprese e la produzione di energia da fonti rinnovabili per l'autoconsumo anche attraverso la creazione di aree produttive ecologicamente attrezzate;
- promuovere la riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche e l'introduzione di sistemi per la produzione di energia rinnovabile;
- promuovere la mobilità sostenibile nelle aree urbane.

Il progetto in esame non trova diretta corrispondenza con gli assi di finanziamento del POR FESR, tuttavia non si pone in contrasto con gli stessi e risulta quindi essere compatibile.

2.3.2.2 Documento di Economia e Finanza Regionale 2020 (DEFR)

Il D.Lgs. n. 118/2011, che ha introdotto la riforma del sistema di contabilità per l'armonizzazione dei bilanci delle Regioni e degli Enti Locali, prevede un nuovo strumento di programmazione generale per le Regioni, con riferimento agli esercizi 2016 e successivi: il Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR). Il DEFR ha valenza triennale, carattere generale, contenuto programmatico e costituisce lo strumento a supporto del processo di previsione. Con Delibera di Giunta n.1064 del 24 giugno 2019 e con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 218 del 17 settembre 2019 è stato approvato il DEFR 2020.

Il DEFR contiene il quadro congiunturale internazionale, nazionale e regionale, il contesto economico e i riflessi sulla finanza pubblica, il quadro di previsione delle entrate e di riferimento per la spesa, ed espone le linee programmatiche per il prossimo triennio.

Il DEFR è strutturato in Missioni, Programmi, Obiettivi. Le Missioni rappresentano le funzioni principali e le finalità strategiche perseguite dall'Amministrazione nel medio periodo, anche mediante il ricorso a enti strumentali e società partecipate; i Programmi rappresentano le linee programmatiche e gli indirizzi operativi, volti a perseguire le finalità delle Missioni; gli Obiettivi rappresentano le azioni concrete che contribuiscono al conseguimento dei risultati attesi dei Programmi.

Il DEFR 2020 si compone di 3 Sezioni:

- la prima sezione analizza gli scenari economico-finanziari internazionale, nazionale e regionale e dà inoltre conto del quadro finanziario delle risorse per le politiche di sviluppo della Unione Europea;
- la seconda sezione approfondisce il contesto istituzionale relativo all'organizzazione della RER, dando rilievo alle azioni messe in campo su diversi fronti: quello occupazionale col Patto per il lavoro, quello della razionalizzazione delle partecipate, del rilancio degli investimenti, dei residui fiscali e del tema Centrale dell'autonomia regionale;
- la terza sezione, infine, offre informazioni sul contesto territoriale con riferimento al quadro demografico, al sistema di governo locale, al quadro della finanza territoriale.

Il progetto in esame non trova diretta corrispondenza con gli assi di finanziamento determinati dal DEFR, tuttavia si allinea con quanto previsto dal documento finanziario regionale in termini di rafforzamento della competitività, ricerca, sviluppo e innovazione del Sistema Regione.

2.3.3 Coerenza del progetto con la programmazione socio-economica

Nel seguito si propone uno schema di sintesi relativo alla compatibilità rilevata tra progetto e pianificazione socio-economica ai diversi livelli istituzionali.

| Pianificazione | Coerenza |
|---|---|
| Quadro Strategico Comune (QSC 2014-2020) | Non si ha una diretta coerenza tra la pianificazione finanziaria europea e il progetto in esame, che tuttavia è ben inquadrato nel contesto socio-economico di sviluppo della Regione Emilia-Romagna, costituendo un impulso per la competitività regionale e l'occupazione. |
| Accordo di Partenariato (AdP 2014-2020) | Il progetto si inquadra nell'ambito delle azioni volte a l'obiettivo tematico 4 – sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori. |
| Programma Operativo Regionale FESR 2014-2020 | Gli interventi in esame non trovano diretta corrispondenza con gli assi di finanziamento del POR FESR, anche se si inquadrano nell'Asse 4 per la loro strategicità in termini di efficientamento energetico e sviluppo sostenibile. |
| Documento di Economia e Finanza Regionale -2020 (DEFR) | Il progetto in esame non trova diretta corrispondenza con gli assi di finanziamento determinati dal DEFR, tuttavia si allinea con quanto previsto dal documento finanziario regionale in termini di rafforzamento della competitività, ricerca, sviluppo e innovazione del Sistema Regione. |

2.4 Strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica

2.4.1 Pianificazione territoriale regionale

2.4.1.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), ai sensi dell'articolo 23 della L.R. 20/2000 è lo strumento di programmazione con il quale la Regione definisce gli obiettivi per assicurare lo sviluppo e la coesione sociale, accrescere la competitività del sistema territoriale regionale, garantire la riproducibilità, la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali ed ambientali.

Il PTR vigente nasce con la finalità di offrire una visione d'insieme del futuro della società regionale, verso la quale orientare le scelte di programmazione e pianificazione delle istituzioni, e una cornice di riferimento per l'azione degli attori pubblici e privati dello sviluppo dell'economia e della società regionali. Per tale ragione, è prevalente la visione di un PTR non immediatamente normativo, che favorisce l'innovazione della *governance*, in un rapporto di collaborazione aperta e condivisa con le istituzioni territoriali.

È stato approvato dall'Assemblea Legislativa con Delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000.

Le strategie del PTR mirano alla conservazione, al riuso ed alla rigenerazione del capitale territoriale che costituisce la qualità attraente delle città e dei territori della nostra regione. Esse si declinano come “grandi progetti innovativi”, riferiti alle quattro dimensioni del capitale territoriale, fortemente correlate ed inter-settoriali:

- le **strategie integrate per la conoscenza**, ovvero lo sviluppo di un sistema diffuso di conoscenze e processi d’apprendimento funzionali a rafforzare l’Emilia-Romagna di fronte alle sfide dell’innovazione, della gestione sostenibile dei rischi sul territorio, dei diritti delle persone alla salute, a vivere una cittadinanza attiva, alla cultura;
- le **strategie integrate per il capitale sociale**, ovvero la promozione di una società solidale, cooperativa e responsabile, in cui il sistema di welfare contribuisca ad armonizzare vita e lavoro, assicuri i diritti e rafforzi equità e coesione sociale, sulla base dell’assunzione di responsabilità di cittadini ed Istituzioni rispetto alle sfide sociali ed ambientali;
- le **strategie integrate per il capitale insediativo-infrastrutturale**, ovvero lo sviluppo di un sistema insediativo competitivo, efficiente nell’uso delle risorse capace di assicurare qualità della vita ed aprire città e territori a relazioni economiche, sociali e culturali a diverse scale;
- le **strategie integrate per il capitale ecosistemico-paesaggistico**, ovvero un progetto innovativo e condiviso del mosaico dei paesaggi e dei rapporti fra ambienti trasformati ed ecosistema, ecologicamente funzionale, nel rispetto della capacità di rigenerazione delle risorse naturali.

Lo schema successivo riassume gli obiettivi del PTR.

| OBIETTIVI DEL PTR (in termini di risultati/output attesi) | | | |
|---|---|---|---|
| | Qualità territoriale | Efficienza territoriale | Identità territoriale |
| CAPITALE ECOSISTEMICO PAESAGGISTICO | Integrità del territorio e continuità della rete ecosistemica | Sicurezza del territorio e capacità di rigenerazione delle risorse naturali | Ricchezza dei paesaggi e della biodiversità |
| CAPITALE SOCIALE | Benessere della popolazione e alta qualità della vita | Equità sociale e diminuzione della povertà | Integrazione multiculturale, alti livelli di partecipazione e condivisione di valori collettivi (<i>civicsness</i>) |
| CAPITALE COGNITIVO | Sistema educativo, formativo e della ricerca di qualità | Alta capacità d’innovazione del sistema regionale | Attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze nei territori |
| CAPITALE INSEDIATIVO INFRASTRUTTURALE | Ordinato sviluppo del territorio, salubrità e vivibilità dei sistemi urbani | Alti livelli di accessibilità a scala locale e globale, basso consumo di risorse ed energia | Senso di appartenenza dei cittadini e città pubblica |

Figura 2.4.1 – Obiettivi del PTR

Il PTR riconosce e recepisce, in tema di energia, quanto previsto dalla pianificazione energetica e riconosce che le nuove prospettive del sistema energetico regionale da assumere, anche in linea con gli

obiettivi posti dalla nuova direttiva comunitaria 20-20-20, comportano una piena assunzione di responsabilità da parte della società regionale, con un ruolo importante della programmazione ai diversi livelli territoriali promuovendo:

- l'adozione da parte di Comuni e Province, in loro atti di programmazione, di veri e propri nuovi Piani Regolatori delle comunità energetiche locali;
- la progressiva affermazione dell'eco-edilizia con un ruolo centrale dell'edilizia pubblica e di quella privata convenzionata;
- gli investimenti per l'innovazione energetica nel settore produttivo con interventi integrati sulle aree e sull'efficientamento delle imprese;
- la creazione di un sistema della mobilità regionale improntato sull'innovazione delle tecnologie e dei combustibili;
- il consolidamento dell'eccellenza raggiunta nel livello delle infrastrutture del sistema metano regionale;
- la diffusione delle reti della generazione distribuita e del tele-riscaldamento;
- il ruolo delle energie rinnovabili promuovendo in particolare la diffusione delle piattaforme solari e la valorizzazione delle biomasse endogene;
- la ricerca e la sperimentazione nel campo degli usi finali dell'energia e delle tecnologie avanzate di produzione.

Queste direttive si dovranno coniugare agli indirizzi urbanistici e di programmazione territoriale per valorizzare il tema dello sviluppo delle fonti rinnovabili come interventi di interesse pubblico, anche rispetto alle tematiche dell'uso del territorio.

Il PTR riconosce i *sistemi complessi di area vasta* che costituiscono rappresentazioni integrate fra spazi urbanizzati e spazi a maggior grado di naturalità. I concetti chiave per interpretare i sistemi complessi, e per declinare al loro interno politiche operative sono: le città effettive, le reti ecosistemiche e le reti di mobilità.

SISTEMI COMPLESSI DI AREA VASTA A DOMINANTE NATURALE

Fonte: elaborazione ERVET su dati ISTAT e Regione Emilia-Romagna

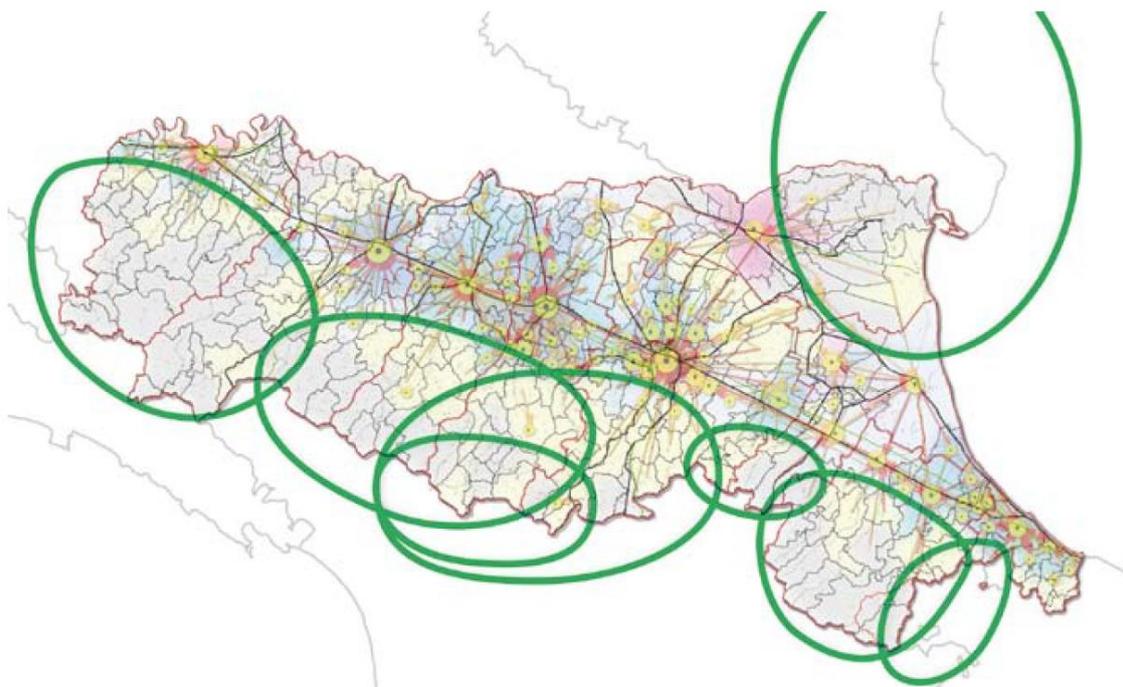


Figura 2.4.2: Sistemi complessi d'area vasta a dominante naturale

La Centrale in esame si colloca nell'agglomerazione lineare costiera. In tal caso, per quanto riguarda lo sviluppo costiero, va considerata la distinzione fra l'area nord con una forte dominante e vocazione – naturale e la zona sud fortemente caratterizzata da processi di antropizzazione.

Le criticità del sistema costiero richiedono il perseguimento di prestazioni differenziate in grado di integrare coerentemente le dimensioni insediativa, ecosistemica, di tutela delle risorse in senso stretto:

- la gestione urbanistica sostenibile della fascia costiera, in relazione alla consolidata vocazione turistica, all'integrazione dei sistemi di trasporto, alla riduzione dei consumi energetici ed idrici, agli stili di vita di residenti e turisti;
- la tutela dalla contaminazione delle falde idriche costiere dall'intrusione del cosiddetto cuneo salino, da perseguire nel quadro di una gestione integrata alla scala di bacino;
- la difesa fisica della fascia costiera dai processi erosivi, in particolare per quanto attiene il ripascimento delle spiagge ed il ripristino delle aree sensibili;
- la tutela e l'allargamento degli habitat naturali (parchi costieri) e della biodiversità, inclusa la gestione sostenibile delle risorse ittiche.

Il progetto in esame è coerente con le strategie del PTR, che di fatto, in tema di energia, sposa gli indirizzi europei e nazionali già contenuti nella pianificazione regionale di settore, fermo restando che lo sviluppo delle strategie energetiche deve comunque sempre rispettare e salvaguardare quelli che sono gli elementi di particolare sensibilità ambientale e urbanistica del territorio che vanno ad interessare.

2.4.1.2 Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) è parte tematica del Piano Territoriale Regionale (PTR) e si pone come riferimento centrale della pianificazione e della programmazione regionale dettando regole e obiettivi per la conservazione dei paesaggi regionali.

L'art. 40-quater della Legge Regionale 20/2000, Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio, introdotto con la L. R. n. 23 del 2009, che ha dato attuazione al D. Lgs. n. 42 del 2004, s.m.i., relativo al Codice dei beni culturali e del paesaggio, in continuità con la normativa regionale in materia, affida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.), quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici.

Il piano paesistico regionale influenza le strategie e le azioni di trasformazione del territorio sia attraverso la definizione di un quadro normativo di riferimento per la pianificazione provinciale e comunale, sia mediante singole azioni di tutela e di valorizzazione paesaggistico-ambientale.

Sotto il profilo degli elaborati che lo costituiscono, l'impostazione del Piano paesistico è del tutto tradizionale, essendo formato da un corpo normativo e da una cartografia che delimita le aree a cui si applicano le relative disposizioni.

Il P.T.P.R. individua le grandi suddivisioni di tipo fisiografico (montagna, collina, pianura, costa), i sistemi tematici (agricolo, boschivo, delle acque, insediativo) e le componenti biologiche, geomorfologiche o insediative che per la loro persistenza e inerzia al cambiamento si sono poste come elementi ordinatori delle fasi di crescita e di trasformazione della struttura territoriale regionale.

Il P.T.P.R. va ricondotto nell'ambito di quei piani urbanistici territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici e ambientali che trovano la loro fonte primaria nell'art. 1 bis della L. 431/85. In quanto tale è idoneo a imporre vincoli e prescrizioni direttamente efficaci nei confronti dei privati e dei Comuni: Le prescrizioni devono considerarsi prevalenti rispetto alle diverse destinazioni d'uso contenute negli strumenti urbanistici vigenti o adottati.

Dare attuazione al Piano paesistico dell'Emilia-Romagna significa affrontare la gestione del territorio da una prospettiva diversa: partendo dal riconoscimento delle identità locali e assumendo la consapevolezza (e quindi la responsabilità) del loro valore e degli effetti che azioni improprie, o non sufficientemente ponderate, possono determinare nella trasformazione delle culture e della storia della società regionale a partire dalla modificazione dei caratteri del paesaggio.

Il P.T.P.R. individua gli elementi "invarianti" del territorio, da sottrarre a qualsiasi trasformazione e gli elementi da assoggettare a particolari discipline di tutela.

I beni considerati sono stati raggruppati in 4 categorie:

- zone e elementi strutturanti la forma del territorio (sistema del crinale appenninico, sistema costiero, sistema delle acque, zone di particolare rilievo paesaggistico, boschi, aree agricole);
- zone e elementi di particolare interesse storico-archeologico e testimoniale (zone archeologiche, pianura centuriate, insediamenti storici, zone che testimoniano la storia del paesaggio e la sua costituzione materiale);
- zone ed elementi di rilievo naturalistico (biotopi, rarità geologiche, “monumenti naturali”);
- zone ed elementi che per particolari caratteristiche dei suoli (franosità, permeabilità, pendenza, ecc.) richiedono limitazioni agli usi e alle trasformazioni.

Attraverso l’incrocio dei fattori ambientali e storico culturali sono state individuate 23 unità di paesaggio che rappresentano ambiti territoriali con specifiche, distinte e omogenee caratteristiche di formazione e di evoluzione. Secondo quanto previsto dall’articolo 7 delle norme di P.T.P.R. il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale potrà specificare, approfondire e, se necessario, eventualmente, modificare le disposizioni normative.

L’unità di paesaggio (UP) che interessa l’area di inserimento della Centrale di Porto Corsini è quella l’UP della “Costa Nord” (UP n.1), mentre la maggior parte del comune di Ravenna si colloca nell’UP “Bonifica Romagnola” (UP n.4) che interessa appunto l’immediato entroterra.

La figura successiva mostra la suddivisione in UP del P.T.P.R..

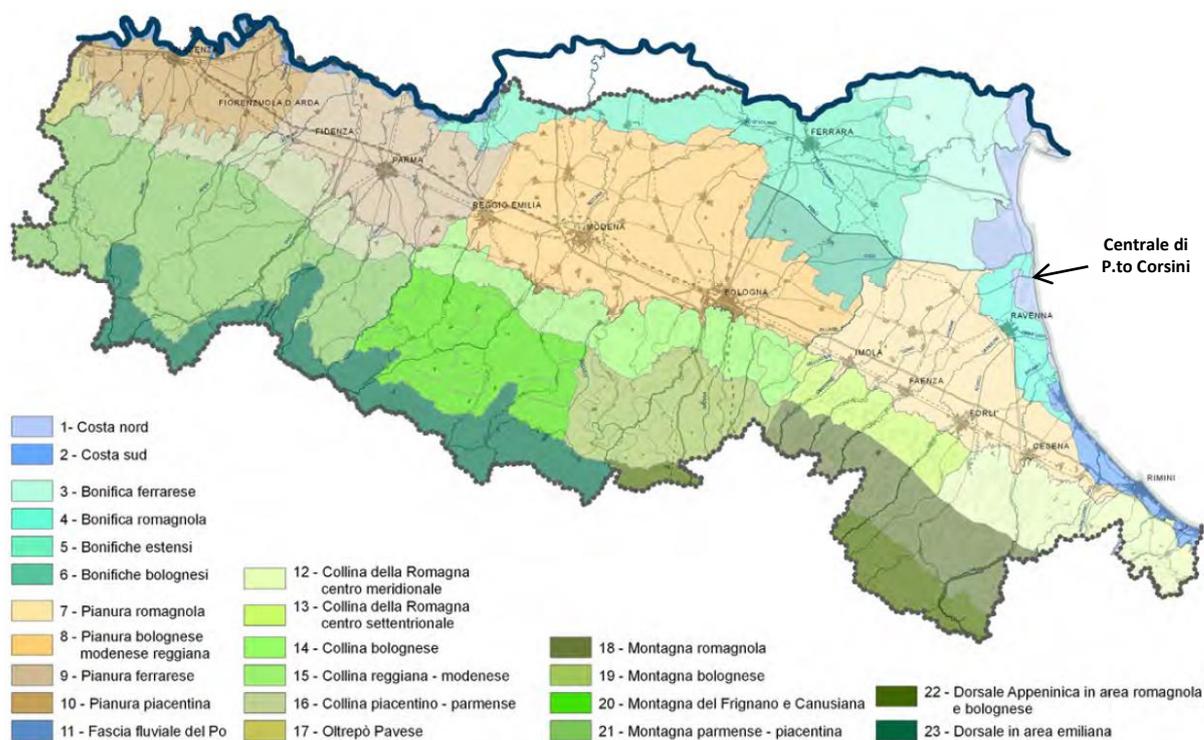


Figura 2.4.3: Articolazione delle Unità di Paesaggio del P.T.P.R.

L’UP della Costa Nord (UP n.1), si caratterizza per i seguenti elementi fisici, biologici ed antropici.

| Elementi Fisici | Elementi biologici | Elementi antropici |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Vestigia del sistema di cordoni dunosi litoranei del grande apparato deltizio del Po • Avvallamenti e depressioni con lagune e stagni costieri di acqua salmastre • Foci (rami meridionali del Po, Reno e Fiumi Uniti) • Arenile in prevalente rimpascimento • Ampia zona intertidale | <ul style="list-style-type: none"> • Presenza di relitti di vegetazione planiziaria termofila (boscone della Mesola) • Vegetazione boschiva che risulta da elementi antropici e che conserva altre caratteristiche decorative e protettive: pinete litoranee, recenti e di antiche origini (pineta San Vitale, ecc.) • Vegetazione spontanea su cordoni dunali di interesse naturalistico • Fauna degli ambienti umidi salmastri e del litorale • Fauna degli ambienti umidi palustri e del litorale • Fauna dei boschi planiziari e litorali | <ul style="list-style-type: none"> • Piccoli centri sorti sul sistema di dune costiere in corrispondenza delle foci e del delta fluviale del Po (Casalborsetti, Massenzatica, Mesola, Goro, Porto Garibaldi, Marina di Ravenna) • Impianti per acquacoltura (mitili, anguille, ecc.) • Saline di Comacchio • Presenza turistica stagionale di intensità territoriale medio-bassa • Lavorieri, casoni e bilancioni • Sistema portuale di tipo turistico-industriale e per la pesca • Insediamenti turistici (lidi ferraresi e ravennati) |

Nel frattempo, sono intercorsi alcuni studi propedeutici per l'aggiornamento del P.T.P.R. e tra questi anche lo studio degli Ambiti di Paesaggio intesi come evoluzione delle Unità di Paesaggio individuate.

La definizione degli ambiti paesaggistici si sviluppa in diretta continuità con la visione geografica sottesa nel P.T.P.R. vigente, confermando un'articolazione del territorio implicita nelle unità di paesaggio regionale.

Gli ambiti paesaggistici riconosciuti nei diversi sistemi geografici sono complessivamente 49 e la Centrale di Porto Corsini si colloca **nell'Ambito 2 Rubano Costiero**.

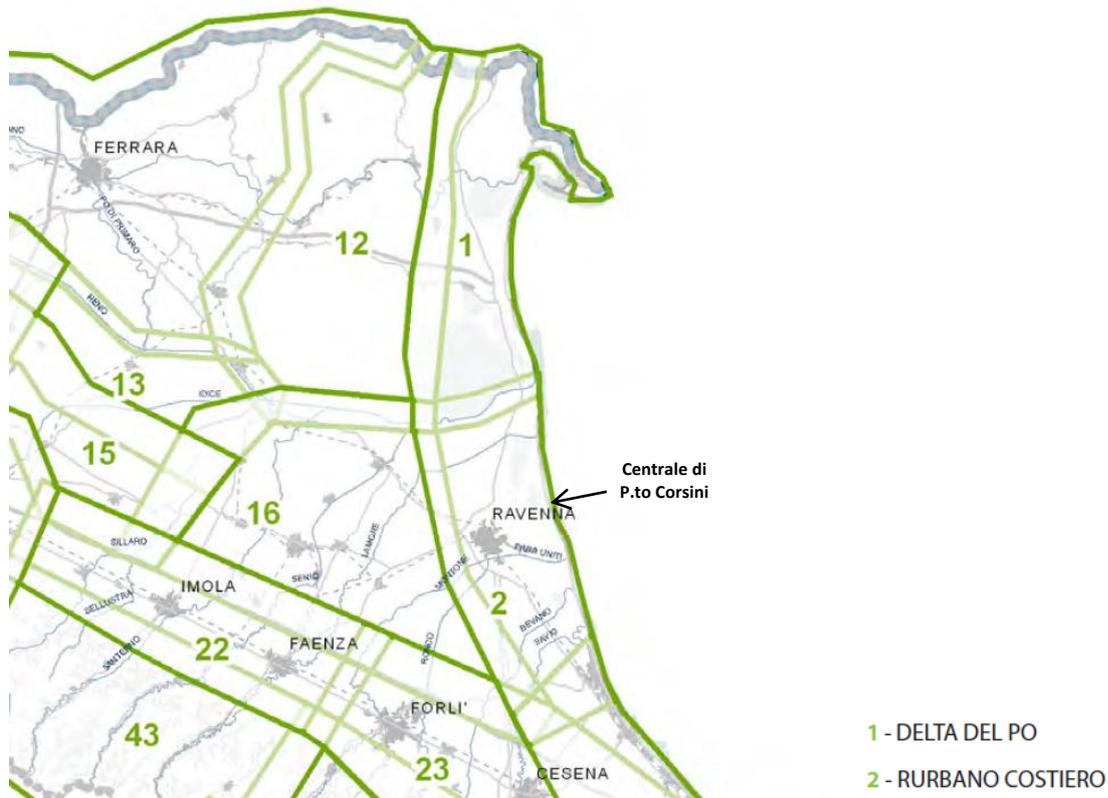
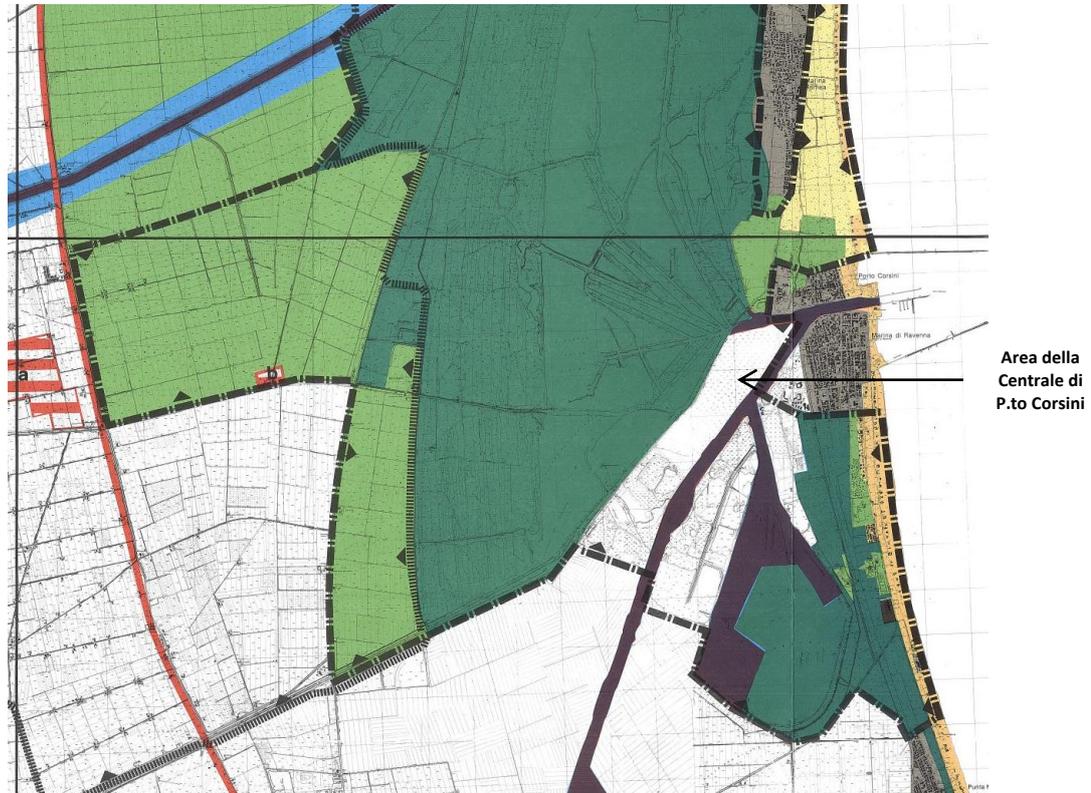


Figura 2.4.4: Ambiti di paesaggio identificate in fase di revisione del P.T.P.R.

Rispettando la medesima classificazione della Convenzione Europea, gli obiettivi strategici di tutti i 49 ambiti sono ricondotti a 14 tipologie e l'ambito 2 di interesse ha come obiettivo strategico il *B.4 Gestione delle pressioni di trasformazione dei distretti turistici in evoluzione*.

La Tavola 1 del P.T.P.R. è relativa alla sintesi delle tutele identificate dal Piano. Nel seguito si riporta lo stralcio per l'area di interesse.



LEGENDA

Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio

SISTEMI

■ Crinale (Art. 9)

● Collina (Art. 9)

— Costa (Art. 12)

COSTA

■ Zone di salvaguardia della morfologia costiera (Art. 14)

■ Zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (Art. 13)

■ Zone di tutela della costa e dell'arenile (Art. 15)

LAGHI, CORSI D'ACQUA E ACQUE SOTTERRANEE

■ Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 17)

■ Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 18)

■ Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (Art. 28)

Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale

AMBITI DI TUTELA

■ Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale (Art. 19)

■ Zone di tutela naturalistica (Art. 25)

■ Bonifiche (Art. 23)

■ Dossi (Art. 20)

Zone ed elementi di particolare interesse storico

ZONE ED ELEMENTI DI PARTICOLARE INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO

■ Complessi archeologici (Art. 21a)

■ Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (Art. 21b₁)

■ Aree di concentrazione di materiali archeologici (Art. 21b₂)

■ Zone di tutela della struttura centuriata (Art. 21c)

■ Zone di tutela di elementi della centuriazione (Art. 21d)

INSEDIAMENTI STORICI

○ N. Insempiamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane (Art. 22)

ZONE ED ELEMENTI DI INTERESSE STORICO E TESTIMONIALE

■ Zone di interesse storico testimoniale (Art. 23)

■ N. Città delle colonie (Art. 16)

Progetti di valorizzazione

AREE DI VALORIZZAZIONE

■ Parchi regionali
Legge regionale n. 11/1988 e n. 27/1988 (Art. 30)

A-B-C-D-E-F-G-H

■ Programma dei parchi regionali (Art. 30)

■ Progetti di tutela, recupero e valorizzazione (Art. 32)

■ Aree studio (Art. 32)

Figura 2.4.5: Stralcio della Tavola 1 del P.T.P.R. per l'area di interesse

Rispetto alla suddetta carta la Centrale si colloca nel Sistema costiero (art 12 NTA) e all'interno di un Parco Regionale (art. 30 NTA).

L'articolo 12 delle NTA del P.T.P.R. riguardo al sistema costiero lo definisce come (comma 1):

Il sistema costiero, [...], in relazione al diverso livello di trasformazione antropica è suddiviso in costa nord e costa sud, [...]. Gli strumenti di pianificazione e di programmazione regionali e

subregionali, sono tenuti a promuovere il recupero e la riqualificazione dei territori ricompresi in detto sistema uniformandosi, in ragione delle rispettive specificità, agli indirizzi seguenti:

- *deve essere perseguita la conservazione della conformazione naturale dei territori meno interessati da processi insediativi antropici, mentre in quelli più interessati da tali processi deve essere promossa e favorita, anche mediante interventi di sperimentazione, la ricostituzione di elementi di naturalità;*
- *deve essere promosso e favorito il recupero dei complessi edilizi meritevoli di tutela, nonché degli spazi liberi di loro pertinenza, con la definizione di destinazioni d'uso che privilegino le attività culturali e per il tempo libero;*
- *le strutture per la balneazione devono essere organizzate sulla base di progetti complessivi attraverso la redazione dei piani degli arenili [...].*
- *[...]*
- *la valorizzazione del sistema dei porti e degli approdi di interesse regionale e subregionale, e delle attrezzature connesse, deve avvenire prioritariamente mediante la tutela e l'adeguamento dei porti esistenti, evitando le opere suscettibili di provocare ulteriori fenomeni di erosione ed in ogni caso esclusivamente in coerenza con la pianificazione e programmazione regionale di settore;*
- *[...]*
- *deve essere perseguito il decongestionamento della fascia costiera favorendo la riqualificazione del tessuto urbano esistente attraverso interventi di recupero e reperimento al suo interno degli standard per servizi, arredo e realizzazione di parchi urbani;*

Il comma 2 poi stabilisce quanto segue:

Nell'ambito del sistema di cui al primo comma, [...], vale la prescrizione per cui la realizzazione di infrastrutture ed attrezzature comprese fra quelle appresso indicate è subordinata alla loro previsione mediante strumenti di pianificazione nazionali, regionali od infra-regionali o, in assenza, alla valutazione di impatto ambientale secondo le procedure eventualmente previste dalle leggi vigenti, nonché la sottoposizione a valutazione di impatto ambientale delle opere per le quali essa sia richiesta da disposizioni comunitarie, nazionali o regionali:

- *linee di comunicazione viaria, ferroviaria anche di tipo metropolitano, idroviaria, nonché aeroporti, porti commerciali ed industriali, strutture portuali e aeroportuali di tipo diportistico, attrezzature connesse;*
- *impianti atti alla trasmissione di segnali radiotelevisivi e di collegamento, nonché impianti a rete e puntuali per le telecomunicazioni;*

- *impianti per l'approvvigionamento idrico e per lo smaltimento dei reflui e dei rifiuti solidi;*
- *sistemi tecnologici per il trasporto dell'energia e delle materie prime e/o dei semilavorati;*
- *opere temporanee per attività di ricerca nel sottosuolo che abbiano carattere geognostico.*

La Centrale di Porto Corsini si colloca nell'ambito portuale ed è una presenza consolidata nel contesto costiero di Ravenna. Inoltre, gli interventi proposti saranno localizzati all'interno del perimetro della Centrale stessa.

L'art. 30 identifica i Parchi Nazionali e Regionali e demanda ai rispettivi piani dei parchi per gli indirizzi e prescrizioni in merito; identifica inoltre le aree di programma dei Parchi, dove cioè la Regione propone l'istituzione di aree protette. La Centrale di Porto Corsini si collocherebbe in un'area di completamento del Parco regionale Delta del Po, dalla cui perimetrazione, è tuttavia esclusa l'area portuale di Ravenna, compresa l'area nella quale si colloca la Centrale.

2.4.2 Pianificazione territoriale provinciale

2.4.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Ravenna (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Ravenna è redatto secondo le disposizioni della L.R. 20/2000 e ss. mm. e ii. Il PTCP costituisce atto di programmazione generale e si ispira ai principi della responsabilità, della leale cooperazione e della sussidiarietà nei rapporti con lo Stato, la Regione e fra gli enti locali, e della concertazione con le forze sociali ed economiche. In attuazione dell'art. 6 dello Statuto della Provincia e nel quadro della programmazione provinciale, il PTCP di Ravenna persegue gli obiettivi descritti nella Relazione generale, considerando la totalità del territorio provinciale ed è lo strumento di pianificazione che, alla luce dei principi sopra indicati, definisce l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali, articolando sul territorio le linee di azione della programmazione regionale.

Il PTCP è sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali della Provincia e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Ravenna stato approvato dalla Delibera del Consiglio Provinciale n. 9 del 28 febbraio 2006.

Il Piano è costituito da:

- il "Quadro Conoscitivo",
- la "Relazione generale" con i relativi Allegati,
- Allegato 1: Unità di Paesaggio,
- Allegato 2: Attuazione delle politiche di piano: azioni e progetti;
- le "Norme di attuazione",
- gli elaborati grafici di Piano:
 - la Tavola n.1: "Unità di Paesaggio", in unico foglio in scala 1:100.000;

- la Tavola n.2: “Tutela dei sistemi ambientali e delle risorse naturali e storicoculturali” in 22 fogli in scala 1:25.000;
- la Tavola n.3: “Carta della vulnerabilità degli acquiferi”, in cinque fogli in scala 1:25.000;
- la Tavola n.4, “Aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti” in 22 fogli n scala 1:25.000;
- la Tavola n.5: “Assetto evolutivo degli insediamenti e delle reti per la mobilità “in unico foglio in scala 1:100.000;
- la Tavola n. 6: “Progetto reti ecologiche in Provincia di Ravenna” in unico foglio in scala 1:100.000.

I paesaggi del territorio provinciale sono definiti mediante le Unità di Paesaggio (U.d.P.). Le singole Unità di Paesaggio costituiscono ambito di concertazione per la definizione della sostenibilità delle trasformazioni determinate dalle politiche territoriali ed economiche sui paesaggi provinciali al fine di mantenere la coerenza, il coordinamento e l’unitarietà di obiettivi, nonché la tutela degli elementi caratterizzanti.

La Centrale di Porto Corsini si colloca nell’**Unità di Paesaggio n. 5 del Porto e della Città.**

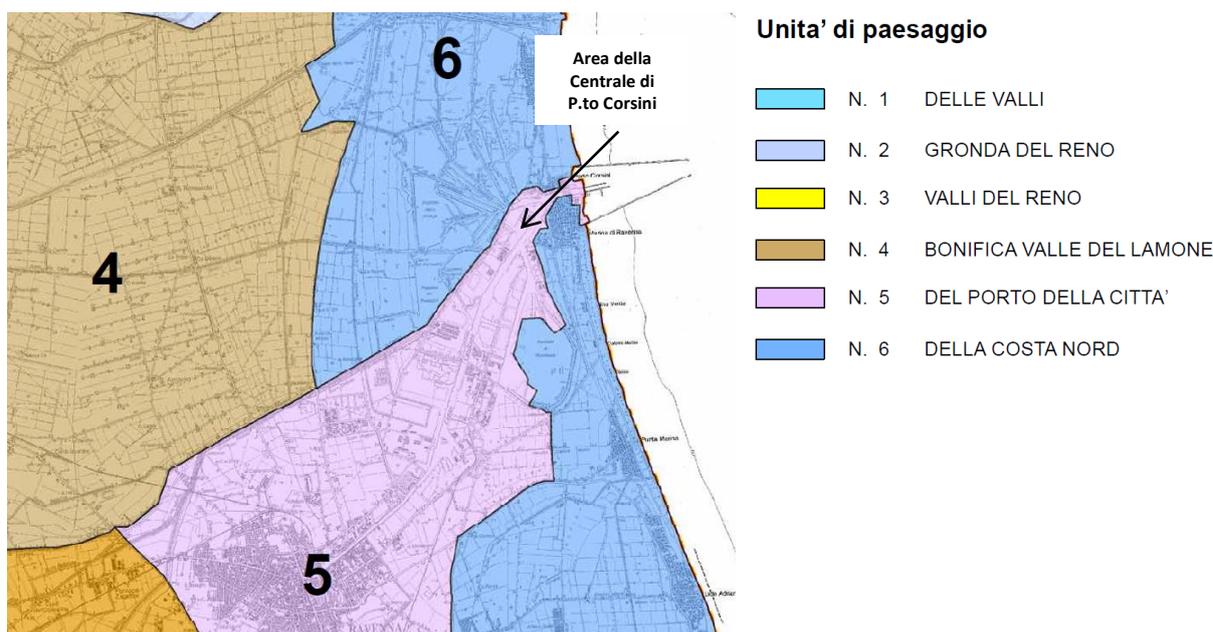
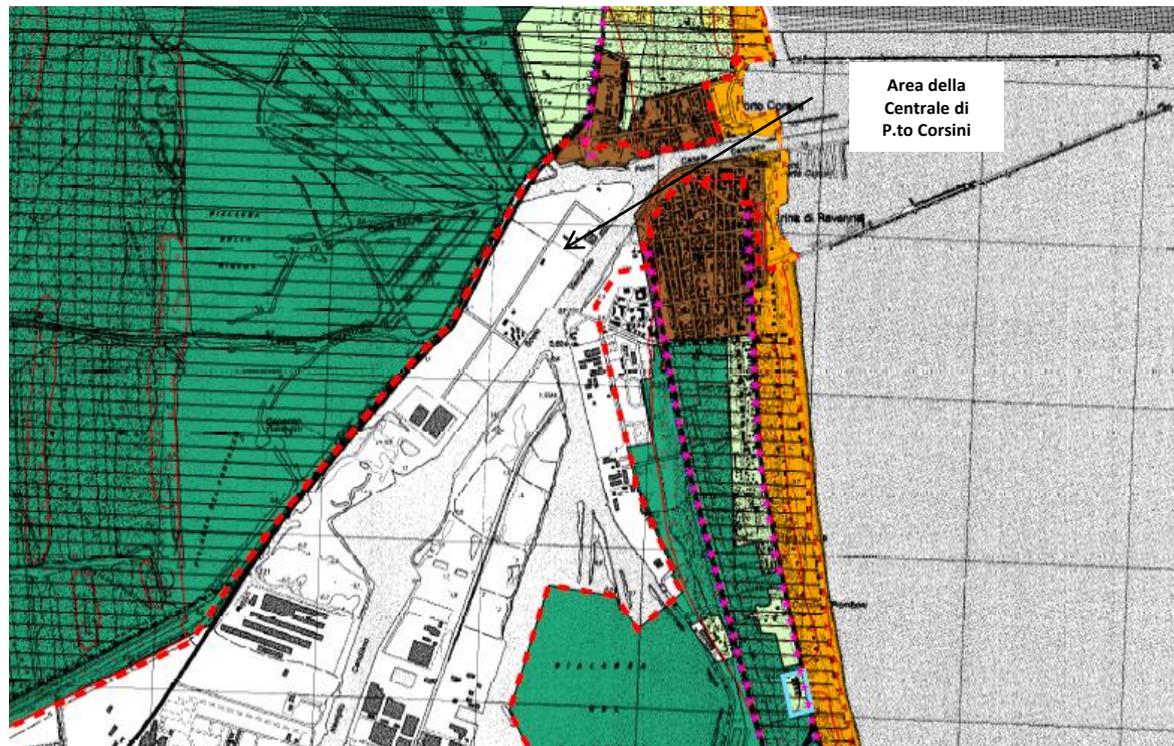


Figura 2.4.6: Stralcio della Tavola 1 del PTCP per l’area di interesse

La Tavola 2 del PTCP individua le tutele ambientali e naturali del territorio provinciale. La figura successiva riporta lo stralcio di tale carta per l’area di interesse.



Sistemi e zone strutturanti la forma del territorio

SISTEMI

- ▲ ▲ ▲ costa (art.3.12)
- - - - - perimetro del P.R. del Porto (art.3.12)

COSTA

- zone di riqualificazione della costa e dell'arenile (art.3.13)
- zone urbanizzate in ambito costiero (art.3.14)
- zone di tutela della costa e dell'arenile (art.3.15)

LAGHI, CORSI D'ACQUA E ACQUE SOTTERRANEE

- zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art.3.17)
- invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art.3.18)

Zone ed elementi di interesse paesaggistico ambientale

AMBITI DI TUTELA

- zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art.3.19)
- paleodossi fluviali particolarmente pronunciati (art.3.20a)
- dossi di ambito fluviale recente (art.3.20b)
- sistemi dunosi costieri di rilevanza storico documentale paesistica (art.3.20d)
- sistemi dunosi costieri di rilevanza idrogeologica (art.3.20e)
- bonifiche (art.3.23)
- zone di tutela naturalistica - di conservazione (art.3.25a)
- zone di tutela naturalistica - di limitata trasformazione (art.3.25b)

Zone ed elementi di particolare interesse storico

ZONE ED ELEMENTI DI PARTICOLARE INTERESSE STORICO-ARCHEOLOGICO

- aree di concentrazione di materiali archeologici (art.3.21A.b2)
- strade storiche (art.3.24a)
- strade panoramiche (art.3.24b)

INSEDIAMENTI STORICI

- insediamenti urbani storici (art.3.22)

Progetti di valorizzazione

AREE DI VALORIZZAZIONE

- parchi regionali (art.7.4)

- confine di provincia
- confini comunali

Figura 2.4.7: Stralcio della Tavola 2 del PTCP per l'area di interesse

Dalla Tavola 2 si desume che l'area della Centrale si colloca in un territorio gestito dal Piano Regolatore del Porto e che è compreso nel Sistema della Costa normato dall'art. 3.12 delle NTA del PTCP. Tale articolo recepisce le disposizioni espresse dall'art. 12 del P.T.P.R. precedentemente riportate. L'art. 3.12 rimanda anche alla pianificazione di settore del porto per gli indirizzi e le tutele da adottare nel territorio di sua competenza.

La Tavola 3 riporta i dati relativi alla vulnerabilità degli acquiferi e da questa si evidenzia che l'intera fascia costiera, compresa l'area dove si colloca la Centrale, rientrano tra le *Zone di protezione delle acque sotterranee costiere*, normate dagli artt. 5.3 e 5.7 delle NTA del PTCP.

La zona di protezione delle acque sotterranee costiere è stata introdotta dal PTCP (art. 5.3 comma 2) in considerazione delle evidenze sperimentali di subsidenza costiera e di salinizzazione delle falde per ingressione di acque marine.

L'art. 5.7 fornisce le disposizioni per la zona di protezione delle acque sotterranee in ambito costiero; la considerazione degli obiettivi ambientalmente rilevanti del contenimento del fenomeno della subsidenza, dei fenomeni di migrazione di acque fossili e della ingressione salina, ed in accordo con le Linee guida per la gestione integrata delle zone costiere (GIZC) (DCR 20/01/2005 n.645), nella zona di protezione delle acque sotterranee in ambito costiero valgono le seguenti disposizioni:

[...]

b) per le estrazioni di acque freatiche in corso di cantierizzazione, nelle escavazioni che espongono la falda freatica va limitato l'impiego di pompe well-point ad esclusione delle attività finalizzate a bonifiche e simili; lo scavo deve essere preferibilmente circondato da dispositivi idonei a limitare l'afflusso delle acque freatiche. L'allontanamento delle sole acque estratte dovrà avvenire preferibilmente per reimmissione diretta in falda freatica mediante pozzo a dispersione.

b1) nell'area delimitata nel lato nord-ovest dallo scolo Fagiolo, a sud dal Canale Candiano (dalla confluenza dello scolo Fagiolo all'inizio di Largo Trattaroli), nel lato nord-est dagli scoli consorziali Cupa/Canala, per interventi che prevedono estrazione di acque freatiche con impiego di pompe wellpoint per volumi complessivi superiori a 6.000 mc, va comunicato alla Provincia di Ravenna, al Comune di Ravenna e per conoscenza alla Sezione Provinciale ARPA di Ravenna:

- la localizzazione dell'area interessata dall'estrazione

- i volumi complessivi previsti di emungimento

- le modalità di gestione dell'estrazione (n° pompe, loro localizzazione, loro portate di emungimento, etc.)

La comunicazione va effettuata almeno 30 giorni prima dell'inizio dell'estrazione, salvo casi di emergenza.

Preferibilmente l'allontanamento delle sole acque estratte dovrà avvenire per reimmissione diretta in falda freatica mediante pozzo a dispersione, compatibilmente con la qualità della falda emunta.

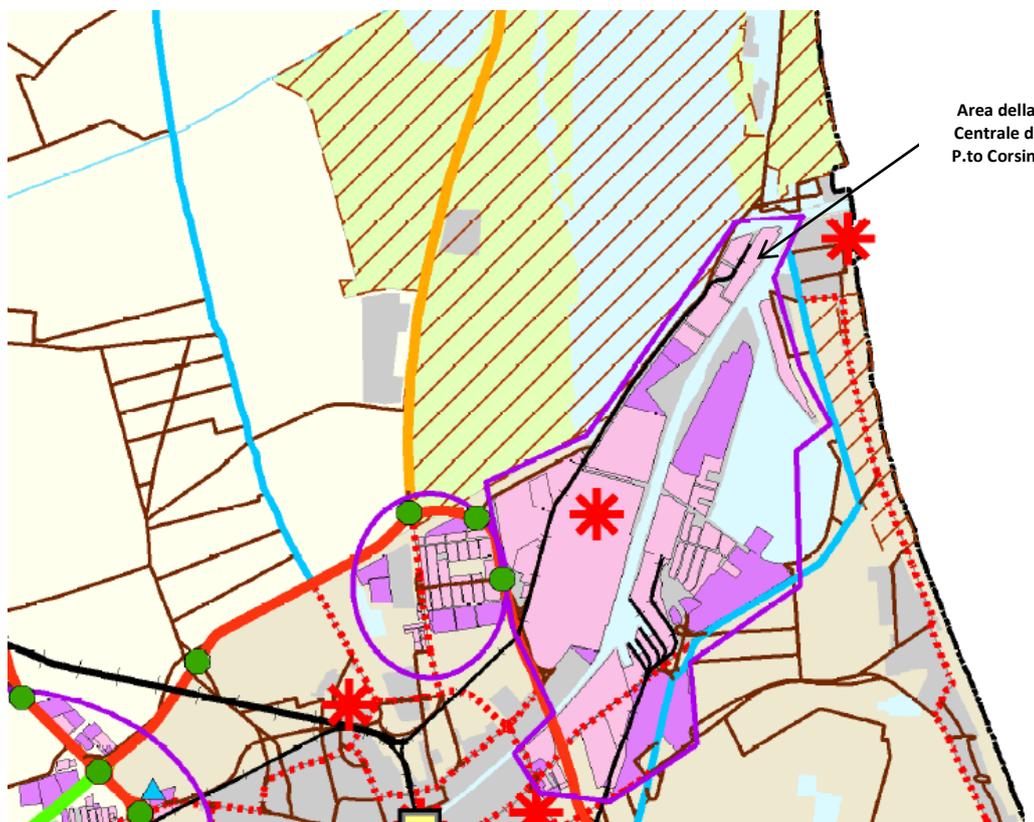
È fatto salvo che nelle aree soggette a bonifiche si applicano le procedure e le disposizioni stabilite dai relativi atti specifici approvati dall'Autorità competente in materia di bonifica di siti contaminati.

[...]

Le disposizioni sopra riportate sono da rispettare nel caso in cui, in fase di cantiere per la realizzazione del progetto, si dovessero effettuare scavi con esposizione della falda freatica.

La Tavola 4 è relativa alle aree idonee e non idonee per la localizzazione degli impianti di gestione rifiuti e, quindi, non strettamente pertinenti con il progetto in esame.

La Tavola 5, invece, riguarda l'assetto evolutivo degli insediamenti e delle reti per la mobilità e lo stralcio per l'area di indagine è riportato nel seguito.



Legenda

-  Parco regionale del Delta del Po
-  Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola
-  Ambiti rurali a prevalente vocazione produttiva agricola
-  Ambiti rurali a prevalente rilievo paesaggistico
-  Ambiti agricoli periurbani
- Sistema della mobilità
-  Ferrovie a un binario
-  Ferrovie a due binari
-  Stazioni e fermate ferroviarie
-  Autostrade (Tipo A)
-  Altri assi della "Grande rete" di collegamento nazionale-regionale (Tipo B,C)
-  Rete di base di interesse regionale (Tipo C)
-  Viabilità secondaria di rilievo provinciale o interprovinciale (Tipo C,F)
-  Principali strade di penetrazione e distribuzione urbana (Tipo D)
-  Rete Stradale Minore
-  Corridoio infrastrutturale E55
-  Ipotesi corridoio infrastrutturale E55

-  Possibile connessione da studiare
-  Caselli autostradali esistenti
-  Caselli autostradali di progetto
-  Nodi principali di interconnessione della grande rete
-  Passante autostradale nord di Bologna
- Sistema insediativo
-  Ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale
-  Negli ambiti specializzati: zone in completamento o in espansione
-  Negli ambiti specializzati: zone edificate sature
-  Aggregati di ambiti specializzati per attività produttive "strategici"
-  Poli Funzionali
-  Grandi strutture di vendita
-  Ambiti per nuovi poli funzionali
- Cartografia di base
-  Confini provinciali
-  Territorio urbanizzato al 2001
-  Corsi d'acqua, invasi, valli e zone umide
-  Rete stradale

Figura 2.4.8: Stralcio della Tavola 5 del PTCP per l'area di interesse

L'area della Centrale si colloca negli ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale, in "zone edificate sature". L'art. 8.1 delle NTA del PTCP per queste aree indica i seguenti ulteriori indirizzi specifici:

l'utilizzo delle potenzialità insediative residue previste dagli strumenti urbanistici vigenti e di quelle derivanti da dismissioni va governato privilegiando prioritariamente le esigenze di sviluppo e di eventuale reinsediamento di attività produttive già insediate nell'ambito o nel territorio circostante;

le ulteriori espansioni insediative, oltre a quanto già previsto al momento dell'adozione delle presenti norme, devono essere motivate in relazione a esigenze, non diversamente soddisfacibili, di sviluppo di attività produttive già insediate nell'ambito, o di eventuale reinsediamento di attività già insediate nel comune o nei comuni o nell'associazione o unione di comuni in cui l'ambito ricade, che debbano trasferirsi, o ancora di realizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti, o a compensazione delle aree già previste a destinazione produttiva eventualmente utilizzate per la realizzazione di infrastrutture di valenza sovracomunale.

Come evidenziato dalla Tavola 5, l'intervento in progetto interessa un'area tecnologica esistente e un impianto la cui presenza è consolidata nel territorio in cui si inserisce. Sembra utile ricordare, inoltre, che gli interventi previsti interessano il solo sito di Centrale e non determineranno alcuna modifica del layout di Centrale attuale, a parte quella dovuta all'installazione dello stoccaggio dell'ammoniaca e delle relative connessioni.

La Tavola 6 è relativa al progetto reti ecologiche in provincia di Ravenna e lo stralcio per l'area di indagine è riportato nel seguito.

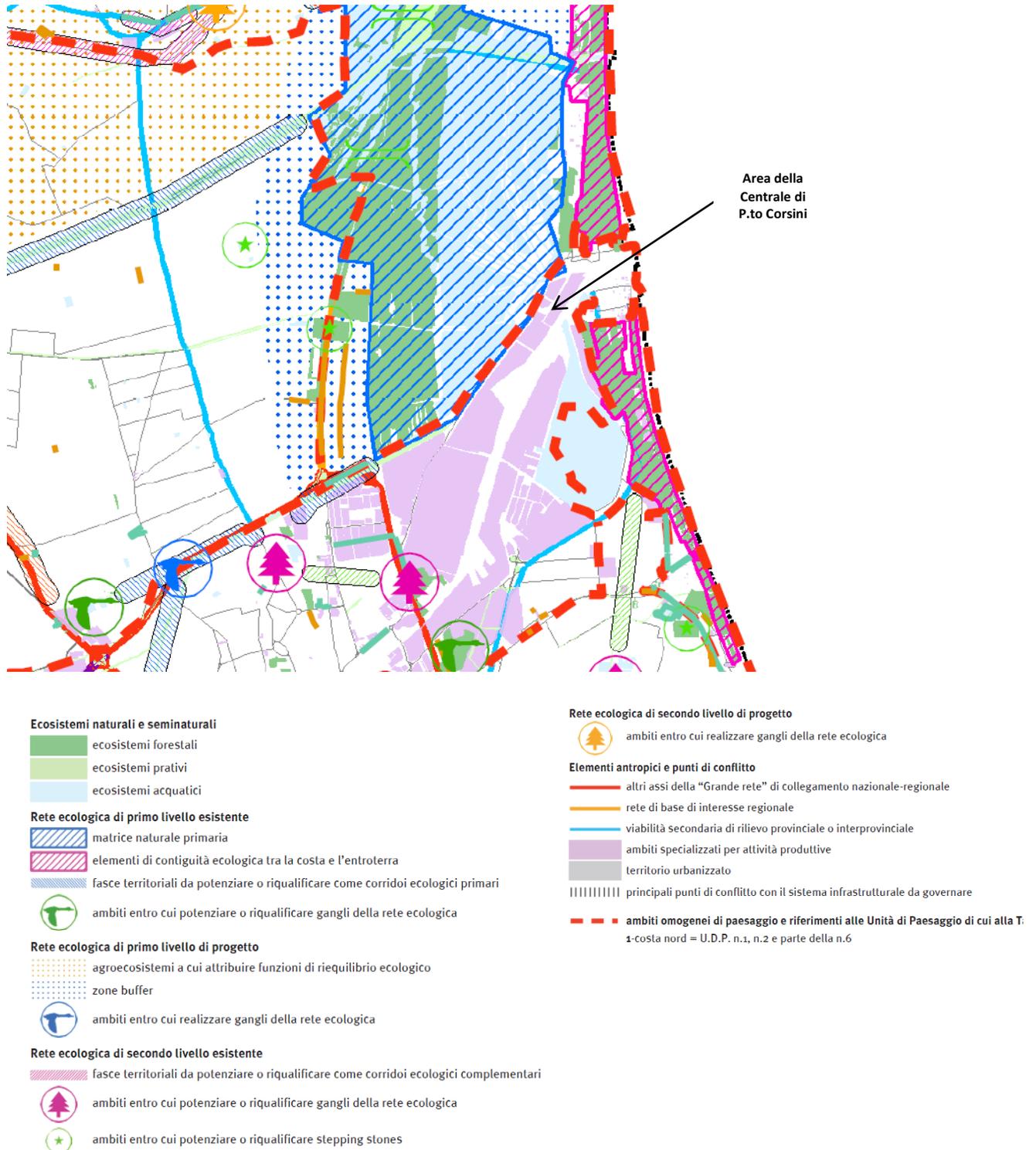


Figura 2.4.9: Stralcio della Tavola 6 del PTCP per l'area di interesse

Dalla Tavola 6 si evince sempre che l'area della Centrale si colloca in ambito produttivo anche se si segnala nell'immediato intorno la presenza di elementi della Rete Ecologica di primo livello esistente ascrivibili al Parco Naturale del Delta del Po.

2.4.3 Pianificazione territoriale locale

2.4.3.1 Pianificazione Urbanistica del Comune di Ravenna

La pianificazione urbanistica del Comune di Ravenna si compone del Piano Strutturale Comunale (PSC), approvato con Delibera di Consiglio Comunale PV 25/2007 del 27/02/2007, del Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) approvato con Delibera di C.C. n. 77035/133 del 28/07/2009, e del Piano Operativo (POC) approvato il 05 febbraio 2015 dal Consiglio Comunale con delibera n.16834/7.

Il **Piano Strutturale Comunale (PSC)** è lo strumento di pianificazione urbanistica generale che deve essere predisposto dal Comune, con riguardo a tutto il proprio territorio, per delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo e per tutelare l'integrità fisica ed ambientale e l'identità culturale dello stesso. Il PSC non attribuisce in nessun caso potestà edificatoria alle aree né conferisce alle stesse una potenzialità edificatoria subordinata all'approvazione del POC.

Il PSC articola il territorio comunale in Sistemi e Spazi:

- sistema paesaggistico-ambientale;
- sistema della mobilità;
- sistema delle dotazioni territoriali;
- componenti dello spazio naturalistico;
- componenti dello spazio rurale;
- componenti dello spazio portuale;
- componenti dello spazio urbano.

Ognuno di essi è suddiviso in componenti. L'insieme delle componenti costituisce la zonizzazione urbanistica, ambientale e paesaggistica dell'intero territorio comunale.

Il PSC, che assegna un ruolo strategico allo "spazio portuale", ambito nel quale si inserisce la Centrale di P.to Corsini, mette in evidenza prospettive funzionali ed insediative dell'ambito portuale. Individuando i temi della pianificazione, il PSC sottolinea che:

la situazione insediativa impone un approccio deciso in termini funzionali, in grado di prefigurare assetti di maggior respiro e coerenti con i temi della sicurezza e dell'ambiente. Alla previsione di obiettivi strategici basati sullo sviluppo delle funzioni collegate al progetto Autostrade del mare ed in particolare traghetti e passeggeri, sulle zone di riqualificazione urbana e di riconversione industriale e, a Marina di Ravenna, sul consolidamento del comparto per cantieristica con conseguente alleggerimento di depositi e basi operative, sulla conferma degli impianti esistenti per la produzione di energia (centrale ENEL, deposito di alimentazione della centrale Porto Tolle), si affianca la conferma delle aree produttive portuali sia per la parte consolidata che per la parte di previsione del PRG 93.

Il PSC è composto da Elaborati descrittivi ed elaborati Prescrittivi, nel seguito si riporta lo stralcio per l'area di indagine della Tavola PC3 – Spazi e Sistemi, avente carattere prescrittivo per quel che concerne le destinazioni d'uso.

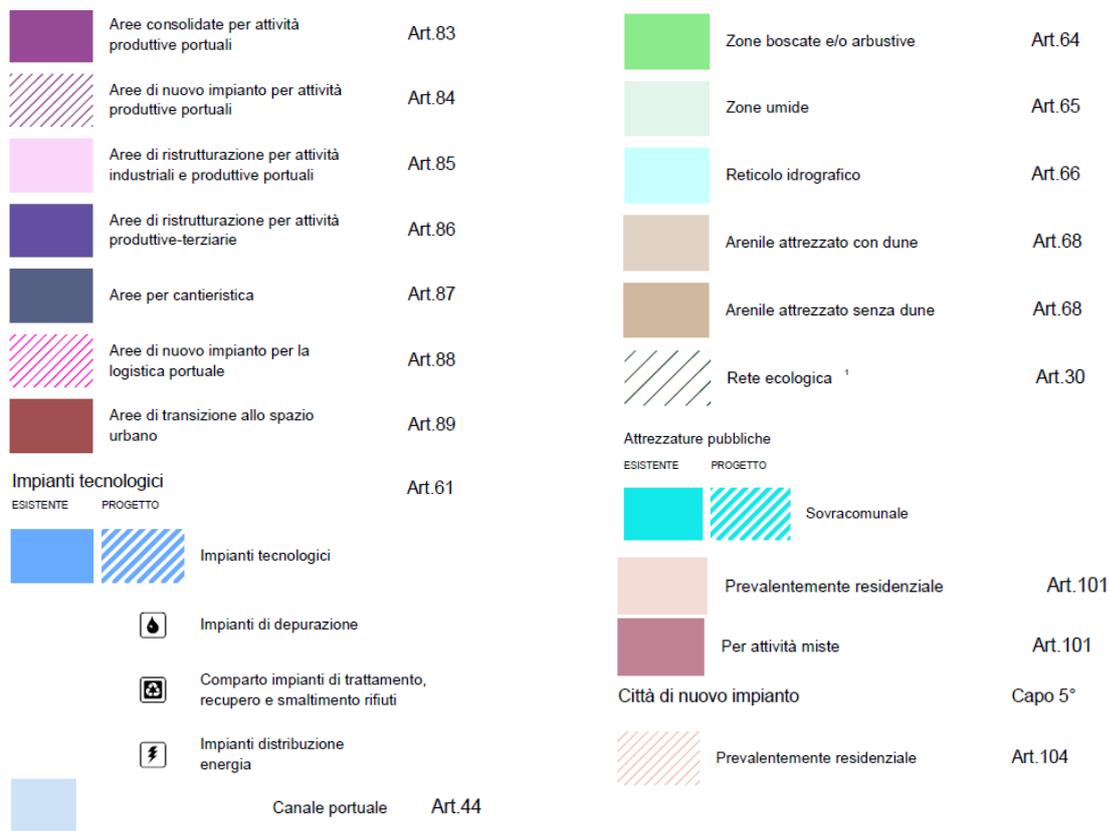
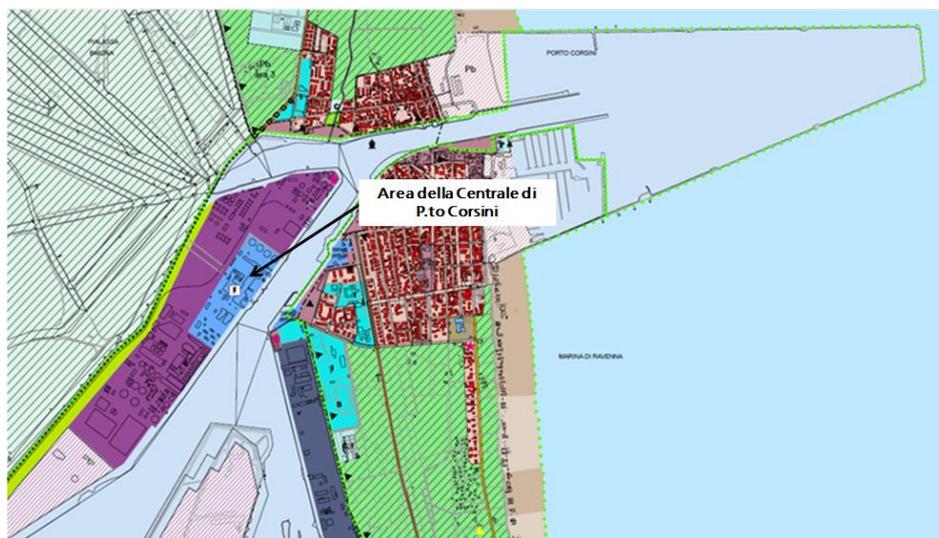


Figura 2.4.10: Tavola degli Spazi e Sistemi (PC3) del PSC di Ravenna – stralcio per l'area di interesse⁴

⁴ Sono stati riportate in legenda solo le voci di maggior interesse per l'analisi oggetto dello studio.

L'area della Centrale di Porto Corsini si colloca in area destinata ad impianti tecnologici esistenti (con specifica "impianti di distribuzione energia") normati dall'art. 61 delle NTA del PSC. L'area poi si inserisce in un contesto a destinazione per "aree consolidate per attività portuali" (art. 83 delle NTA del PSC).

L'art. 61 stabilisce che è compito del RUE disciplinare gli interventi relativi agli impianti tecnologici e del POC prevedere e disciplinare la realizzazione degli impianti tecnologici di interesse generale di progetto di livello inferiore.

Il Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE) contiene le norme attinenti alle attività di costruzione, di trasformazione fisica e funzionale e di conservazione delle opere edilizie, ivi comprese le norme igieniche di interesse edilizio, nonché la disciplina degli elementi architettonici e urbanistici, degli spazi verdi e degli altri elementi che caratterizzano l'ambiente urbano.

Per lo Spazio portuale il RUE ha la finalità di migliorare l'assetto delle aree del porto per una maggior sostenibilità e sicurezza, sia al suo interno che in rapporto alle aree limitrofe.

L'articolazione delle componenti dello Spazio portuale conferma sostanzialmente l'impostazione del PRG 93: il RUE, in relazione al PSC, individua le parti soggette a strumento urbanistico preventivo vigente che sono già attuate purché nel rispetto delle nuove condizioni generali di RUE per le aree consolidate per attività produttive portuali.

La Figura successiva riporta lo stralcio per l'area di indagine della Tavola *RUE2 – Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano*, avente carattere prescrittivo per quel che concerne le destinazioni d'uso.

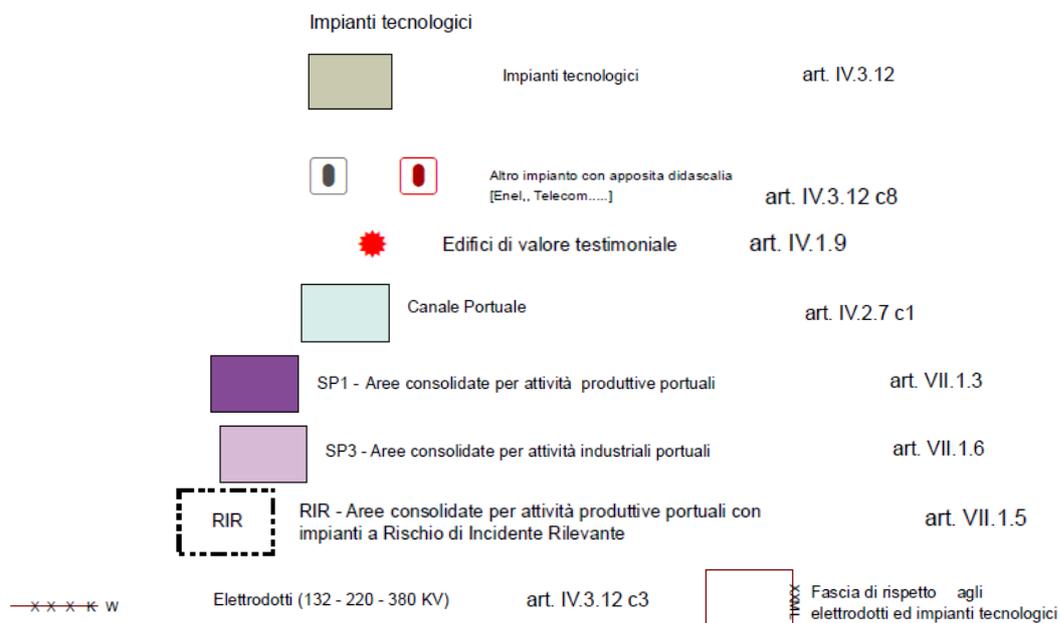


Figura 2.4.11: Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano (RUE2) del RUE di Ravenna – stralcio per l'area di interesse⁵

⁵ Sono stati riportate in legenda solo le voci di maggior interesse per l'analisi oggetto dello studio.

L'area della Centrale si colloca in area destinata a impianti tecnologici (art. IV 3.12 delle NTA del RUE) come "altro impianto" rispetto a quelli classificati dal RUE (art. IV 3.12 c8).

L'edificio della Centrale è anche indicato come "edificio di valore testimoniale" (art. IV 1.9).

L'area è interessata anche dalla linea elettrica in uscita dall'impianto e dalla sua fascia di rispetto (art. IV 3.12 c3). L'art. IV 3.12 individua gli impianti tecnologici che possono essere collocati nel Sistema Portuale, tra questi si annoverano:

- trattamento, recupero e smaltimento rifiuti,
- elettrodotti,
- acquedotto,
- impianti di depurazione o rilancio,
- aree per impianti gas,
- vasche di laminazione,
- altro impianto (Enel, Telecom, ecc.).

Il RUE al punto 8 dell'art. 3.1 definisce che per le aree denominate *Altri impianti tecnologici*, in caso di nuova costruzione e/o ampliamento dovrà essere garantito il rispetto delle norme vigenti in materia e i seguenti indici e parametri:

- $U_f \leq 0,60 \text{ m}^2/\text{m}^2$
- $IC \leq 0,40 \text{ m}^2/\text{m}^2$
- $H \leq m 12,50$

La limitazione non si applica per impianti collocati in adiacenza anche parziale, ad aree portuali e/o produttive.

Nel caso di dismissione funzionale di impianti esistenti e/o di parti di essi regolarmente autorizzati con i provvedimenti previsti dalle specifiche normative di settore le strutture esistenti non più funzionali all'impianto dovranno essere oggetto dei necessari interventi di caratterizzazione e/o bonifica.

Il RUE al punto 3 dell'art. 3.1 fornisce indicazioni circa i tracciati degli elettrodotti esistenti di alta ed altissima tensione (132, 220, 380 KV): a tali tracciati sono associate delle fasce da considerarsi quali Distanze di Prima approssimazione Provvisorie (Dpa provvisorie).

Tali fasce sono da considerarsi cautelative, in attesa che, ai sensi di quanto previsto dal DM 29.05.2008, siano comunicate, da parte dei proprietari/gestori delle linee elettriche, le "distanze di prima approssimazione" definitive (Dpa definitive).

Fino all'esatta definizione delle Dpa definitive, potranno essere ammesse, all'interno delle cosiddette Dpa provvisorie, nuove edificazioni e interventi sull'esistente esclusivamente in conformità alle disposizioni legislative vigenti. In tali casi sarà comunque necessario acquisire, dal proprietario/gestore della linea, la valutazione della Dpa e della fascia di rispetto, preventivamente alla presentazione del

progetto per il caso specifico e, solo nel caso di assenza di intersezione del volume del nuovo edificio con il volume di rispetto a cui è associata la fascia, sarà possibile l'intervento edilizio.

Gli interventi previsti dal progetto per l'aggiornamento della Centrale sono compatibili con le prescrizioni fornite dal RUE, infatti gli interventi previsti interessano il solo sito di Centrale; il progetto può quindi essere considerato compatibile con i contenuti dello stesso.

Il RUE individua nelle tavole RUE 2 con specifica simbologia gli edifici di valore testimoniale riconducibili a: edifici di archeologia industriale (ex zuccherifici, essiccatoi, ecc.), architettura moderna o contemporanea (di cui all'elenco RER), ex scuole pubbliche, idrovore, villini, ecc. Tra questi è annoverato anche l'edificio storico della Centrale di Porto Corsini. Gli interventi in progetto non interferiscono con il suddetto edificio che verrà conservato secondo i criteri definiti dall'art. IV 1.9 delle NTA del RUE.

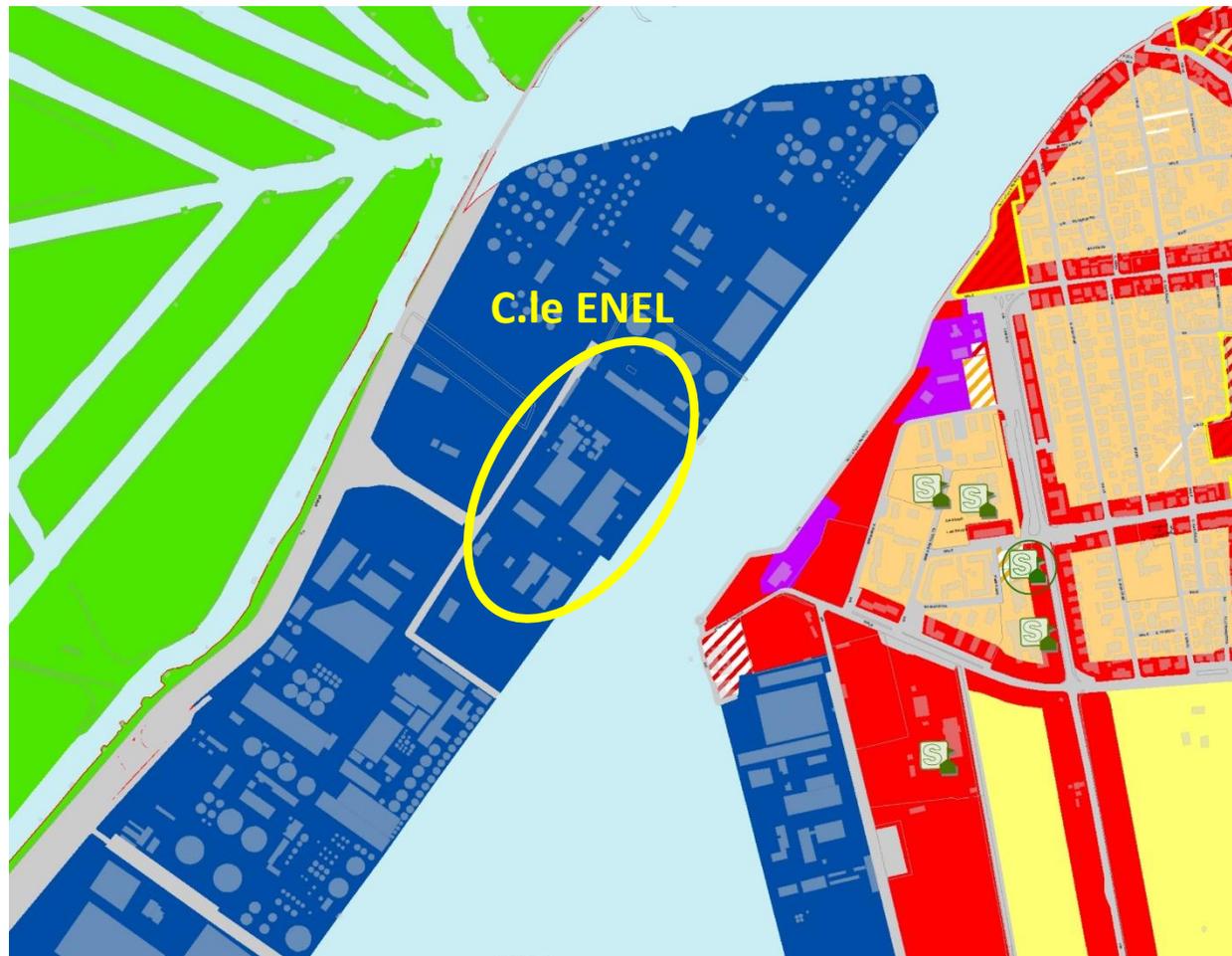
Il **Piano Operativo Comunale (POC)** è lo strumento urbanistico che individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e trasformazione del territorio da realizzare nell'arco temporale di cinque anni. Non si rilevano progetti contemplati nel POC che interessano l'area della Centrale.

2.4.3.2 Piano di classificazione acustica del Comune di Ravenna

Il Comune di Ravenna dispone del Piano di Classificazione Acustica. In data 28/05/2015 è stata approvata con deliberazione del Consiglio Comunale n.54 - P.G. 78142/15 la "Classificazione Acustica" del Comune di Ravenna esecutiva a termini di legge dal 20/6/2015. La Centrale e l'area circostante sono riportate nel Foglio n°10⁶; nella Figura 2.4.12 se ne mostra uno stralcio.

L'area dell'impianto è posta in "Classe VI - Aree esclusivamente industriali", mentre la zona ad Ovest, appartenente alla Pialassa Baiona è in "Classe I - Aree particolarmente protette". La zona al di là del Canale Candiano appartiene a diverse classi, a seconda della destinazione d'uso; in particolare l'area spondale di fronte alla Centrale appartiene alle classi VI, V, e IV. Nella parte più interna, ad Ovest del canale, si ha una zona di classe III. Il primo fronte di edifici residenziali appartiene in parte alla classe III e in parte alla classe IV.

⁶ <http://www.comune.ra.it/content/download/484544/5676395/file/Zonizzazione%20tav%2010.pdf>



LEGENDA

Stato Attuale

| | |
|---|------------|
|  | Classe I |
|  | Classe II |
|  | Classe III |
|  | Classe IV |
|  | Classe V |
|  | Classe VI |

Stato di Progetto

| | |
|---|------------|
|  | Classe I |
|  | Classe II |
|  | Classe III |
|  | Classe IV |
|  | Classe V |
|  | Classe VI |

| | |
|--|---------------------------------|
|  | Allevamenti |
|  | Scuole esistenti |
|  | Scuole di progetto |
|  | Strutture sanitarie esistenti |
|  | Strutture sanitarie di progetto |
|  | Ambiti soggetti a POC |
|  | Perimetri di aree di cava |

Figura 2.4.12 – Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Ravenna

2.4.3.3 Piano Regolatore Portuale

Il Piano Regolatore Portuale 2007 è stato adottato con delibera del Comitato Portuale n. 9 del 9.03.2007 ed è stato approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 20 del 3.02.2010.

Il Piano Regolatore Portuale e il relativo Piano Operativo triennale 2017-2019, si occupano di programmare le attività per lo sviluppo delle vie d'acqua del porto.

Tra gli interventi previsti dal PRP, che coinvolgono tra gli altri anche il canale su cui si affaccia la Centrale, troviamo azioni volte sia a rilanciare il porto come porto turistico, con la realizzazione di attracchi per traghetti e Navi turistiche, sia ad adeguarlo alle crescenti esigenze dettate dai traffici marittimi per il trasporto logistico.

Il Piano operativo Triennale allegato al piano si pone i seguenti obiettivi:

- la digitalizzazione della logistica;
- il potenziamento delle connessioni da terra col porto (stradali che ferroviarie) sia dal mare (miglioramento della navigabilità dei canali);
- la manutenzione del patrimonio pubblico demaniale;
- l'efficienza energetica.

Il Piano quindi punta a un ampio intervento di potenziamento e miglioramento delle infrastrutture portuali, necessario a mantenere le quote di mercato che rischiano di essere erose nella competizione tra porti europei. L'opera include lavori di dragaggio dei canali portuali, con annessi importanti opere a terra per la gestione delle casse di colmata e la movimentazione dei materiali dragati, i conseguenti interventi di adeguamento d'importanti banchine esistenti, l'acquisizione e l'apprestamento di aree da adibire a servizi per la logistica.

Tra gli altri interventi il Piano prevede anche la valorizzazione del water-front del porto con la riqualificazione di alcune strutture esistenti come i Fabbricati storici Fabbrica Vecchia e Marchesato nell'ambito dell'Accordo di programma tra l'Autorità di Sistema Portuale e il Comune di Ravenna.

Negli stralci degli elaborati grafici del Piano si può vedere il rapporto tra gli interventi previsti dal POC e quelli previsti all'interno della Centrale Teodora.

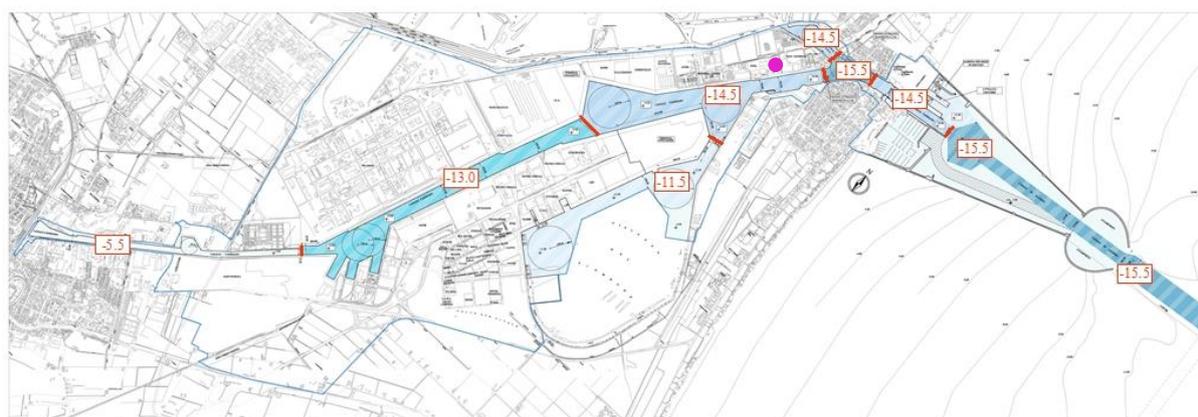


Figura 2.4.13 – Stralci sulle previsioni di approfondimento dei fondali

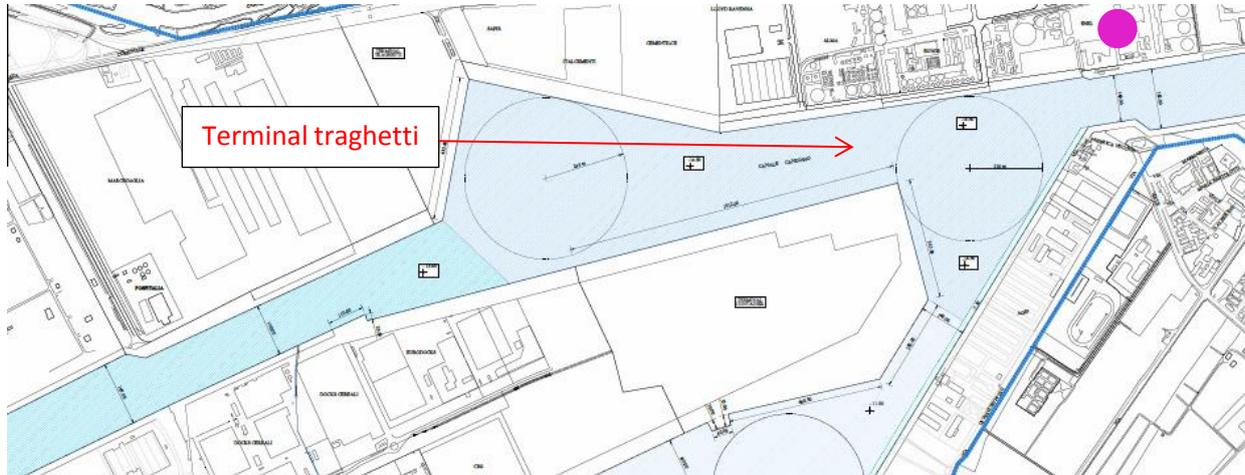


Figura 2.4.14 – Stralcio progetto di potenziamento e razionalizzazione collegamenti con i traghetti RO-RO

Dall’analisi degli elaborati allegati al Piano Regolatore Portuale e considerato il fatto che gli interventi previsti presso la Centrale di Porto Corsini sono attuati tutti all’interno del recinto di Centrale e presentano dimensioni contenute è possibile affermare che il progetto non interferisce con le previsioni del Piano.

2.4.4 Coerenza del progetto con la pianificazione territoriale e paesaggistica

Nel seguito si propone uno schema di sintesi relativo alla compatibilità rilevata tra il tracciato in progetto e la pianificazione territoriale ai diversi livelli istituzionali.

| Pianificazione | Coerenza |
|--|--|
| Piano Territoriale Regionale (PTR) | Il progetto in esame è coerente con le strategie del PTR, che di fatto, in tema di energia, sposa gli indirizzi europei e nazionali già contenuti nella pianificazione regionale di settore, fermo restando che lo sviluppo delle strategie energetiche deve comunque sempre rispettare e salvaguardare quelli che sono gli elementi di particolare sensibilità ambientale e urbanistica del territorio che vanno ad interessare. |
| Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) | Il progetto in esame non si pone in contrasto con quanto dettato dai Piani e può quindi essere considerato conforme agli stessi. Esso infatti si svilupperà completamente all’interno del sedime di Centrale e non è prevista alcuna modifica del layout di Centrale attuale, a parte quella dovuta all’installazione dello stoccaggio dell’ammoniaca e delle relative connessioni. |
| Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Ravenna (PTCP) | |
| Pianificazione Urbanistica del Comune di Ravenna | Rispetto al Piano Strutturale Comunale, l’area di Centrale in cui il progetto ricade si inserisce in area destinata ad impianti tecnologici esistenti (con specifica “impianti di distribuzione energia”). L’area poi si inserisce in un contesto a destinazione per “aree consolidate per attività portuali” (art. 83 delle NTA del PSC). Il progetto non si pone in contrasto con le norme specifiche individuate dal Piano per tali ambiti. Gli interventi previsti dal progetto per l’aggiornamento tecnologico della Centrale sono compatibili con le prescrizioni fornite dal RUE, infatti gli interventi previsti |

| Pianificazione | Coerenza |
|----------------|---|
| | <p>interessano il solo sito di Centrale; il progetto può quindi essere considerato compatibile con i contenuti dello stesso.</p> <p>Rispetto al Piano Operativo Comunale, non si rilevano progetti che interessano l'area interessata dalla realizzazione del progetto esaminato.</p> <p>Rispetto al piano di classificazione acustica, l'area dell'impianto è posta in Classe VI - Aree esclusivamente industriali", mentre la zona ad Ovest, appartenente alla Pialassa Baiona è in "Classe I - Aree particolarmente protette".</p> |

2.5 Altri strumenti di pianificazione di interesse

2.5.1 Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico

L'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli è stata soppressa con D.M. 25/10/2016, che disciplina l'istituzione delle Autorità di Bacino Distrettuali. In seguito a tale provvedimento, dal febbraio 2017 le Autorità di bacino interregionali del fiume Reno e del Marecchia-Conca e l'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli confluiscono nell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po.

Rimane comunque vigente la pianificazione approvata e sono già state condotte le prime disposizioni attuative in ordine alle procedure per l'adozione di Progetti di Variante agli strumenti della pianificazione per l'assetto idrogeologico - PAI, già attribuite alle sopresse Autorità di bacino Regionali e Interregionali, approvate con Decreto del Distretto Idrografico del Po n. 9 del 31 gennaio 2017.

Il "**Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Regionali Romagnoli**", affronta in maniera organica per tutto il territorio di competenza le tematiche del rischio idraulico (Titolo II) e del dissesto dei versanti (Titolo III), è stato adottato in forma di progetto fin dal 27 aprile del 2001 ed approvato dalla Giunta Regionale il 17 marzo 2003 (D.G.R. 350/2003).

L'ultima variante, a cui si fa riferimento nel seguito, di coordinamento tra il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e il Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico, è stata approvata con Delibera Giunta Regionale n. 2112 del 05 dicembre 2016.

Il Piano suddivide l'area di pertinenza nei diversi bacini sottesi dai corsi d'acqua principali. L'area di interesse appartiene al bacino del Canale Candiano, considerato un bacino idrografico a sé stante, che si sviluppa per una lunghezza di circa 11 km a Nord-Est di Ravenna, mantenendo il collegamento tra la città e la Darsena S. Vitale (3 km) e fra questa ed il mare (circa 8 km). Comprende i territori della Pialassa Baiona a Nord e della Pialassa Piomboni a Sud: due zone fittamente canalizzate, riceventi acque da numerosi bacini scolanti agricoli ed urbanizzati e comprendenti tra l'altro i reflui del depuratore di Ravenna e di Russi, nonché dello stabilimento ANIC-ENICHEM, cui si aggiungono le acque depurate di Marina di Ravenna, di Punta Marina e di Lido Adriano.

Come detto, il Piano si occupa di fornire una zonizzazione delle aree a rischio idrogeologico (rischio idraulico e rischio di frana) e definire per queste norme ed interventi per la minimizzazione del rischio.

Per l'area della Centrale lo stralcio della Tavola del Rischio idrogeologico del Piano è riportato nella successiva Figura 2.5.1.



Aree a rischio idrogeologico

Titolo II - "Assetto della rete idrografica"

- Art. 2 ter - alveo: ■ piena ordinaria ■ porzione incisa
- Art. 3 - aree ad elevata probabilità di esondazione
- Art. 4 - aree a moderata probabilità di esondazione
- Art. 6 - aree di potenziale allagamento
- Art. 10 - distanze di rispetto dai corpi arginali

Titolo III - "Aree a rischio di frana" (invariato)

- Limite Unità Idromorfologiche Elementari
- Art. 13 - R1 (rischio moderato)
- Art. 13 - R2 (rischio medio)
- Art. 13 - R3 (rischio elevato)
- Art. 13 - R4 (rischio molto elevato)

Titolo IV - "Costa"

- Art. 15 - P3 (alluvioni frequenti)
- Art. 15 - P2 (alluvioni poco frequenti)
- Art. 15 - P1 (alluvioni rare)

Figura 2.5.1 – Stralcio della Tavola delle aree a rischio idrogeologico per l'area in esame

Dalla tavola si desume che l'area della Centrale si colloca in una zona classificata come "aree di potenziale allagamento" normate dall'art. 6 delle NTA del PAI. Queste aree sono quelle nelle quali si riconosce la possibilità di allagamenti a seguito di piene del reticolo minore e di bonifica, nonché di sormonto degli argini da parte di piene dei corsi d'acqua principali di pianura, in corrispondenza di piene con tempo di ritorno non superiore ai 200 anni, senza apprezzabili effetti dinamici. Tali aree sono individuate in conformità con il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni di cui alla Direttiva 2007/60/CE.

Il comma 2 dell'art. 6 delle NTA prevede che:

Al fine di ridurre il rischio nelle aree di potenziale allagamento la realizzazione di nuovi manufatti edilizi, opere infrastrutturali, reti tecnologiche, impiantistiche e di trasporto di energia sono subordinate all'adozione di misure in termini di protezione dall'evento e/o di riduzione della vulnerabilità.

L'intervento previsto, che consiste nella sostituzione delle attuali "parti calde" (pale, ugelli e tenute) delle Turbine a Gas (il termine tecnico è Advanced Gas Path - AGP) interessa esclusivamente l'attuale sedime dell'impianto e non prevede l'aumento di aree impermeabilizzate, pertanto non determina un peggioramento delle condizioni attuali di vulnerabilità del sito. L'unico elemento aggiuntivo è l'edificio per lo stoccaggio dell'ammoniaca che tuttavia verrà realizzato a una quota di +1.85 m a garanzia della tutela idraulica dei luoghi e delle opere.

2.5.2 Piano di gestione del rischio alluvioni

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.) è uno strumento di pianificazione previsto nella legislazione comunitaria dalla Direttiva 2007/60/CE, relativa alla valutazione e gestione del rischio di alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 49/2010.

La Direttiva 2007/60/CE (detta anche Direttiva Alluvioni) si inserisce all'interno di un percorso di politiche europee in tema di acque iniziato con la Direttiva quadro 2000/60/CE che si prefigge l'obiettivo di salvaguardare e tutelare i corpi idrici superficiali e sotterranei e di migliorare la qualità della risorsa, con la finalità di raggiungere il buono stato ambientale in tutti i corpi idrici europei.

Dopo un lungo iter, partito nel 2010, i P.G.R.A. sono stati adottati entro i termini previsti dal dispositivo comunitario (22 dicembre 2015) dai Comitati Istituzionali delle Autorità di Bacino Nazionali per poi essere definitivamente approvati in data 3 marzo 2016.

Il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni dei bacini regionali romagnoli** fa parte di un unico documento elaborato per il Distretto dell'Appennino Settentrionale, insieme ai bacini del Reno e del bacino Marecchia - Conca (UoM - Unit of Management Emilia-Romagna), sotto il coordinamento dell'Autorità di Bacino del fiume Arno. Il Piano si compone di una parte A, relativa ai contenuti di cui all'art. 7, c.3, lett. a del D.Lgs. 49/2010 e di una parte B, relativa ai contenuti di cui all'art. 7, c. 3, lett. b del D.Lgs. 49/2010. Le due Parti rappresentano il PGRA delle UoM Emilia-Romagna che fornisce obiettivi e misure da attuare per il raggiungimento degli stessi per il periodo 2015-2021

Nell'ambito del Piano sono state redatte le Mappe della pericolosità e del rischio idraulico.

Le mappe della pericolosità indicano le aree geografiche potenzialmente allagabili con riferimento all'insieme di cause scatenanti, ivi compresa l'indicazione delle zone ove possano verificarsi fenomeni con elevato volume di sedimenti trasportati e colate detritiche, in relazione a tre scenari:

- Alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento (bassa probabilità);
- Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità)
- Alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità)

Ciascuno scenario è, inoltre, descritto attraverso i seguenti elementi:

- estensione dell'inondazione;
- altezza idrica o livello;
- caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

Il D.lgs. 49/2010 definisce all'art. 2 il rischio di alluvioni "*la combinazione della probabilità di accadimento di un evento alluvionale e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali derivanti da tale evento*". Le mappe del rischio di alluvioni contengono, pertanto, tali elementi con riferimento ai predetti scenari.

Rispetto alla mappa della pericolosità l'area della Centrale si colloca in *Area P2-M alluvioni poco frequenti* (TR 100-200 anni-media probabilità)

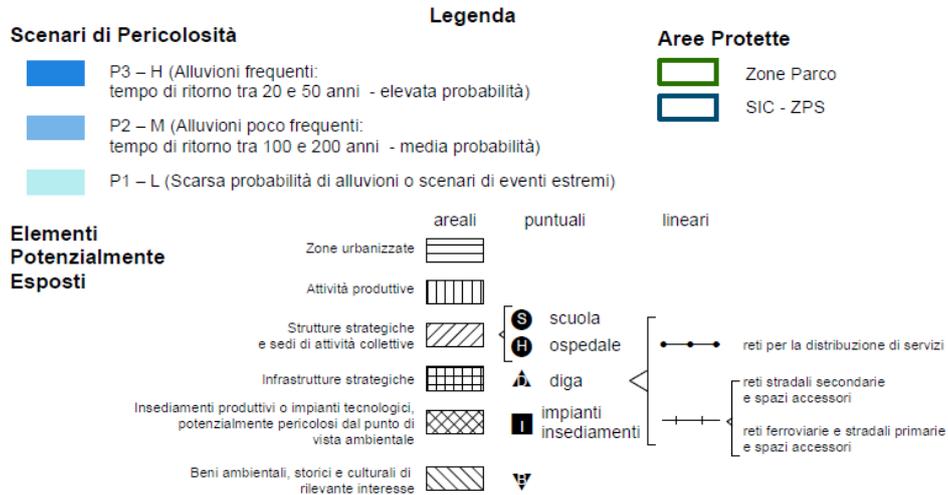
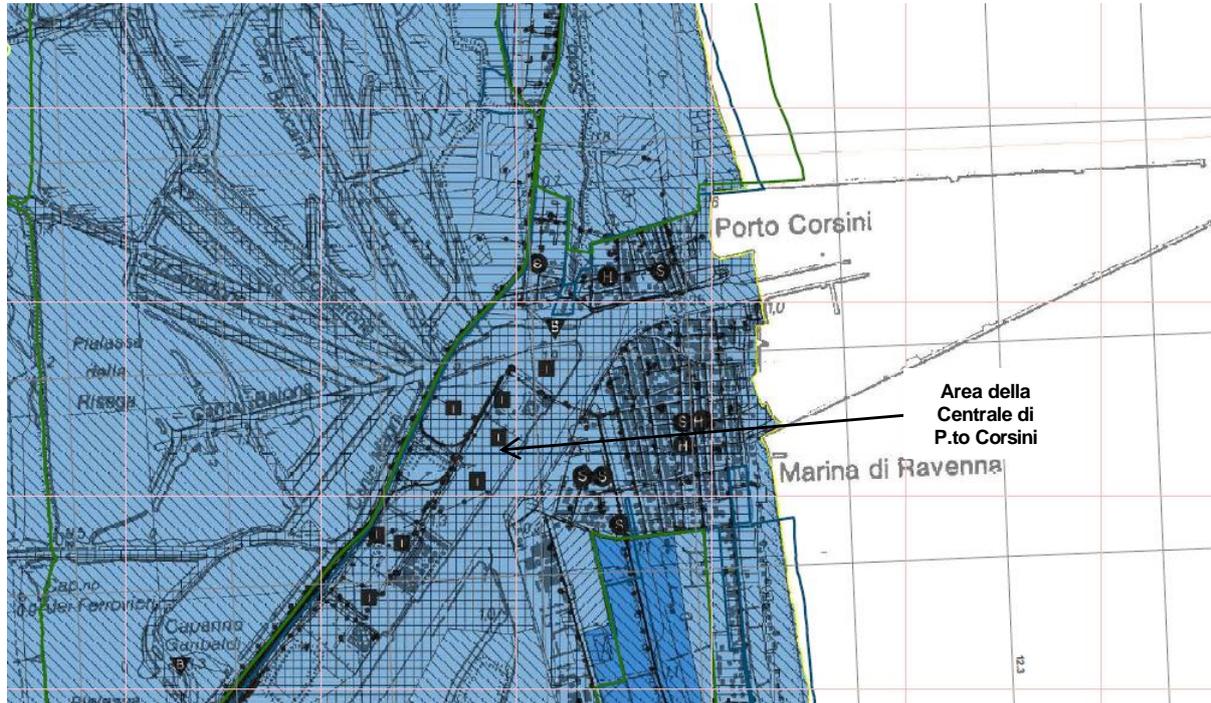
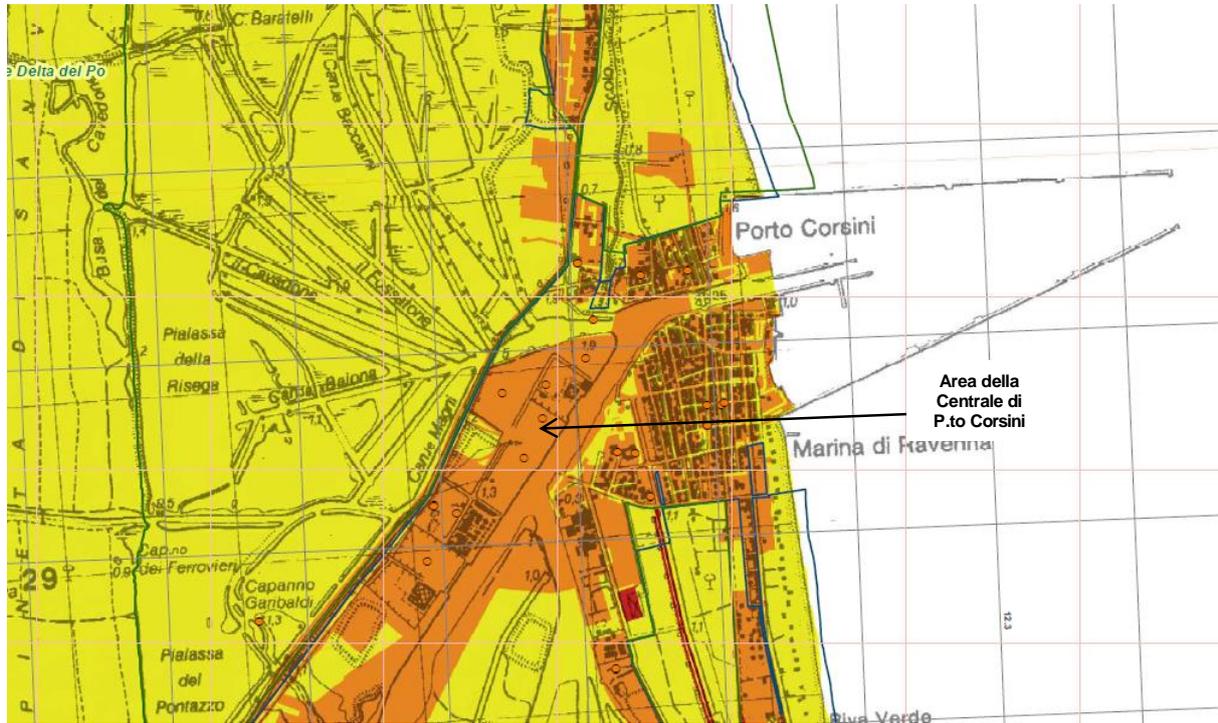


Figura 2.5.2 – Stralcio della Mappa della pericolosità per l'area di indagine

Rispetto alla carta del rischio l'area di interesse si colloca in area **R2 - Rischio medio** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.



Legenda



Figura 2.5.3 – Stralcio della Mappa del rischio per l'area di indagine

Per la Normativa tecnica, il PRGA delle UoM Romagnoli fa riferimento alla Disciplina redatta per il Piano di Rischio Alluvioni del Bacino del Fiume Arno, nella quale sono fornite indicazioni per le diverse aree a pericolosità e a rischio idraulico individuate.

L'art. 9 in particolare norma le aree a Pericolosità P2:

Comma 1. Nelle aree P2 [...] sono da consentire gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico, [...].

Comma 2. Nelle aree P2 [...], l'Autorità di bacino si esprime sugli interventi di seguito elencati, in merito alla compatibilità degli stessi con il raggiungimento degli obiettivi di PGRA [...]:

[...]

c) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, riferite ai servizi essenziali, e della rete infrastrutturale primaria, nonché degli impianti

di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 dichiarati di interesse pubblico;

d) nuovi interventi relativi alle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e alla rete infrastrutturale primaria;

e) interventi di ampliamento, di ristrutturazione e nuovi impianti di potabilizzazione e depurazione compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi nonché gli impianti dichiarati di interesse pubblico di cui all'allegato VIII alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, compresi i servizi a rete e le infrastrutture a questi connessi.

[...].

L'intervento previsto, che consiste nella sostituzione delle attuali "parti calde" (pale, ugelli e tenute) delle Turbine a Gas, si configura come un intervento che non modifica le condizioni di pericolosità idraulica del sito, dato che non sono previste nuove impermeabilizzazioni. L'unico elemento aggiuntivo è l'edificio per lo stoccaggio dell'ammoniaca che tuttavia verrà realizzato a una quota di +1,85 m a garanzia della tutela idraulica dei luoghi e delle opere.

2.5.3 Pianificazione di tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle acque costituisce un piano stralcio di settore dei piani di bacino ai sensi dell'art. 17 comma 6-ter della legge 183/89. È stato adottato dalla Regione Emilia-Romagna con deliberazione di C.R. n. 633 del 22.12.2004 ed approvato con atto dell'Assemblea legislativa n. 40 del 21.12.2005.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna (PTA), ai sensi dell'art. 44, commi 3 e 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, con le disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258 (di seguito DLgs 152/99), individua gli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici e gli interventi volti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico.

Il PTA individua alcuni obiettivi principali da perseguire:

- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

In base a tale Direttiva, il territorio dell'Emilia-Romagna ricade in tre Distretti Idrografici, quello Padano, quello dell'Appennino Settentrionale e quello dell'Appennino Centrale. Le Autorità di Bacino del Fiume PO, dell'Arno e del Tevere hanno coordinato e redatto l'aggiornamento dei Piani di Gestione, rispettivamente per il Distretto Idrografico Padano, Appennino Settentrionale e Appennino Centrale,

sviluppendoli assieme alle Regioni agli enti locali, alle associazioni e in generale a tutti i portatori di interesse. La regione Emilia-Romagna ha contribuito all'aggiornamento dei Piani di Gestione collaborando attivamente alle fasi di elaborazione e partecipando al Comitato Istituzionale in sede di adozione dei Piani, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa nazionale. I contributi tecnici sono stati approvati con D.G.R. 1781/2015 e 2067/2015.

Per conseguire l'obiettivo generale della disciplina di tutela delle acque di mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate perseguendo usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, e di ottenere il graduale risanamento e miglioramento dello stato delle acque, il PTA ha individuato le strategie per raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato "buono" entro il 31 dicembre 2016.

Ai fini del conseguimento dell'obiettivo di qualità sopra richiamato, il PTA ha definito un programma di misure di cui alcune possono avere interazioni con la matrice aria. In particolare, si fa riferimento:

- ad azioni di razionalizzazione della risorsa nei comparti civile, agricolo e industriale;
- alla progressiva applicazione dei trattamenti di depurazione degli scarichi;
- al contenimento degli apporti ai suoli di concimazioni chimiche e di effluenti zootecnici, secondo i disciplinari di buona pratica agricola.

La razionalizzazione negli usi della risorsa in tutti i comparti rappresenta una misura necessaria per la disponibilità futura della risorsa e, al tempo stesso, una misura utile alla riduzione dei fabbisogni energetici richiesti per il funzionamento dei sistemi di adduzione e distribuzione compreso quello irriguo che, in gran parte del territorio regionale, dipende fortemente da sistemi di sollevamento meccanico.

Il PTA si compone dei seguenti elaborati:

- la Relazione Generale, comprensiva del Quadro Conoscitivo;
- la Valutazione di Sostenibilità Ambientale del Piano (VALSAT);
- Norme di Piano;
- Tavola 1 – Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollina-pianura: aree di ricarica.

Il PTA definisce con la Tavola 1 le "zone di protezione delle acque sotterranee: aree di ricarica", della quale è riportato uno stralcio nella seguente Figura. Come è possibile desumere, l'area in cui sono localizzati gli interventi (indicativamente ricompresi nel cerchio magenta) non risulta ricompresa in settori le cui aree sono tutelate dal punto di vista delle acque sotterranee. Non sono inoltre presenti, in prossimità delle aree di intervento, pozzi o campo pozzi segnalati dal PTA.

Ciò considerato, la realizzazione del progetto in esame non si pone in contrasto con il PTA e può quindi essere considerato compatibile con lo stesso.

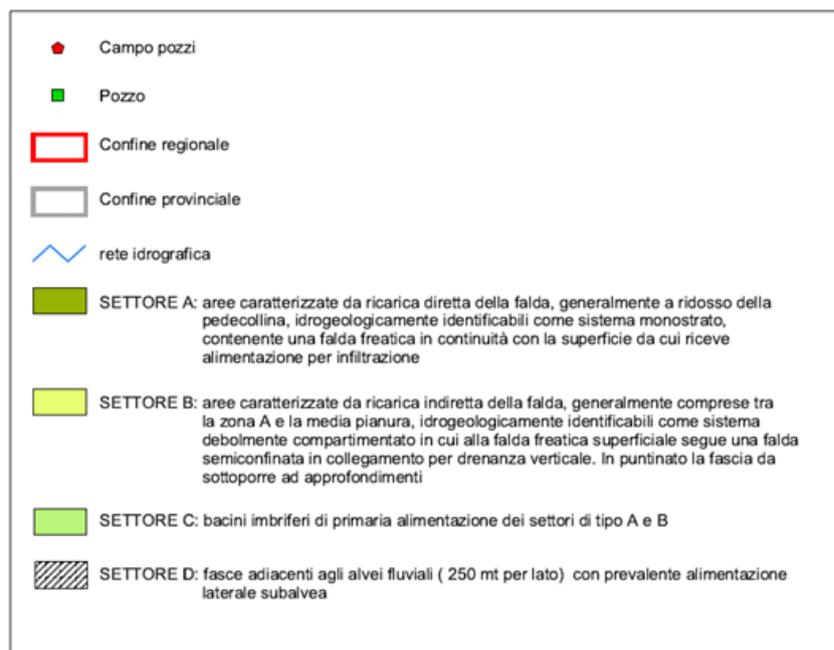
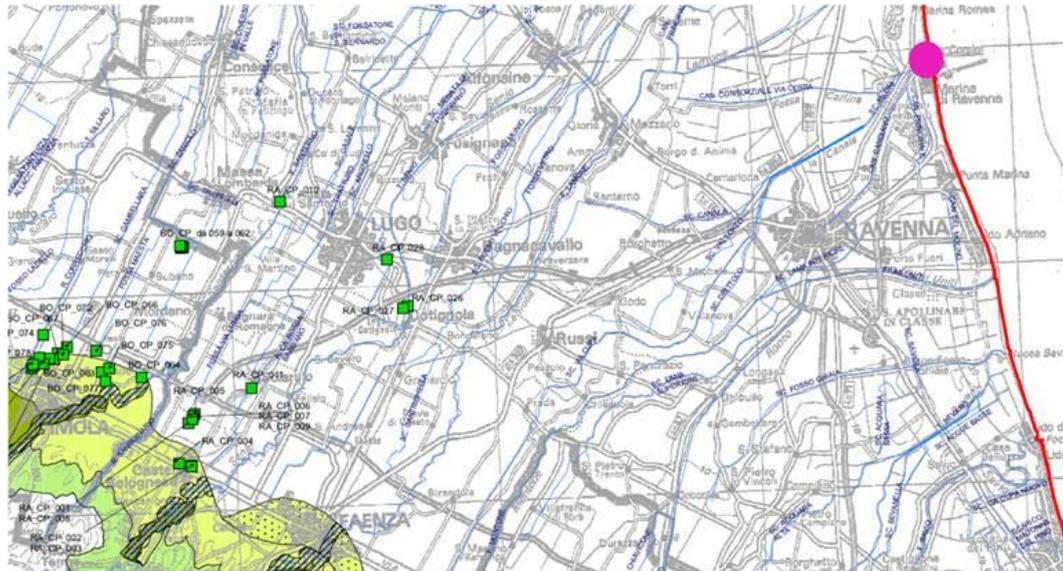


Figura 2.5.4 – Stralcio della Tavola 1 del PTA

2.5.4 Piano aria integrato regionale (PAIR2020)

Con deliberazione n. 115 dell'11 aprile 2017 l'Assemblea Legislativa ha approvato il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020), che entra in vigore dal 21 aprile 2017, data di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale delle Regione dell'avviso di approvazione.

Gli elaborati che costituiscono il piano sono:

- Relazione generale;
- Norme tecniche di attuazione;
- Quadro conoscitivo;

- Rapporto ambientale contenente la sintesi non tecnica e lo Studio di incidenza;
- Parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) comprensivo della Valutazione di Incidenza;
- Dichiarazione di sintesi.

Il Piano, che ha quale orizzonte temporale strategico di riferimento il 2020, prevede 94 misure per il risanamento della qualità dell'aria al fine di ridurre i livelli degli inquinanti sul territorio regionale e rientrare nei valori limite fissati dalla Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs. 155/2010.

L'obiettivo è la riduzione delle emissioni, rispetto al 2010:

- del 47 per cento delle emissioni di PM₁₀ al 2020;
- del 36 per cento delle emissioni di ossidi di azoto (NO_x) al 2020;
- del 27 per cento delle emissioni di ammoniaca (NH₃) al 2020;
- del 27 per cento delle emissioni di composti organici volatili (COV) al 2020;
- del 7 per cento delle emissioni di biossido di zolfo (SO₂) al 2020.

Sei gli ambiti di intervento del Piano: la gestione sostenibile delle città, la mobilità di persone e merci, il risparmio energetico e la riqualificazione energetica, le attività produttive, l'agricoltura, gli acquisti verdi della pubblica amministrazione (*Green Public Procurement*).

La parola chiave del PAIR 2020 è "integrazione", nella convinzione che per rientrare negli standard di qualità dell'aria sia necessario agire su tutti i settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico oltre che al cambiamento climatico e sviluppare politiche e misure coordinate ai vari livelli di governo (locale, regionale, nazionale) e di bacino padano.

In attuazione degli articoli 3 e 4 del D.Lgs. n. 155/2010, il territorio regionale è stato suddiviso nell'agglomerato di Bologna e nelle tre zone dell'Appennino, della Pianura Est e della Pianura Ovest, caratterizzate da condizioni di qualità dell'aria e meteorologiche omogenee. L'area della Centrale si colloca nella zona della Pianura Est.

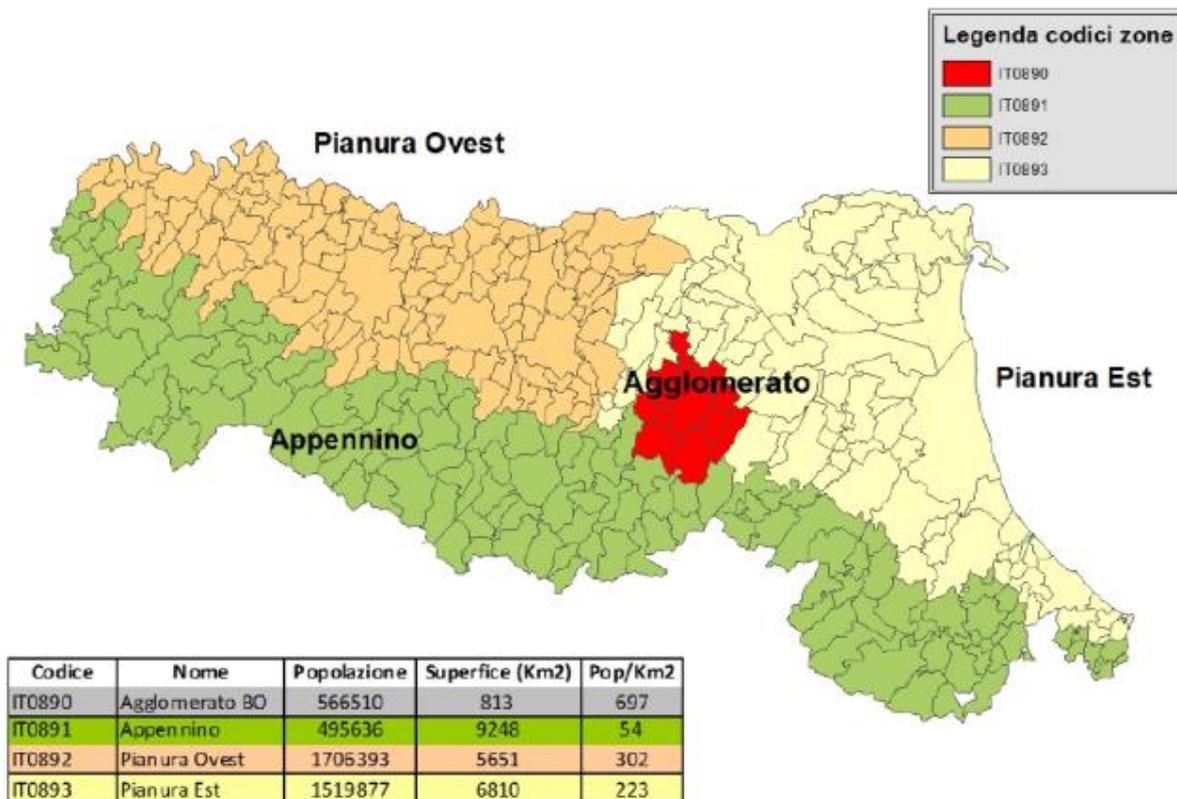


Figura 2.5.5: Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010

Nel Piano poi, ai fini dell'efficace applicazione delle misure volte alla tutela della qualità dell'aria, nell'ambito del territorio regionale, sono state individuate, su base comunale, le aree di superamento di PM10 e di ossidi di azoto (NO_x), denominate appunto "aree di superamento". Per queste aree di superamento sono poi previste specifiche prescrizioni e azioni da mettere in atto per raggiungere gli obiettivi di riduzione proposti dal Piano.

Il Comune di Ravenna, in cui il progetto ricade, è compreso tra i comuni relativi alle "aree di superamento per il PM10" (Figura 2.5.6).

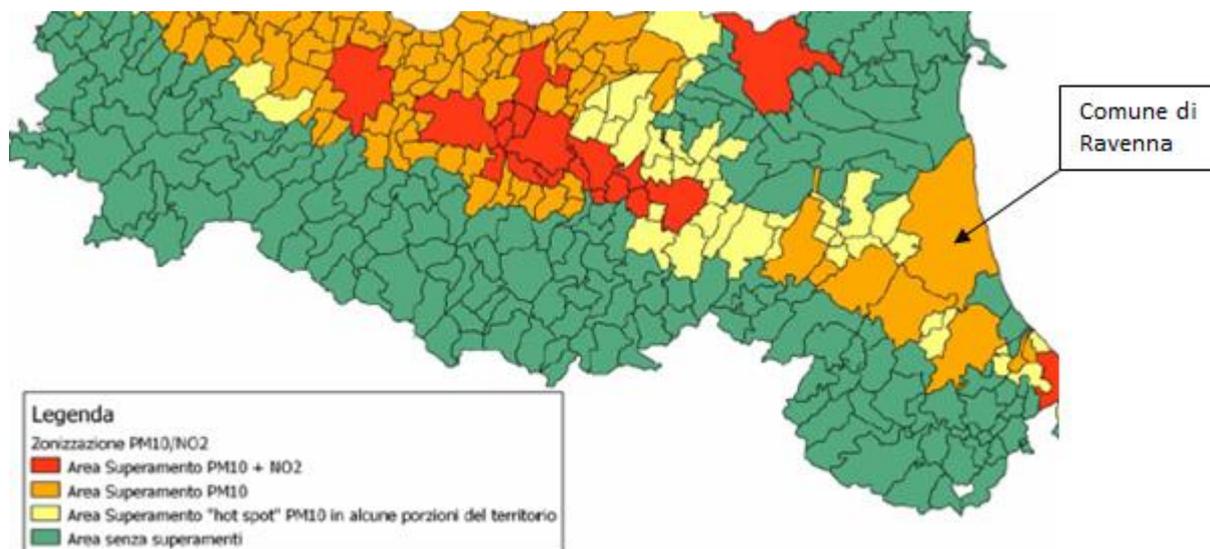


Figura 2.5.6 - Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, D.G.R. 362/2012) - anno di riferimento 2009. All 2 A

L'art. 19 delle NTA del Piano (sezione III - misure in materia di attività produttive) fornisce indicazioni sulle modalità e le prescrizioni da prevedere nelle Autorizzazioni Integrate Ambientali degli impianti in modo da contribuire al raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Comma 1. L'Autorità competente si attiene, in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA), alle seguenti prescrizioni:

a) fissazione dei valori limite di emissione più bassi fra quelli previsti nei documenti di riferimento sulle BAT (in particolare nella sezione "BAT conclusions") elaborati ai sensi della direttiva 2010/75/UE, con riferimento alle polveri totali e agli NOx (ossidi di azoto) in caso di nuove installazioni, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile. I limiti di applicabilità tecnica devono essere adeguatamente motivati nel provvedimento di autorizzazione;

b) nelle aree di superamento, fissazione dei valori limite di emissione più bassi fra quelli previsti nei documenti di riferimento sulle BAT (in particolare nella sezione "BAT conclusions") elaborati ai sensi della direttiva 2010/75/UE, con riferimento 12 alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto) e agli ossidi di zolfo (SO2) in caso di nuove installazioni, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile, e di modifiche sostanziali delle installazioni esistenti che configurino incrementi di capacità produttiva superiori o pari alla soglia di assoggettabilità ad AIA, come specificato al paragrafo 9.4.3.1.b, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile e non comporti costi sproporzionati. I limiti di applicabilità tecnica devono essere adeguatamente motivati nel provvedimento di autorizzazione.

Comma 2. Le installazioni situate nelle aree di superamento che abbiano superato la soglia emissiva di 50 t/anno per le polveri, di 100 t/anno per NOx e di 150 t/anno per SOx, in almeno due dei 5 anni solari precedenti, e che svolgono un'attività principale per la quale siano state

emanate le conclusioni sulle BAT ai sensi della Direttiva 2010/75/UE, hanno l'obbligo di conformarsi agli indirizzi elaborati dal Tavolo permanente, che sarà costituito con successiva determinazione del dirigente regionale competente per materia con gli enti interessati e le Associazioni di categoria, per un adeguamento progressivo degli impianti che tenda, nei limiti in cui sia tecnicamente possibile, alle prestazioni migliori in termini di emissioni tra quelle previste nelle BAT conclusions.

[...]

Comma 4. In caso di nuove installazioni ovvero di modifiche di installazioni esistenti, l'autorizzazione integrata ambientale (AIA) può consentire l'utilizzo dei combustibili solidi secondari (CSS), nei casi previsti nelle norme, se avviene in sostituzione di combustibili con fattori di emissione maggiori per PM10 e NOx e/o assicurando un bilancio emissivo tale per cui la modifica in esame non provochi un aumento delle suddette emissioni. Tale disposizione non si applica agli impianti di smaltimento dei rifiuti.

L'articolo 20 introduce il concetto di “**Saldo zero**”, ovvero sia:

Comma 1 Nelle aree di superamento si possono realizzare nuovi impianti finalizzati alla produzione di energia elettrica da biomasse di potenza termica nominale superiore a 250 kWt a condizione che sia assicurato il saldo pari almeno a zero a livello di emissioni inquinanti per il PM10 e NO2, ferma restando la possibilità di compensazione con altre fonti emissive.

Comma 2. La Valutazione d'impatto ambientale (VIA) relativa a progetti ubicati in aree di superamento si può concludere positivamente qualora il progetto presentato preveda le misure idonee a mitigare o compensare l'effetto delle emissioni introdotte, con la finalità di raggiungere un impatto sulle emissioni dei nuovi interventi ridotto al minimo, così come specificato al paragrafo 9.7.1 del Piano.

Comma 3. Il proponente del progetto sottoposto alle procedure di cui ai commi 1 e 2, ha l'obbligo di presentare una relazione relativa alle conseguenze in termini di emissioni per gli inquinanti PM10 e NOx del progetto presentato.

[....]

Nella Relazione al § 9.7.1 si specifica che nelle aree di superamento e a rischio di superamento, riportate in allegato 2-A, nell'ambito dei procedimenti di VIA dovranno essere proposte e adottate nel provvedimento conclusivo le misure idonee a mitigare o compensare l'effetto delle emissioni introdotte con la finalità di raggiungere un impatto sulle emissioni dei nuovi interventi ridotto al minimo.

Per “ridotto *al minimo*” s'intende il fatto che siano state adottate tutte le possibili misure di mitigazione che comportano la minimizzazione dell'impatto sulla qualità dell'aria. Le eventuali misure di compensazione dovranno essere prescritte tenuto conto anche della sostenibilità economica.

In attuazione del Piano, la Regione Emilia-Romagna e ARPAE predisporranno apposite linee guida regionali a supporto dell'applicazione di tale criterio.

L'obiettivo è quello di tendere alla massima efficacia delle azioni di riduzione previste nel piano, evitando che i miglioramenti conseguiti con le azioni previste possano essere compromessi da nuove emissioni derivanti da piani e progetti non adeguatamente valutati in termini di impatto sulla qualità dell'aria.

I valori di riferimento sono le emissioni reali, in quanto i dati contenuti nell'Inventario Regionale delle emissioni derivano dalle misurazioni di monitoraggio in continuo e controllo per le emissioni puntuali.

L'art. 24 delle NTA individua le misure di promozione per la sostenibilità ambientale degli edifici pubblici e degli impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile non emissiva:

Comma 1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria, il Piano prevede le seguenti direttive per i programmi regionali e per le misure attuative del Programma Operativo Regionale (POR) al fine di incentivare la sostenibilità ambientale degli insediamenti urbani:

- *promozione della riqualificazione energetica degli edifici pubblici tramite interventi di gestione intelligente dell'energia e uso dell'energia rinnovabile;*
- *promozione della installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile non emissiva.*

Infine l'art. 25 - Misure per l'utilizzo dei combustibili, stabilisce che:

Comma 1 Dal 1 gennaio 2020 è vietato l'uso di olio combustibile negli impianti termici di cui al titolo I della Parte V del D. Lgs. 152/2006, se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi.

Comma 2. In attuazione dell'art. 11 del D.Lgs. n. 28 del 2011, il Piano dispone che, nelle aree di superamento, le disposizioni relative all'obbligo di prevedere in sede progettuale l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica ed elettrica dell'edificio debbano essere soddisfatte ricorrendo all'uso di fonti rinnovabili diverse dalla combustione delle biomasse.

Comma 3. Le disposizioni di cui ai commi 1 e 2 hanno valore di prescrizione rispettivamente per gli atti amministrativi di autorizzazione e per gli interventi edilizi interessati.

Si sottolinea che la Centrale, nella configurazione di progetto, per consentire l'esercizio delle unità con potenza maggiore, di circa 74 MWt ciascuna, garantirà un miglioramento delle performance ambientali con una riduzione degli NOx emessi da ciascuna unità in tutte le condizioni di funzionamento (attuali 40 mg/Nm³ vs proposti 10 mg/Nm³) grazie all'installazione di sistemi di denitrificazione catalitica, denominati SCR (*Selective Catalytic Reduction*). Inoltre l'impianto sarà allineato alle migliori tecniche

disponibili descritte nelle Conclusioni sulle BAT per i grandi impianti di combustione⁷ pubblicate in data 17/08/2017 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea. Con gli interventi proposti e il miglioramento delle performance emissive, riduzione degli NOx emessi da ciascuna unità grazie all'installazione dell'SCR secondo le migliori tecnologie disponibili, è possibile asserire che gli eventuali impatti presenti sul territorio siano *ridotti al minimo* e che, quindi, il progetto sia coerente con le linee di indirizzo del Piano di Qualità dell'Aria regionale.

2.5.5 Coerenza del progetto con la pianificazione di interesse

Nel seguito si propone uno schema di sintesi relativo alla compatibilità rilevata tra progetto e pianificazione di interesse.

| Pianificazione | Coerenza |
|---|--|
| Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Regionali Romagnoli | L'intervento previsto interessa esclusivamente l'attuale sedime dell'impianto e non prevede l'aumento di aree impermeabilizzate, pertanto non determina un peggioramento delle condizioni attuali di vulnerabilità del sito. |
| Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni dei bacini regionali romagnoli | L'intervento previsto, che consiste nella sostituzione delle attuali "parti calde" (pale, ugelli e tenute) delle Turbine a Gas, si configura come un intervento che non modifica le condizioni di pericolosità idraulica del sito, dato che non sono previste nuove impermeabilizzazioni. L'unico elemento aggiuntivo è l'edificio per lo stoccaggio dell'ammoniaca che tuttavia verrà realizzato a una quota di +1,85 m a garanzia della tutela idraulica dei luoghi e delle opere. |
| Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna | La realizzazione del progetto in esame non si pone in contrasto con il PTA e può quindi essere considerato compatibile con lo stesso. |
| Piano aria integrato regionale (PAIR2020) | Con il rispetto delle migliori tecnologie disponibili viene garantito un miglioramento delle performance ambientali con una riduzione degli NOx emessi da ciascuna unità; è, inoltre, possibile asserire che gli eventuali fattori critici presenti sul territorio siano ridotti al minimo e che, quindi, il progetto sia coerente con le linee di indirizzo del Piano di Qualità dell'Aria regionale. |

2.6 Regime vincolistico

2.6.1 Patrimonio culturale (D. Lgs. 42/2004)

Ai sensi dell'art. 2 del D.lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"⁸, il patrimonio culturale è costituito dai beni paesaggistici e dai beni culturali. In particolare, sono definiti "beni paesaggistici" gli immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali,

⁷ "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]"

⁸ Pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 28 della Gazzetta Ufficiale n. 45 del 24 febbraio 2004 e successivamente modificato ed integrato dai Decreti Legislativi n.156 e n.157 del 24 marzo 2006 e dai Decreti Legislativi n.62 e n.63 del 26 marzo 2008, entrati in vigore il 24 aprile 2008.

morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge. Sono invece “beni culturali” le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.

I beni del patrimonio culturale di appartenenza pubblica sono destinati alla fruizione della collettività, compatibilmente con le esigenze di uso istituzionale e sempre che non vi ostino ragioni di tutela.

I vincoli del patrimonio culturale sono riportati nella *Tavola 2.6-1 – Regime vincolistico*.

2.6.1.1 Beni paesaggistici (art. 136 e 142)

La Parte terza del D.Lgs. 42/2004 raccoglie le disposizioni sulla tutela e la valorizzazione dei beni paesaggistici.

Il Codice definisce che il Ministero per i beni e le attività culturali ha il compito di individuare le linee fondamentali dell’assetto del territorio nazionale per quanto riguarda la tutela del paesaggio, con finalità di indirizzo della pianificazione (art.145).

Le Regioni devono assicurare l’adeguata protezione e valorizzazione del paesaggio, tramite l’approvazione di piani paesaggistici (o piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici) estesi a tutto il territorio regionale e non solo, sulle aree tutelate *ope legis*, in attesa dell’approvazione del piano (articolo 142), e sulle località dichiarate di notevole interesse pubblico, come prescriveva il Testo Unico (D. Lgs. numero 490 del 29 ottobre 1999). Le previsioni dei piani paesaggistici sono, quindi, cogenti per gli strumenti urbanistici di Comuni, Città metropolitane e Province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici, che devono essere adeguati entro due anni dall’entrata in vigore del Decreto. Il Codice attribuisce al piano paesaggistico un triplice contenuto: conoscitivo, prescrittivo e propositivo.

Il Codice prevede inoltre che Regioni e Ministero dei Beni Ambientali e Culturali stipulino accordi per l’elaborazione d’intesa dei piani paesaggistici o per la verifica e l’adeguamento dei piani paesaggistici già approvati ai sensi dell’articolo 149 del Testo Unico.

Ai sensi dell’art. 136, comma 1 sono sottoposti a vincolo:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del Codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Ai sensi dell’art. 142, comma 1 sono inoltre sottoposti a vincolo:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D. Lgs. 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Con il fine di individuare l'eventuale presenza nell'area vasta di analisi di beni paesaggistici si è fatto riferimento alle banche dati della Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, in particolare il SITAP⁹, e delle banche dati regionali, nelle quali sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico, ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004.

Inoltre, la vincolistica è dedotta anche dagli strumenti di pianificazione ai diversi livelli istituzionali (P.T.P.R., PTCP).

Il quadro generale del contesto vincolistico in cui va ad inserirsi il progetto in esame è rappresentato nella *Tavola 2.6-1 – Regime vincolistico*, dalla quale si evince che l'area della Centrale, nella quale si colloca l'intervento, non interferisce direttamente con alcun bene paesaggistico individuato. Si segnala tuttavia che:

- a Est della Centrale si trova l'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona litoranea compresa tra fiumi Uniti e Candiano che conserva elementi vegetazionali e faunistici presenti nelle pinete litoranee di Punta Marina e Marina di Ravenna con il *Pinus pinea* e *pinaster*" (Decreto Ministeriale 7/4/1976);
- a Nord-Est della Centrale si trova l'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona della pineta di Marina di Romea dalla notevole vegetazione arborea composta da pini marittimi e con il fitto sottobosco" (Decreto Ministeriale 21/05/1960):

⁹ Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico, banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici- <http://www.sitap.beniculturali.it/>

- a Est e Nord-Est della Centrale si trova l'area di notevole interesse pubblico denominata "Zona paesistica tra Candiano e Foce Reno che si configura ancora con la tipica caratterizzazione delle zone umide con le valli e boschi Orsi Mangelli la pineta della Sacca di Bellocchio" (Decreto Ministeriale 5/1/1976);
- nelle aree limitrofe alla centrale si trovano beni paesaggistici ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), c), f), g) e i) del Codice.

Considerata vicinanza dai suddetti beni paesaggistici e la tipologia di intervento, il progetto sarà sottoposto ad autorizzazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Doc. CESI Prot. C0008661).

2.6.1.2 Beni culturali (art. 10)

Il patrimonio nazionale di "beni culturali" è riconosciuto e tutelato dal D. Lgs.42/2004 e s.m.i.. Ai sensi degli articoli 10 e 11, sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

Sono soggetti a tutela tutti i beni culturali di proprietà dello Stato, delle Regioni, degli Enti pubblici territoriali, di ogni altro Ente e Istituto pubblico e delle Persone giuridiche private senza fini di lucro sino a quando l'interesse non sia stato verificato dagli organi del Ministero. Per i beni di interesse architettonico, storico, artistico, archeologico o etnoantropologico tale verifica viene effettuata dalla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici.

Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l'interesse ai sensi della Legge 364 del 20/06/1909 o della Legge 778 del 11/06/1922 ("Tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico"), ovvero è stato emanato il vincolo ai sensi della Legge 1089 del 01/06/1939 ("Tutela delle cose di interesse artistico o storico"), della L. 1409 del 30/09/1963 (relativa ai beni archivistici: la si indica per completezza), del D.Lgs. 490 del 29/10/1999 ("Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali") e infine del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

Rientrano dunque in questa categoria anche i siti archeologici per i quali sia stato riconosciuto, tramite provvedimento formale, l'interesse culturale.

Con il fine di individuare l'eventuale presenza nell'area vasta di analisi di beni culturali si è fatto riferimento alle banche dati del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo, in particolare "VINCOLI in RETE"¹⁰, nelle quali sono catalogate le aree e i beni sottoposti a vincolo culturale, ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i..

¹⁰ Il progetto Vincoli in rete consente l'accesso in consultazione alle informazioni sui beni culturali Architettonici e Archeologici - <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login#>

All'interno dell'area oggetto di intervento non sono segnalati beni culturali ma nelle vicinanze si trovano beni architettonici di interesse culturale dichiarato come *Fabbrica Vecchia*, *Marchesato* e *pertinenze storiche* ((1) nella Figura 2.6.1). Tuttavia, i due beni immobili puntuali non sono direttamente interessati dall'intervento.



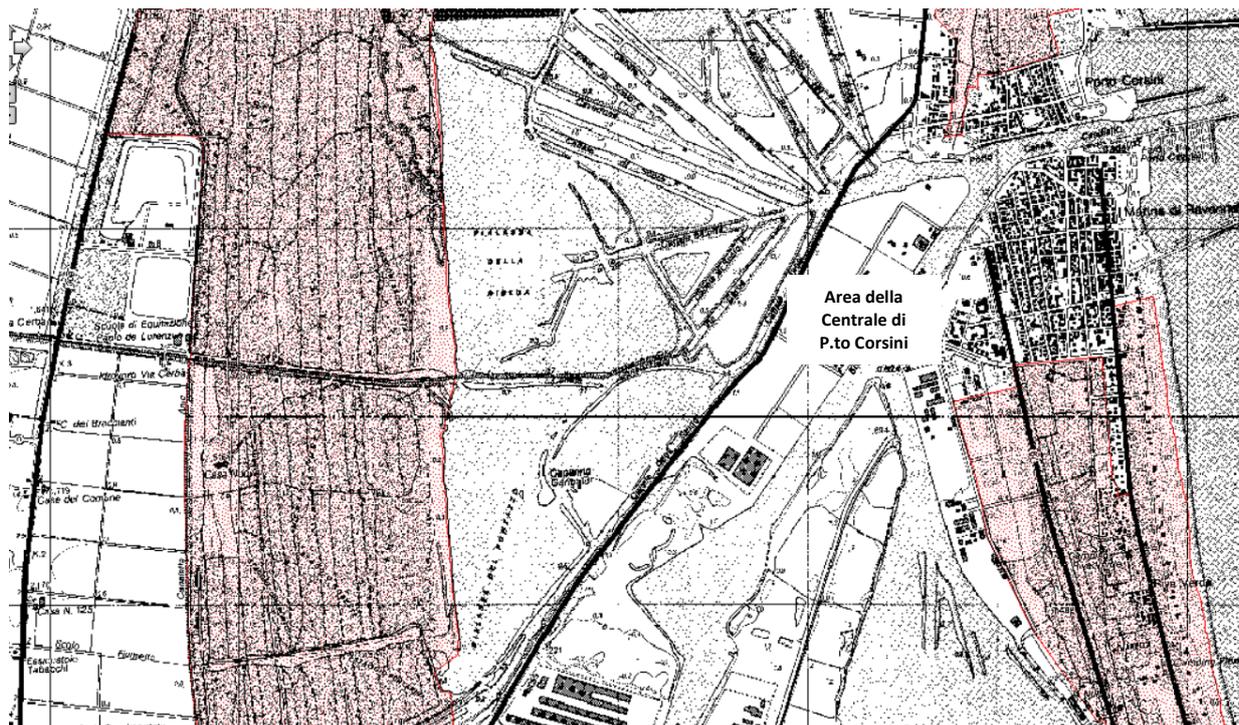
Figura 2.6.1 – Stralcio della mappa dei Vincoli in rete

2.6.2 Vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923) e vincolo sismico

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 e le aree produttive limitrofe sono esterne al vincolo idrogeologico, come è possibile evincere dalla successiva Figura.



Fonte dati: SIT Provincia di Ravenna

Figura 2.6.2: Vincolo idrogeologico

2.6.3 Rischio sismico

Il vincolo sismico è riferito alle aree soggette a rischio sismico e a quelle soggette a movimenti franosi. La sua finalità è quella di sottoporre a controllo tutti gli interventi edilizi sulle aree vincolate con la creazione di un archivio-deposito dei progetti e la loro attestazione su uno standard tecnico predefinito.

L'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 8 maggio 2003, ha introdotto nuovi criteri per la classificazione sismica del territorio nazionale e nuove normative tecniche per costruzioni in zona sismica ed ha avviato un programma ricognitivo del patrimonio edilizio esistente, di edifici e opere infrastrutturali di particolare importanza. Nell'art. 2, inoltre, si specifica che le Regioni dovranno provvedere all'individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche sulla base delle indicazioni presenti nell'Allegato 1 alla suddetta Ordinanza. Tale allegato, infatti, contiene i criteri generali per la classificazione sismica cui le Regioni hanno fatto riferimento fino alla

realizzazione della mappa di pericolosità sismica su scala nazionale, la cui finalità è stata quella di evitare che ci fosse troppa disomogeneità fra i Comuni ubicati ai confini di Regioni diverse.

La mappa di pericolosità di riferimento è stata predisposta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 ed è stata adottata con l'O.P.C.M. n. 3519 del 28 aprile 2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone". La pericolosità sismica è determinata sulla base del picco di massima accelerazione orizzontale del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (ag) e in base al suo valore le Regioni individuano la zona sismica cui appartiene un determinato Comune.

Le "Norme tecniche per le costruzioni", emanate con Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti il 14 settembre 2005, sono state abrogate dal D.M. 14 gennaio 2008 recante "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni", emanato dal Ministero delle Infrastrutture e pubblicato su G. U. Suppl. Ordin. n.29 del 04 febbraio 2008. Tale decreto è stato successivamente integrato dal D.M. del 06 maggio 2008, pubblicato su G.U. n. 153 del 02 luglio 2008. L'allegato A "Pericolosità sismica" prevede che l'azione sismica di riferimento per la progettazione sia definita sulla base dei valori di pericolosità sismica dall'OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006. Si segnala che il 17 gennaio 2018 sono state approvate le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, pubblicate in Gazzetta Ufficiale il 20 febbraio 2018. Le NTC 2018 entrano in vigore il 22 marzo 2018. Il decreto delle Nuove Norme tecniche per le costruzioni, all'articolo 2, contiene le indicazioni sull'applicazione delle regole tecniche nella fase transitoria, a seconda dello stato di avanzamento del progetto: sono ancora applicabili le vecchie NTC del 2008, a progetti affidati e contratti firmati, solo per le opere pubbliche che si concludono entro cinque anni dalla data di entrata in vigore delle nuove NTC, cioè entro 22 marzo 2023. Per le opere private le cui parti strutturali sono ancora in corso di esecuzione o per le quali, prima della data di entrata in vigore delle nuove Norme tecniche per le costruzioni, è stato depositato il progetto esecutivo, si possono continuare ad applicare le vecchie Norme tecniche per le costruzioni del 2008, fino alla fine dei lavori e al collaudo statico.

Con Deliberazione del Consiglio Regionale 20 settembre 2006, n. 194 sono stati approvati la riclassificazione sismica del territorio regionale e l'ultimo aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche, secondo i criteri generali contenuti nell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006.

Con D.G.R. 1164 del 23/07/2018 la Regione Emilia-Romagna ha aggiornato la propria classificazione sismica come riportato nella figura successiva da cui si deduce che il Comune di Ravenna si colloca in classe 3.

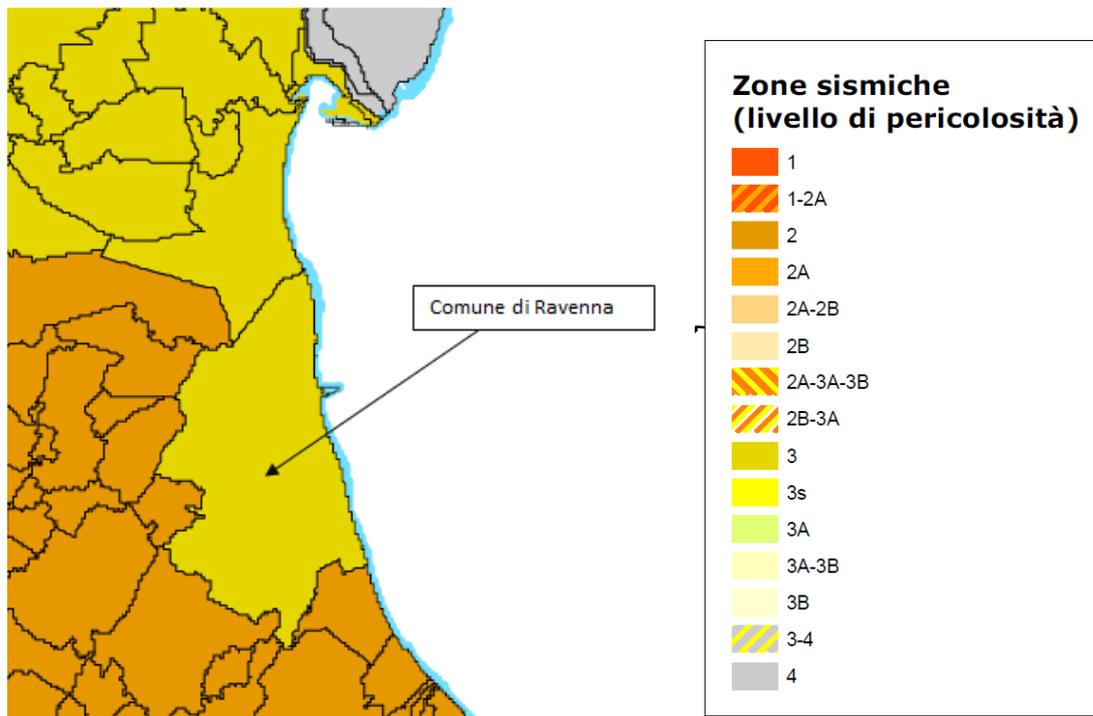


Figura 2.6.3 - Classificazione sismica al 31 gennaio 2019

2.6.4 Siti contaminati

Il sito della Centrale di Porto Corsini non è inserito nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, soggetti a interventi di interesse nazionale, mediante la Legge 426/98 e non ricade all'interno di nessun Sito di Interesse Nazionale, la cui perimetrazione è stata definita con il D.M. 23 Febbraio 2000.

2.6.5 Incidenti rilevanti

La Centrale non è soggetta alle prescrizioni del D.Lgs. 105/2015, né direttamente, in quanto stabilimento in cui non sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I dello stesso decreto (si veda a tal proposito l'inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante aggiornato semestralmente), in quanto non ricade neanche in un'area interessata da stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

2.6.6 Rapporto tra il progetto e il regime vincolistico

Nel seguito si propone uno schema di sintesi relativo alla compatibilità rilevata tra progetto e regime vincolistico.

| Vincoli | Coerenza |
|------------------------------|---|
| Beni paesaggistici | L'area di intervento in progetto non interferisce con nessuno dei vincoli ascrivibili al D.Lgs. 42/04 e s.m.i.. |
| Beni culturali | Il sito non interferisce con il sistema dei beni culturali di cui all'art. 10 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.. |
| Vincolo idrogeologico | L'area della Centrale non è interessata dal vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923). |
| Rischio sismico | Il Comune di Ravenna si colloca in zona sismica 3. |
| Siti contaminati | Il sito di Centrale di Porto Corsini non è inserito nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati. |
| Incidenti rilevanti | L'impianto termoelettrico di Porto Corsini non è soggetto alle prescrizioni del D.Lgs. 105/2015. |

2.7 Sistema delle aree protette e/o tutelate

2.7.1 Aree Naturali Protette

La Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13.12.1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale e ne ha disciplinato la gestione. Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette è classificabile come:

- **Parchi nazionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali e interregionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali.** Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone umide di interesse internazionale.** Sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i 6 metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.
- **Altre aree naturali protette.** Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con

leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

La Regione Emilia-Romagna conserva e tutela la biodiversità regionale, costituita da habitat, specie animali e vegetali, valorizza i paesaggi naturali e seminaturali, promuove la conoscenza del patrimonio naturale, della storia e della cultura delle popolazioni locali, incentiva le attività ricreative, sportive e culturali all'aria aperta. Le Aree protette sono rappresentate da Parchi, Riserve naturali, Aree di riequilibrio ecologico, Paesaggi naturali e seminaturali protetti e, insieme ai siti di Rete Natura 2000, tutelano una superficie pari al 16% del territorio regionale.

La Regione, oltre ad istituire i parchi e le riserve naturali, coordina le attività di gestione, pianificazione e programmazione delle Aree protette attraverso il Programma regionale.

L'Assemblea legislativa con deliberazione 22 luglio 2009, n. 243 ha approvato il Programma per il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000.

Il Programma regionale, previsto dall'art. 12 della L.R. 6/2005, è lo strumento strategico da approvare da parte dell'Assemblea legislativa che determina la politica regionale in materia di conservazione della natura ed Aree protette.

La localizzazione delle aree protette presenti nell'area di indagine è riportata nella *Tavola 2.7-1 – Sistema delle aree protette e/o tutelate*, dalla quale si evince che l'area di Centrale, nella quale l'intervento si colloca, non interferisce direttamente con alcuna area protetta. Essa è tuttavia poco distante dal Parco del Delta del Po, che, di fatto, circonda tutta l'area portuale di Ravenna, dalla Riserva statale "Pineta di Ravenna" localizzata a Est della Centrale, dalla Riserva naturale Duna costiera di Porto Corsini localizzata a Nord/est della Centrale e dalla Zona umida RAMSAR "Pialassa della Baiona", localizzata invece a Ovest.

Il Parco Regionale del Delta del Po dell'Emilia-Romagna è stato istituito nel 1988 con apposita Legge Regionale (L.R. n. 27/88) e fa parte del sistema delle aree protette dell'Emilia-Romagna. Il Parco è articolato in sei "Stazioni" che si sviluppano intorno alla porzione meridionale del Delta del Po, la parte nord del quale appartiene alla Regione Veneto, lungo la costa ferrarese e ravennate e nei pressi di Argenta:

- stazione 1: Volano – Mesola – Goro,
- stazione 2: Centro storico di Comacchio,
- stazione 3: Valli di Comacchio,
- stazione 4: Pineta di San Vitale e Piallasse di Ravenna,
- stazione 5: Pineta di Classe e Salina di Cervia,
- stazione 6: Campotto di Argenta

Si specifica comunque che tutte le aree inserite all'interno del Parco sono ciò che rimane a testimonianza del paesaggio delle zone umide.

Dal gennaio 2012, in virtù della Legge Regionale n. 24 del 23/12/2011, il Parco è gestito dall'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Delta del Po.

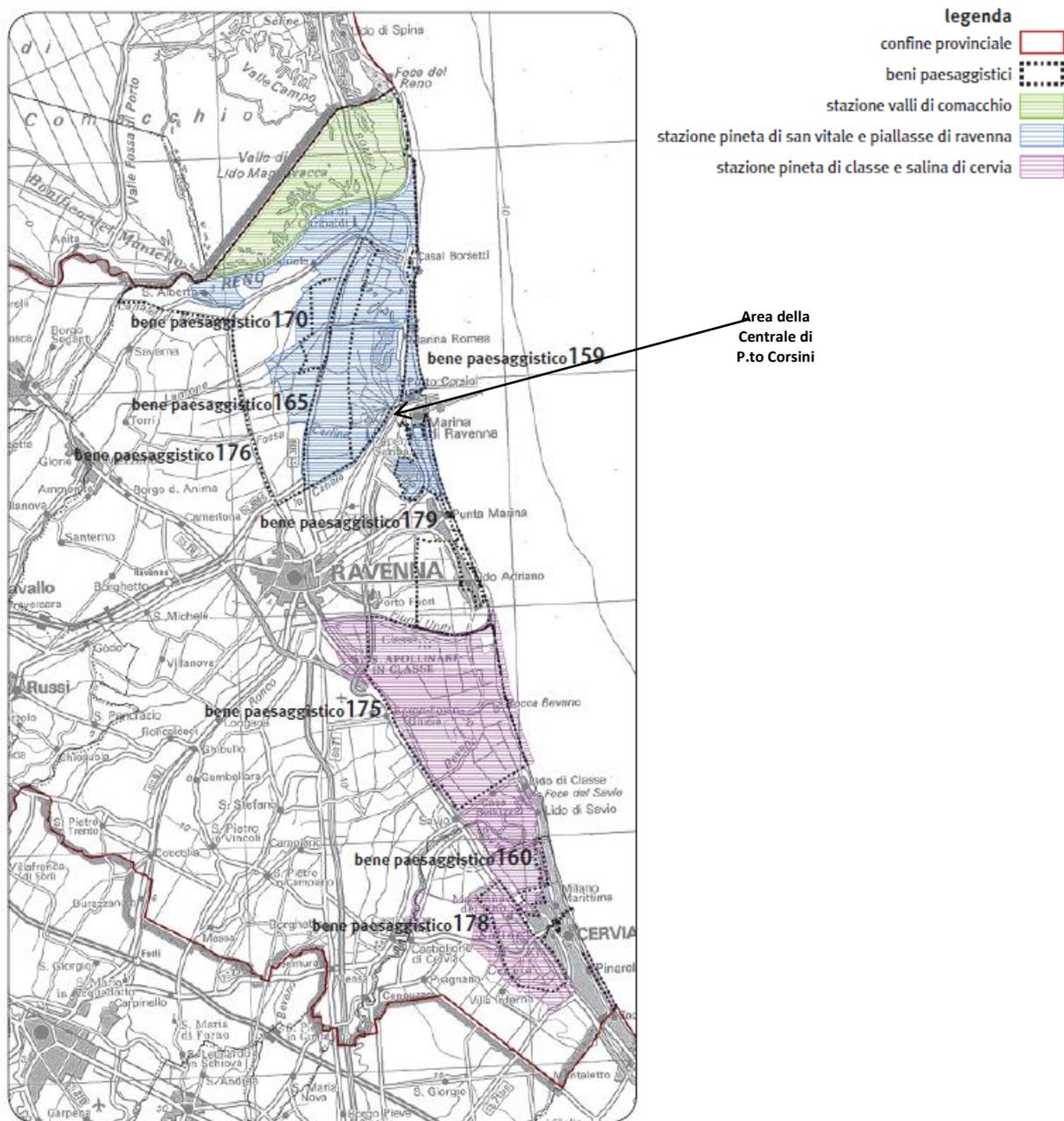


Figura 2.7.1: Zonizzazione del Parco del Delta del Po

2.7.2 Rete Natura 2000

La Direttiva Europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali, seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, Comunemente denominata Direttiva "Habitat", prevede la creazione della Rete Natura 2000.

“Natura 2000” è il nome che il Consiglio dei Ministri dell’Unione Europea ha assegnato a un sistema coordinato e coerente (una «rete») di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell’Unione stessa e in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli Allegati I e II della Direttiva “Habitat”. Tali aree sono denominate Siti d’Importanza Comunitaria (SIC) e, solo in seguito all’approvazione di Misure di Conservazione sito specifiche, vengono designate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC) con D.M. adottato d’intesa con ciascuna Regione e Provincia autonoma interessata.

La Direttiva Habitat ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell’Unione. In realtà, però, non è la prima direttiva comunitaria che si occupa di questa materia. È del 1979 infatti un’altra importante Direttiva, che si integra all’interno delle previsioni della Direttiva Habitat, la cosiddetta Direttiva “Uccelli” (79/409/CEE, sostituita integralmente dalla versione codificata della Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009). Anche questa prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall’altra, l’individuazione da parte degli Stati membri dell’Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Qualunque progetto interferisca con un’area Natura 2000 deve essere sottoposto a “Valutazione di Incidenza” secondo l’Allegato G della Direttiva stessa. Lo Stato italiano, nella sua normativa nazionale di recepimento della Direttiva Habitat ha previsto alcuni contenuti obbligatori della relazione per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti ed ha specificato quali piani e progetti devono essere soggetti a Valutazione di Incidenza e quali ad una vera e propria Valutazione Ambientale, da redigere secondo la normativa comunitaria e nazionale.

L’individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome, le attività sono finalizzate al miglioramento delle conoscenze naturalistiche sul territorio nazionale e vanno dalla realizzazione delle check-list delle specie alla descrizione della trama vegetazionale del territorio, dalla realizzazione di banche dati sulla distribuzione delle specie all’avvio di progetti di monitoraggio sul patrimonio naturalistico, alla realizzazione di pubblicazioni e contributi scientifici e divulgativi.

A seguito della successiva fase di aggiornamento delle perimetrazioni dei siti Natura 2000, la Regione Emilia-Romagna ha approvato con deliberazione n. 167 del 2006, integrata dalla 456, alcune modifiche ed ha individuato ulteriori nuovi siti, fissando la Rete Natura 2000 in Emilia-Romagna intorno a 146 aree estese: i SIC sono 127, mentre le ZPS sono 75 (è da rimarcare che ben 56 di queste aree sono coincidenti, SIC e ZPS). Con le deliberazioni 145 e 242 del febbraio 2010 la Regione ha proposto anche l’istituzione del sito marino "Relitto della piattaforma Paguro" al largo della costa ravennate e di quattro siti che contengono la Rete Natura 2000 dei sette Comuni transitati nel 2009 dalla provincia di Pesaro-Urbino (Regione Marche) a quella di Rimini, il tutto ratificato dalla Commissione Europea.

I SIC diventano quindi 134, le ZPS 81 (62 le aree coincidenti su 153 complessive) per un totale di 265.270 ettari, pari al 12% della superficie regionale. Dal 2012 la rete è assestata su 158 aree per complessivi 270 mila ettari e, considerando anche le altre aree protette, la Regione Emilia-Romagna ha finalmente superato il 15% di territorio designato per la tutela della natura.

La Centrale di P.to Corsini non interessa direttamente nessun sito appartenente alla rete Natura 2000, ma nell'area vasta di riferimento si individuano i seguenti siti:

- ZSC/ZPS IT4070001 Punte Alberete, Valle Mandriole, che dista circa 4,2 km in direzione N-O dal perimetro della Centrale;
- ZSC/ZPS IT4070003 Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottolo, che dista circa 2 km in direzione O dal perimetro della Centrale;
- ZSC/ZPS IT4070004 Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo, che dista 260 m in direzione O N-O dal perimetro della Centrale;
- ZSC/ZPS IT4070005 Pineta di Casalboretto, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini, che dista 1,1 km in direzione N dal perimetro della Centrale;
- ZSC/ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina, che dista 540 m in E S-E direzione dal perimetro della Centrale.

I siti Natura 2000 più prossimi al sito della Centrale sono riportati nella *Tavola 2.7-1 – Sistema delle aree protette e/o tutelate*.

In relazione alle potenziali interferenze indirette con i suddetti siti, il progetto è sottoposto alla procedura di Valutazione di incidenza secondo la normativa di settore. Lo studio per la Valutazione di Incidenza è riportato in Allegato B al presente documento (Doc. CESI Prot. C0008660).

2.7.3 Rapporto tra il progetto e il sistema delle Aree protette

Nel seguito si propone uno schema di sintesi relativo alla compatibilità rilevata tra progetto e aree protette.

| Aree protette e/o tutelate | Coerenza |
|-------------------------------|--|
| Aree naturali protette | L'area di Centrale, nella quale l'intervento si colloca, non interferisce direttamente con alcuna area protetta. Essa è tuttavia poco distante dal Parco del Delta del Po, che, di fatto, circonda tutta l'area portuale di Ravenna, dalla Riserva statale "Pineta di Ravenna" localizzata a Est della Centrale, dalla Riserva naturale Duna costiera di Porto Corsini localizzata a Nord/est della Centrale e dalla Zona umida RAMSAR "Pialassa della Baiona", localizzata invece a Ovest. |
| Siti Natura 2000 | La Centrale di Porto Corsini non interessa direttamente nessun sito appartenente alla rete Natura 2000, ma nell'area vasta di riferimento si individuano i seguenti siti: <ul style="list-style-type: none"> • ZSC/ZPS IT4070001 Punte Alberete, Valle Mandriole, che dista circa 4,2 km in direzione N-O dal perimetro della Centrale; • ZSC/ZPS IT4070003 Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottolo, che dista circa 2 km in direzione O dal perimetro della Centrale; |

| Aree protette e/o tutelate | Coerenza |
|----------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ZSC/ZPS IT4070004 Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo, che dista 260 m in direzione O N-O dal perimetro della Centrale; ZSC/ZPS IT4070005 Pineta di Casalborsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini, che dista 1,1 km in direzione N dal perimetro della Centrale; ZSC/ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina, che dista 540 m in E S-E direzione dal perimetro della Centrale. <p>In relazione alle potenziali interferenze indirette con i suddetti siti, il progetto è sottoposto alla procedura di Valutazione di incidenza secondo la normativa di settore. Lo studio per la Valutazione di Incidenza è riportato in Allegato B al presente documento (Doc. CESI Prot. C0008660).</p> |

2.8 Eventuali disarmonie tra i piani e il progetto

Dalla disamina dei piani e programmi che insistono sul territorio di interesse risulta l'assenza di evidenti elementi ostativi alla realizzazione del progetto.

Si fornisce nel seguito una sintesi delle valutazioni condotte nei paragrafi precedenti in cui si evidenziano eventuali criticità e normative alle quali ottemperare per garantire la piena coerenza del progetto con gli strumenti normativi che insistono sul territorio.

| Pianificazione | Coerenza |
|---|---|
| <i>Pianificazione Energetica</i> | <p>In generale il progetto esaminato è in linea con gli strumenti di pianificazione e programmazione energetica.</p> <p>Il progetto in esame risponde direttamente all'obiettivo fissato dalla Strategia Energetica Nazionale di "promozione dello sviluppo tecnologico per garantire elementi di flessibilità" e contribuisce a raggiungere gli obiettivi fissati dalla pianificazione regionale, in quanto parteciperà all'incremento dei livelli di sicurezza e affidabilità della rete, condizione necessaria affinché possa essere raggiunto lo scenario obiettivo proposto.</p> |
| <i>Pianificazione Socio economica</i> | <p>Il progetto in esame non si pone in contrasto con gli obiettivi e le azioni fissati nel quadro della pianificazione socioeconomica e, anzi, è ben inquadrato nel contesto socio-economico di sviluppo dell'Emilia-Romagna; rispetto alla pianificazione regionale, il progetto trova coerenza soprattutto in termini di efficientamento energetico.</p> |
| <i>Pianificazione territoriale e paesaggistica</i> | <p>Il progetto in esame appare in linea con quanto dettato dai Piani e può quindi essere considerato conforme agli stessi. Il progetto infatti si svilupperà completamente all'interno del sedime di Centrale e non è prevista alcuna modifica del layout di Centrale attuale, a parte quella dovuta all'installazione dello stoccaggio dell'ammoniaca e delle relative connessioni.</p> |
| <i>Pianificazione idrogeologica e delle acque</i> | <p>L'intervento previsto, che consiste nella sostituzione delle attuali "parti calde" (pale, ugelli e tenute) delle Turbine a Gas, si configura come un intervento che non modifica le condizioni di pericolosità idraulica del sito, dato che non sono previste nuove impermeabilizzazioni. L'unico elemento aggiuntivo è l'edificio per lo stoccaggio dell'ammoniaca che tuttavia verrà realizzato a una quota di +1,85 m a garanzia della tutela idraulica dei luoghi e delle opere.</p> |

| Pianificazione | Coerenza |
|---|--|
| Piano di qualità dell'aria | Data la tipologia di progetto, lo stesso si pone in linea con quanto indicato dal Piano dato che garantisce un miglioramento delle performance ambientali di impianto e risulta pertanto compatibile. |
| Regime vincolistico | <p>L'area di intervento in progetto non interferisce con nessuno dei vincoli ascrivibili al D.Lgs. 42/04 e smi.</p> <p>Il sito non interferisce con il sistema dei beni culturali di cui all'art. 10 del D.Lgs. 42/04 e smi.</p> <p>L'area della centrale non è interessata dal vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923).</p> <p>Il Comune di Ravenna si colloca in zona sismica 3.</p> <p>Il sito della Centrale di Porto Corsini non è inserito nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.</p> <p>L'impianto termoelettrico di Porto Corsini non è soggetto alle prescrizioni del D.lgs. 105/2015.</p> |
| Sistema delle aree protette e/o tutelate | <p>L'area di Centrale, nella quale l'intervento si colloca, non interferisce direttamente con alcuna area protetta.</p> <p>Si segnala che essa è poco distante dal Parco del Delta del Po, che, di fatto, circonda tutta l'area portuale di Ravenna, dalla Riserva statale "Pineta di Ravenna" localizzata a Est della Centrale, dalla Riserva naturale Duna costiera di Porto Corsini localizzata a Nord/est della Centrale e dalla Zona umida RAMSAR "Pialassa della Baiona", localizzata invece a Ovest.</p> <p>La Centrale di Porto Corsini non interessa direttamente nessun sito appartenente alla rete Natura 2000, ma nell'area vasta di riferimento si individuano i seguenti siti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ZSC/ZPS IT4070001 Punte Alberete, Valle Mandriole, che dista circa 4,2 km in direzione N-O dal perimetro della Centrale; • ZSC/ZPS IT4070003 Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottolo, che dista circa 2 km in direzione O dal perimetro della Centrale; • ZSC/ZPS IT4070004 Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo, che dista 260 m in direzione O N-O dal perimetro della Centrale; • ZSC/ZPS IT4070005 Pineta di Casalboretto, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini, che dista 1,1 km in direzione N dal perimetro della Centrale; • ZSC/ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina, che dista 540 m in E S-E direzione dal perimetro della Centrale. |

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Premessa

La Centrale termoelettrica "Teodora" di Porto Corsini è ubicata nell'omonima località, nel Comune di Ravenna.

L'impianto attualmente è costituito da n. 2 unità di produzione uguali, in ciclo combinato, di circa 380 MW_e ciascuna.

Le attività di sostituzione delle parti calde, progettate con criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposte nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document (BRef)* di settore, conferiranno alle unità una efficienza più elevata e performances ambientali migliori.

Inoltre, il progetto prevede un miglioramento delle performance ambientali con una riduzione degli NOx emessi da ciascuna unità in tutte le condizioni di funzionamento (dal valore attuale di 40 mg/Nm³ al valore di progetto di 10 mg/Nm³) grazie all'installazione di sistemi di denitrificazione catalitica, nel seguito denominati SCR (*Selective Catalytic Reduction*).

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

| | |
|------|---|
| BREF | Best Available Techniques Reference document |
| CCGT | Ciclo Combinato con Turbina a Gas |
| GVR | Generatore di Vapore a Recupero |
| TG | Turbina a Gas |
| TV | Turbina a Vapore |
| SCR | Riduzione selettiva catalitica (Catalizzatore per abbattimento NOx) |
| MLR | Riduzione Carico Minimo TG |
| COC | Catalizzatore Ossidante CO (Catalizzatore per abbattimento CO) |
| ITAR | Impianto Trattamento Acque Reflue |
| SME | Sistema Monitoraggio Emissioni |
| AIG | Griglia Iniezione Ammoniaca (Ammonia Injection Grid) |
| BAT | Best Available Techniques |
| LPS | Lightning Protection System (sistemi protezione da scariche atmosferiche) |
| MCT | Minimo Carico Tecnico |

3.2 Assetto attuale della Centrale

3.2.1 Sezioni di generazione

L'impianto era costituito in passato da quattro unità termoelettriche monoblocco:

- due da 70 MW (sez. 1 e 2)
- due da 156 MW (sez. 3 e 4)

Negli anni 2000 le unità 1-2 sono state demolite mentre i gruppi 3-4 sono stati riconvertiti in ciclo combinato, alimentati a metano.

L'impianto attualmente è composto da n. 2 unità di produzione uguali, in ciclo combinato, di circa 380 MW_e ciascuna. Entrambe le unità sono costituite da una turbina a gas (GT), da una caldaia a recupero (GVR) e da una turbina a vapore (TV), che scarica il vapore esausto nel relativo condensatore ed impiega come combustibile per la produzione di energia elettrica esclusivamente gas naturale.

Il sistema di raffreddamento condensatori e tutti gli ausiliari di Centrale prevede l'utilizzo di acqua di mare in ciclo aperto. L'acqua viene prelevata dal canale Candiano e restituita al canale Magni.

Le sezioni termoelettriche sono collegate ciascuna a una propria stazione di Centrale dotata di una linea di connessione Terna. La stazione elettrica è contigua alla Centrale da cui parte una linea verso Ravenna a 400 kV.

Le principali caratteristiche di ciascuna unità di produzione sono riportate nella tabella seguente:

Tabella 3.2.1 - Principali caratteristiche di ciascuna unità di produzione

| UNITA' | Potenza Elettrica | | Potenza Termica |
|---------|---------------------|--|---------------------|
| Unità 3 | 380 MW _e | | 645 MW _t |
| Unità 4 | 380 MW _e | | 645 MW _t |

3.2.2 Combustibili impiegati

Attualmente l'impianto utilizza Gas Naturale (GN) quale combustibile principale per tutte le unità dell'impianto che consente di alimentare le due esistenti sezioni a ciclo combinato a pieno carico.

Per l'utilizzo del prodotto alle condizioni di esercizio necessarie è previsto un apposito impianto composto da riduttore di pressione (75 – 35 bar) e sistema di trattamento costituito da filtro a secco-umido, due filtri a secco e scambiatore di calore.

L'impianto è dotato inoltre degli opportuni servizi ausiliari e dei misuratori di portata fiscali. La portata di ciascuna linea di alimentazione TG è pari a circa 70.000 Sm³/h. e il consumo annuo è di circa 1.355.135.900 Sm³.

3.2.3 Sistemi ausiliari

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

Nell'impianto attuale sono presenti i seguenti sistemi ausiliari:

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

3.2.4 Opere connesse

La fornitura del gas alla recinzione di impianto è effettuata da una diramazione della linea proveniente dalla rete nazionale di SNAM RETE GAS.

Le sezioni termoelettriche sono collegate ciascuna a una propria stazione di Centrale dotata di una linea di connessione Terna. La stazione elettrica è contigua alla centrale da cui parte una linea verso Ravenna a 400 kV.

3.2.5 Interferenze con l'ambiente

L'impianto ha predisposto ed applica un Sistema di Gestione Ambientale secondo le normative internazionali UNI EN ISO14001 ed il regolamento della Comunità Europea CE 1221/09 (EMAS), ottenendone la certificazione (ISO14001) nel 2016 e la registrazione EMAS nel 2006, nel tempo regolarmente rinnovate.

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

3.2.5.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera derivano dal processo di combustione che avviene nei turbogas e sono costituite essenzialmente da ossidi di azoto (NO_x), e anidride carbonica (CO_2); la presenza di CO, derivante da incompleta combustione è resa del tutto trascurabile dal sistema di regolazione della combustione.

Le emissioni vengono convogliate in atmosfera attraverso due camini alti 90,00 m.

La formazione di ossidi di azoto (NO_x), legata alla presenza di azoto nell'aria di combustione, è funzione della temperatura raggiunta dalla fiamma durante la combustione. L'emissione di anidride carbonica (CO_2) dipende direttamente dal quantitativo di combustibile utilizzato.

La Centrale è attualmente esercita, in accordo all'autorizzazione AIA in essere, in modo da rispettare i seguenti limiti di emissioni gassose, espressi come medie giornaliere, definiti del Decreto A.I.A. exDSA-DEC-2009-0001631 del 12/11/2009.

I valori di concentrazione riportati nella tabella sono riferiti al 15% di O_2 su base secca.

Tabella 3.2.2 - Limiti di emissioni gassose espressi come medie giornaliere

| Unità | Altezza camino [m] | Macroinquinante | Concentrazione [mg/Nm ³] (*) | Tenore di O ₂ [%] |
|-----------------------------|--------------------|-----------------|--|------------------------------|
| Unità 1 3 (TG-E) | 90 | NOx | 40 | 15 |
| | | CO | 30 | |
| Unità 4 (TG-G) | 90 | NOx | 40 | 15 |
| | | CO | 30 | |

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

Altre emissioni provenienti da attività tecnicamente connesse sono relative all'eventuale esercizio di gruppi elettrogeni di emergenza e motopompe antincendio eserciti saltuariamente nelle prove periodiche di funzionamento e delle caldaie ausiliarie, che hanno la funzione di fornire vapore durante le fasi di avviamento delle unità 3 e 4 nonché per esigenze di impianto in caso di fuori servizio di queste ultime.

3.2.5.2 Approvvigionamenti idrici

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

- acqua di mare;
- acqua potabile e acqua industriale;
- acqua demineralizzata.

3.2.5.2.1 Acqua di Mare

L'acqua di mare è prelevata dal Canale Candiano tramite opportune opere di presa dotate di griglie per la captazione del materiale più grossolano trascinato nella aspirazione dell'acqua; questa raggiunge poi l'impianto in una condotta della lunghezza di circa 50 m ed è restituita, dopo aver espletato la sua funzione di raffreddamento, attraverso un canale a cielo aperto che sfocia nel canale artificiale Magni e da esso alla Pialassa Baiona.

La portata di prelievo attualmente autorizzata per il sito di Porto Corsini è di circa 65.000 m³/h. Il sistema acqua di circolazione è tipo aperto.

Essa è impiegata principalmente nei condensatori per il raffreddamento e la condensazione del vapore in uscita dalle turbine a vapore delle unità 3 e 4 di produzione energia.

Il processo di condensazione del vapore e di raffreddamento dei macchinari lascia inalterate le caratteristiche dell'acqua di mare fatto salvo un incremento di temperatura. L'unico elemento che agisce sotto il profilo chimico è l'uso stagionale di ipoclorito di sodio per limitare l'eccessiva proliferazione di organismi acquatici ("fouling") nei tubi dei condensatori. Il dosaggio avviene secondo un protocollo mutuato da una campagna sperimentale, al fine di ridurre al minimo il quantitativo di ipoclorito di sodio dosato.

La temperatura assoluta sullo scarico è un parametro misurato in continuo per la verifica del limite (34,5°C).

3.2.5.2.2 Acqua Potabile e Acqua Industriale

Nella Centrale a ciclo combinato di Porto Corsini “Teodora” non sono presenti pozzi per l’emungimento di acqua dolce dalla falda. Attualmente sussistono due contratti di fornitura con l’azienda locale HERAmbiente per acqua industriale e acqua civile. L’acqua industriale viene utilizzata principalmente per la produzione di acqua demineralizzata e marginalmente per i servizi di Centrale.

Per entrambe le forniture i quantitativi sono misurati da appositi contatori.

Il fabbisogno di acqua potabile è relativo agli usi civili dall’impianto (uffici, spogliatoi, mensa) ed al numero di personale in servizio in impianto.

3.2.5.2.3 Acqua Demineralizzata

L’impianto di demineralizzazione ha lo scopo di produrre acqua idonea all’uso nei cicli termici delle unità produttive della Centrale di Porto Corsini.

L’acqua demineralizzata è utilizzata principalmente per il reintegro del ciclo a vapore, per le caldaie ausiliarie e per il circuito chiuso dell’acqua di raffreddamento servizi. Viene prodotta dall’acqua industriale attraverso un impianto ad osmosi inversa associato ad elettrodeionizzatori. In aggiunta, per ridurre i consumi di acqua industriale, è presente un impianto con colonne a scambio ionico per il recupero parziale delle acque utilizzate nel ciclo termico. L’acqua demineralizzata prodotta viene poi stoccata in due appositi serbatoi con capacità di circa 1.000 m³ cadauno.

Utilizzando acqua industriale, fornita da un acquedotto consortile e stoccata in apposito serbatoio con capacità di circa 1.000 m³, viene prodotto un quantitativo massimo di 30 m³/h di acqua demineralizzata a conducibilità inferiore a 1 microsiemens/cm.

L’impianto è costituito da due linee di produzione, gemelle, della potenzialità di circa 15 m³/h ciascuna, una di riserva all’altra, con possibilità di funzionamento in parallelo per brevi periodi.

Ciascuna linea di produzione è costituita da una sezione di filtrazione, una sezione di osmosi inversa ed una sezione di demineralizzazione finale tramite elettrodeionizzatore (EDI), preceduta da un degasatore atmosferico.

3.2.5.3 Scarichi idrici

La Centrale di Porto Corsini è oggi autorizzata allo scarico dei reflui depurati presso il canale Candiano, come previsto dal Decreto AIA vigente ed integrato dal parere espresso dal MATTM in data 19/04/2011. Tutta l’area di impianto è dotata di appositi reticoli fognari separati che raccolgono le diverse tipologie di acque presenti:

- acque meteoriche non inquinabili da sostanze presenti sull’impianto;
- acque industriali e meteoriche inquinabili da oli minerali;

- acque acide-alkaline;
- acque di raffreddamento condensatori e refrigeranti in ciclo chiuso;
- acque sanitarie e domestiche.

La Centrale si caratterizza per la presenza di cinque punti di scarico finale:

- SF1, SF2 e SF3 che scaricano, senza alcun trattamento e controllo analitico, nel canale Candiano le acque meteoriche non potenzialmente inquinabili; nello scarico SF1 convergono le acque reflue provenienti dall'impianto di trattamento delle acque reflue (ITAR) a valle del quale è presente un pozzetto di campionamento denominato C1;
- SF4 che scarica nel canale Magni le acque meteoriche non potenzialmente inquinabili;
- SF5 che scarica nel canale Magni le acque di raffreddamento; prima dello scarico SF5 nel canale Magni è presente un pozzetto di prelievo denominato C3. Le acque reflue industriali (salamoia) prodotte dall'impianto ad osmosi inversa (DEMI) sono utilizzate quale fluido per le tenute idrauliche delle pompe di aspirazione acqua di raffreddamento e quindi completamente recuperate; tali acque sono campionate nel punto C2. Solo in casi eccezionali di guasti al sistema di riutilizzo è possibile scaricare le suddette acque nel canale Magni tramite lo scarico SF5.

3.2.5.3.1 Impianti di trattamento delle acque

3.2.5.3.1.1 Acque di origine meteorica

Le acque meteoriche raccolte in aree non inquinate sono recapitate in apposite vasche ed inviate allo scarico.

3.2.5.3.1.2 Acque industriali e meteoriche inquinabili da oli minerali

Derivano da spurghi e lavaggi di aree coperte con possibilità di inquinamento da oli minerali (sala macchine, edificio servizi, ecc.) e da aree scoperte. Vengono raccolte nelle fognature dedicate ed inviate all'impianto ITAR per il loro trattamento.

L'impianto ITAR raccoglie tutte le acque inquinate e/o potenzialmente inquinabili (comprese le biologiche peraltro già trattate da uno specifico impianto dedicato), prodotte nell'area di Centrale.

È diviso in due sezioni:

1. sezione acque acide/alkaline;
2. sezione acque oleose.

Ciascun trattamento è dimensionato per una portata di 10 m³/h e possiede un serbatoio di accumulo acque reflue trattate da 1.000 m³.

3.2.5.3.2 Scarico Acque di raffreddamento

Le acque di raffreddamento una volta attraversati i condensatori vengono direttamente scaricate attraverso un canale a cielo aperto che sfocia nel canale artificiale Magni e da esso alla Pialassa Baiona.

Il processo di condensazione del vapore e di raffreddamento dei macchinari lascia inalterate le caratteristiche dell'acqua di mare fatto salvo un incremento di temperatura.

La temperatura assoluta sullo scarico è un parametro misurato in continuo per la verifica del limite. Il limite imposto per la temperatura dell'acqua di scarico è 34.5°C; il punto di controllo di tale limite è posto sul canale di scarico della Centrale.

3.2.5.3.3 Scarichi acque reflue

Tutte le acque inquinate e/o potenzialmente inquinabili vengono recuperate o convogliate allo scarico dopo opportuni trattamenti nell'impianto ITAR e comunque dopo che queste abbiano caratteristiche tali da poter essere scaricate secondo la normativa vigente. I quantitativi di acqua trattata e scaricate sono misurati da appositi contatori.

I controlli di qualità dell'acqua, cioè la verifica della rispondenza ai limiti di legge, vengono effettuati mediante il prelievo di campioni da appositi pozzetti posti prima dei punti di confluenza delle acque. La frequenza e la tipologia dei controlli sono dettati da apposita procedura.

3.2.5.4 *I dati risultanti vengono utilizzati per la compilazione del Rapporto Ambientale (con cadenza semestrale). Produzione rifiuti*

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

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

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

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

I rifiuti sono depositati in apposite aree recintate dotate di cartelli con l'indicazione del tipo di rifiuto depositato, aree in cui l'accesso è riservato ai soli addetti, individuati dalle procedure di gestione dei rifiuti.

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

3.2.5.5 *Emissioni acustiche*

L'impianto esistente esercisce in conformità ai limiti del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Ravenna: l'area impianto è posta in "Classe VI Aree esclusivamente industriali", mentre la zona ad Ovest

è in “Classe I Aree particolarmente protette” e la zona al di là del Canale Candiano è inserita nelle Classi V, IV III a secondo della destinazione d’uso.

3.3 Descrizione della configurazione di progetto

Nell’ambito di una fermata di manutenzione programmata, è prevista la sostituzione delle “parti calde” delle due Turbine a Gas delle unità 3 (TG-E) e 4 (TG-G) esistenti, in particolare di:

- sistema pale fisse e mobili turbina;
- sistema bruciatori.

Gli interventi proposti prevedono l’installazione del sistema di denitrificazione catalitica (SCR) attraverso l’inserimento del catalizzatore nel GVR e la realizzazione dello stoccaggio per l’ammoniaca e delle relative connessioni.

Si precisa che gli interventi previsti non determineranno alcuna modifica del *layout* di Centrale attuale, a parte quella dovuta alla realizzazione dello stoccaggio dell’ammoniaca e delle relative connessioni, e continueranno ad essere utilizzati i camini esistenti.

Gli interventi proposti consentiranno quindi di:

- aumentare, in condizioni ISO, la potenza elettrica lorda di ciascuna unità a circa 410 MW_e e a circa 719 MW_t (a fronte degli attuali valori autorizzati di 380 MW_e e 645 MW_t) quindi con un aumento per ciascuna unità della potenza elettrica lorda di circa 30 MW_e e della potenza termica di circa 74 MW_t, rispetto ai valori attualmente autorizzati;
- ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO_x sensibilmente inferiore rispetto ai valori attuali grazie all’installazione di un catalizzatore per la riduzione selettiva (SCR) degli NO_x (proposti 10 mg/Nm³ vs attuali 40 mg/Nm³);
- migliorare i materiali e il *design* di tutti i componenti in modo da aumentarne la loro vita utile.

Gli interventi porteranno a migliorare le prestazioni tecniche ed ambientali dell’impianto esistente rispondendo ai requisiti delle “*Best Available Techniques Reference document*” (BRef) ed ai requisiti delle BAT di settore, BAT-Conclusions di cui alla DEC. UE 2017/1442 del 31/07/2017.

Solo contestualmente alla messa in funzione dei nuovi sistemi DeNO_x i due cicli combinati saranno eserciti ad una potenza lorda superiore a quella attuale sfruttando le maggiori potenzialità delle relative Turbine a Gas.

L’aumento della potenza elettrica sarà quindi principalmente dovuto al miglioramento delle prestazioni delle Turbine a Gas ed in misura inferiore da un incremento della potenza della turbina a vapore, a seguito del leggero aumento della produzione di vapore del Generatore di Vapore a Recupero.

Il miglioramento prestazionale ed ambientale atteso dal progetto viene riassunto nei parametri principali nella seguente tabella.

Tabella 3.3.1 – Miglioramento prestazionale e ambientale atteso dal progetto

| VALORI | SITUAZIONE ATTUALE | PERFORMANCES ATTESE |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| POTENZA ELETTRICA | 380 MW _e (*) | 410 MW _e (*) |
| POTENZA TERMICA | 645 MW _t (*) | 719 MW _t (*) |
| PORTATA FUMI | 2.400.00 Nm ³ /h | 2.620.00 Nm ³ /h |
| AMMONIA SLIP | - | 5 mg/Nm ³ (*****) |
| EMISSIONI CO | 30 mg/Nm ³ (**)(***) | 30 mg/Nm ³ (**) |
| EMISSIONI NO _x | 40 mg/Nm ³ (**)(***) | 10 mg/Nm ³ (**)(****) |

(*) Potenza della singola unità (3 - 4)

(**) Tenore di ossigeno: 15%

(***) Valori limite autorizzati da AIA: su base giornaliera

(****) performance attese su base giornaliera a seguito degli interventi di upgrade

(*****) performance attese su base annuale a seguito degli interventi di upgrade

La sistemazione generale delle nuove opere è riportata nella planimetria generale dell'impianto (*Tavola 3.3-1 Planimetria delle opere (documento Enel PBITX0010700 di progetto)* allegata al presente documento).

Come premesso le macchine esistenti verranno implementate senza modificarne la configurazione e gli interventi di progetto riguarderanno:

- Le Turbine a Gas (GT);
- I Generatori di Vapore a Recupero (GVR);

come descritto nei successivi paragrafi.

3.3.1 Analisi delle alternative

Il progetto in esame è in linea con gli indirizzi della Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) e del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC 2019), soprattutto in termini di garanzia per la flessibilità del sistema elettrico... e di rinnovamento del parco di generazione, in coerenza con gli obiettivi nazionali di decarbonizzazione verso una transizione energetica sostenibile. Infatti, la necessità di aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili deve essere sostenuta da impianti che garantiscano un sufficiente livello di potenza in grado di sopperire tempestivamente agli scompensi tra produzione e consumo di energia elettrica, fornire un contributo più efficace di bilanciamento e/o ai fabbisogni del sistema elettrico nelle emergenze correlate a eventi atmosferici e climatici. In tal senso, quindi, l'efficientamento della Centrale, potrà garantire per sua parte il raggiungimento degli obiettivi della pianificazione energetica, assicurando l'efficienza e la flessibilità energetica eventualmente richiesta.

Le sostituzioni delle parti calde tecnologicamente più avanzate sono state progettate con i criteri di efficienza e compatibilità ambientale proposti nel pieno rispetto delle Best Available Techniques

Reference document (BRef) di settore. Sarà mantenuta la configurazione attuale dell'impianto e le nuove unità saranno anch'esse alimentate esclusivamente a gas naturale e saranno esercite utilizzando i camini esistenti.

Le attuali macchine, oltre ad essere meno efficienti, hanno delle caratteristiche tecnologiche che le rendono meno adeguate rispetto alle necessità di un sistema con alta penetrazione di impianti rinnovabili. Con gli interventi proposti, le prestazioni quali tempo di avviamento, velocità di carico, banda di modulazione tra il carico massimo e il carico minimo incrementeranno significativamente la flessibilità durante l'esercizio.

Dal punto di vista dell'impatto ambientale:

- le emissioni di ossido di azoto vengono contenute al minimo attualmente possibile con l'uso di tecnologie altamente efficienti;
- le emissioni di ossidi di zolfo dell'impianto sono trascurabili;
- le emissioni di polveri sono praticamente assenti;
- le emissioni di anidride carbonica sono sensibilmente inferiori.

L'ipotesi alternativa considerata è stata la cosiddetta "opzione zero", che prevede il mantenimento della situazione attuale, senza l'introduzione di alcun intervento di manutenzione e contestuale efficientamento delle unità, ed è in definitiva assimilabile all'ipotesi di non realizzazione del progetto.

Tale soluzione implica, pertanto, il mancato apporto al fabbisogno energetico e la garanzia di un efficientamento del sistema, con conseguente perdita di un'occasione di sviluppo energetico regionale e nazionale.

La mancata realizzazione del progetto, inoltre, perderebbe l'occasione di fornire un contributo di notevole importanza nell'ambito del sistema elettrico nazionale, sia per la capacità di generazione aggiuntiva, sia per l'alta efficienza di conversione dell'energia che caratterizza l'impianto in progetto, sia per la possibilità di rendere maggiormente stabile la rete di trasmissione nazionale.

3.3.2 Turbine a gas (GT)

Il miglioramento delle prestazioni delle Unità 3 e Unità 4 esistenti sarà garantito tramite sostituzione e modifica di componenti interni delle Turbine a Gas (GT) esistenti.

Il miglioramento delle prestazioni GT si baserà principalmente sull'aumento del flusso di massa dell'aria di aspirazione del compressore e sull'aumento della temperatura di ingresso della turbina.

I componenti principali che si andranno a sostituire o modificare saranno:

- nuovo sistema pale Compressore e Turbina;
- modifiche alla camera di combustione;
- nuovo sistema bruciatori;
- modifiche al sistema valvole di regolazione;

- modifiche al software gestione.

Gli interventi verranno effettuati in concomitanza con le fermate programmate delle Unità esistenti 3 e 4 e le modifiche riguarderanno i componenti interni alle GT.

3.3.3 Generatore di Vapore a Recupero (GVR)

Attualmente i gas di scarico provenienti dalle turbine a gas sono convogliati all'interno dei GVR dove attraversano in sequenza i diversi banchi di scambio termico e al termine vengono convogliati all'atmosfera attraverso il camino.

I GVR della Unità 3 e Unità 4 esistenti, oggetto dell'intervento sono del tipo verticale.

Gli interventi di modifica consistono nell'inserimento all'interno di ciascun GVR di catalizzatori, che avranno lo scopo di ridurre le emissioni gassose e migliorare le prestazioni delle due unità.

Tali interventi non comporteranno modifiche all'attuale configurazione geometrica dei GVR esistenti in quanto interni agli stessi.

3.3.4 Sistema SCR (Selective Catalytic Reduction)

3.3.4.1 Descrizione del sistema di Abbattimento NO_x (SCR)

La tecnologia SCR rappresenta, al momento, il metodo più efficiente per l'abbattimento degli ossidi di azoto: essa permette di ridurre gli ossidi di azoto (NO_x) in azoto molecolare (N₂) e vapore acqueo (H₂O), in presenza di ossigeno, attraverso l'utilizzo di un reagente riducente quale l'ammoniaca in soluzione acquosa con concentrazione inferiore al 25% (NH₃) e di uno specifico catalizzatore. È un processo largamente applicato e che risponde ai requisiti delle BAT per grandi impianti di combustione¹¹.

Nel caso specifico degli interventi illustrati, è stata valutata la fattibilità dell'inserimento di un catalizzatore SCR di tipo convenzionale, ossia integrato nel recuperatore GVR, in una posizione dove la temperatura dei gas di scarico si situa all'interno della "finestra di lavoro" compresa tra i 230 °C e i 450 °C.

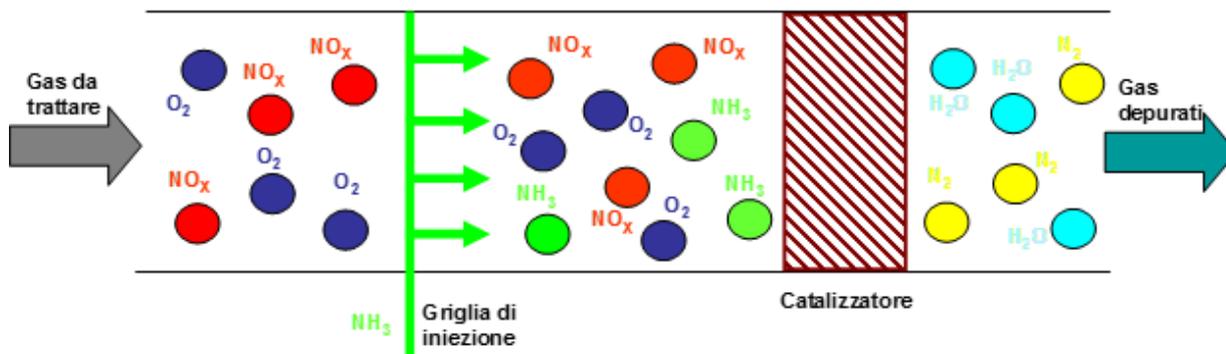
La collocazione dell'SCR verrà effettuata quindi dove le temperature consentono una corretta attività del catalizzatore e la possibilità di raggiungere le prestazioni richieste.

Il catalizzatore è costituito da una struttura autoportante, alloggiata all'interno del GVR ed ancorata alla struttura esistente, all'interno della quale vengono inseriti elementi modulari pre-assemblati per la cattura degli inquinanti in modo tale da occupare tutta la sezione di passaggio dei fumi.

L'utilizzo dell'ammoniaca come reagente negli inquinanti gassosi è una prassi comune. L'ammoniaca in soluzione acquosa, necessaria per il processo di denitrificazione, viene vaporizzata attraverso un prelievo di fumi caldi dal GVR, effettuato mediante un ventilatore dedicato, in modo tale che la miscela possa

¹¹ ("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

essere iniettata nella corrente gassosa, all'interno del GVR, a monte del catalizzatore tramite una griglia di distribuzione (AIG). La miscela di gas e ammoniaca attraversa, quindi, gli strati di catalizzatore dove, reagendo, produce azoto e acqua, come illustrato nel seguito.



Il catalizzatore agir  sulla velocit  delle reazioni chimiche, accelerando le reazioni desiderate e inibendo quelle indesiderate. Pertanto i principali prodotti delle reazioni saranno azoto e acqua; inoltre si potr  determinare un limitato trascinarsi di ammoniaca (Ammonia-Slip) nei gas, che sar  monitorato in continuo da sonda posizionata nel camino garantendo il rispetto dei limiti di legge.

Il sistema nel suo complesso sar  quindi costituito da:

- una sezione di stoccaggio composta da serbatoi in acciaio inox, con adeguato bacino di contenimento, e una stazione di scarico della soluzione ammoniacale da autobotti;
- uno skid di rilancio del reagente composto da un sistema di pompe centrifughe, tubazioni, valvole e strumentazioni varie;
- una sezione di vaporizzazione dell'ammoniaca liquida in soluzione acquosa, tramite prelievo dal GVR e utilizzo di gas caldi;
- una sezione di iniezione in cui l'ammoniaca gassosa diluita nei gas caldi viene introdotta nel GVR mediante apposita griglia interna (AIG);
- un catalizzatore inserito nel GVR.

Per le nuove installazioni saranno adottate tutte le scelte progettuali atte a garantire la sicurezza nei casi accidentali di eventuali perdite di vapori ammoniacali.

Per l'installazione dei catalizzatori SCR   necessario l'adeguamento dei GVR esistenti. In particolare per l'inserimento del Catalizzatore e della Griglia Iniezione Ammoniaca (AIG) si dovr  creare in fase di montaggio un'apertura dedicata nelle pareti di ciascun GVR.

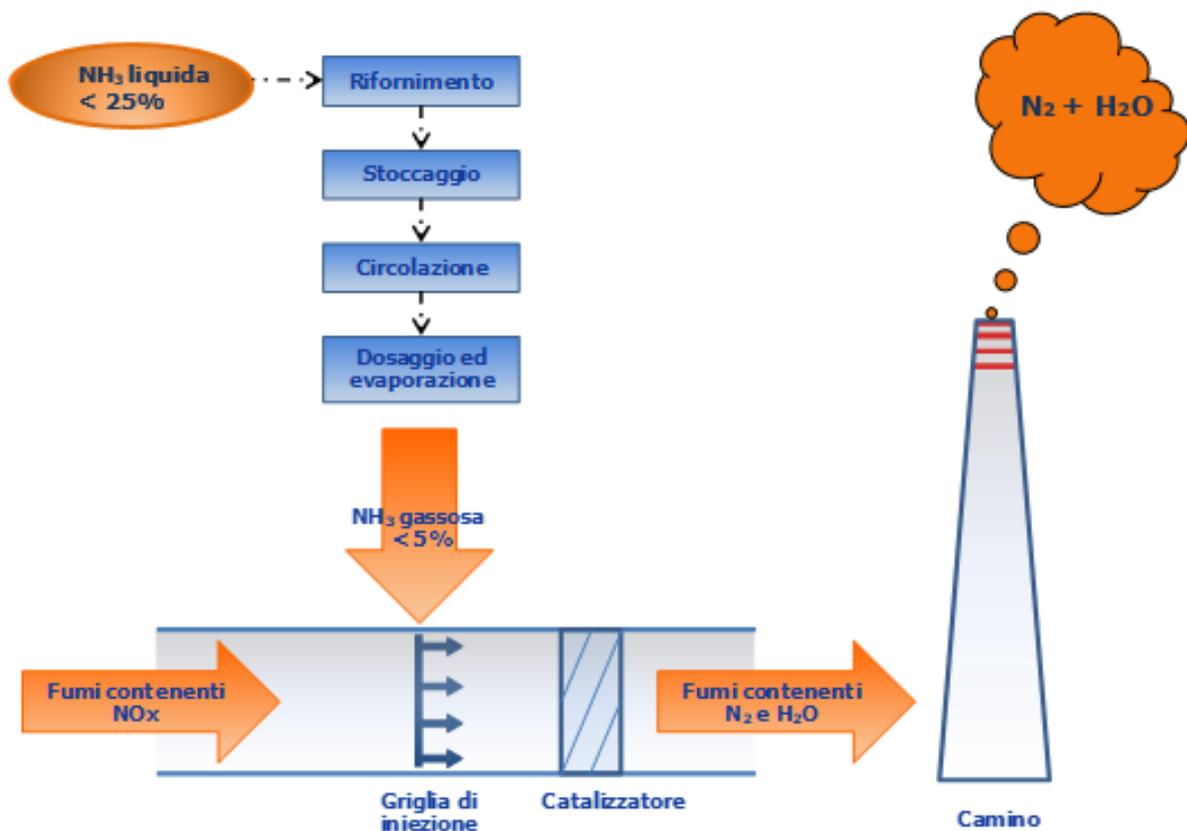
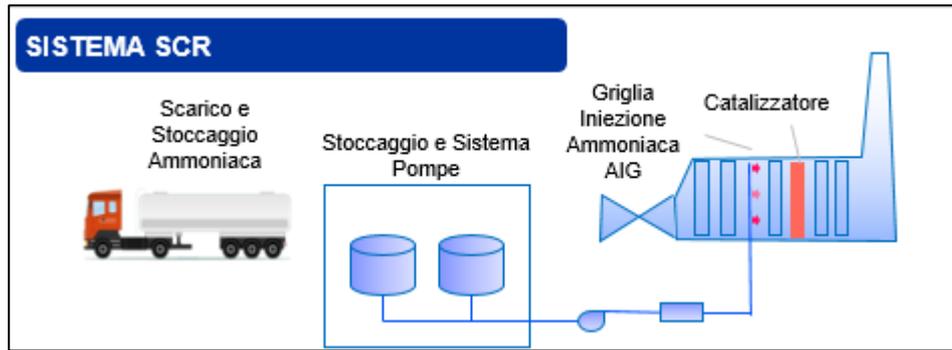


Figura 3.3.1 - Schema sistema SCR

3.3.4.2 Impianto Stoccaggio Ammoniaca

L'approvvigionamento del reagente, ammoniaca in soluzione acquosa con una concentrazione inferiore al 25%, avverrà tramite autobotti e per mezzo di adeguata stazione locale di scarico. La zona prevista per lo scarico e lo stoccaggio è definita nell'allegato [A1]. Lo scarico del reagente da autobotte verrà effettuato quindi in area dedicata e delimitata, tramite operatore, nel rispetto dei criteri di sicurezza.

Il sistema di scarico e stoccaggio sarà composto da:

- stazione di scarico da autobotti con relativa rampa di accesso;
- serbatoio intermedio di stoccaggio ammoniaca diluita;

- pompe per trasferimento della soluzione da questo ai serbatoi di stoccaggio principali;
- due (2) serbatoi di stoccaggio principali da 60 m³ cad.;
- guardia idraulica “trappola” per sfiati vapori ammoniaci dai serbatoi principali;
- sistema di polmonazione/pulizia tramite azoto;
- bacini di contenimento per confinare gli eventuali sversamenti di ammoniaci, limitando, inoltre al minimo la produzione di acque ammoniacali;
- sistema di abbattimento con acqua dei vapori di ammoniaci;
- locale di gestione operazioni di scarico e controllo dell’impianto.

Dall’autobotte, l’ammoniaci in soluzione acquosa, verrà trasferita ad un serbatoio intermedio di ricezione per gravità per poi, tramite pompe, essere inviata allo stoccaggio. Il sistema prevede due serbatoi di stoccaggio di pari volumetria, uno sarà pieno e verrà utilizzato per l’esercizio mentre l’altro, mantenuto vuoto, verrà utilizzato per garantire, in caso di malfunzionamento, il trasferimento dell’intero volume di liquido stoccato. Entrambi i serbatoi verranno installati in un bacino di contenimento in calcestruzzo con un volume pari alla capacità complessiva di un serbatoio di stoccaggio, in modo da contenere integralmente eventuali fuoriuscite. Il sistema di stoccaggio e le portate di trasferimento saranno gestite da una stazione di controllo automatica.

L’impianto non prevede spurghi di acque ammoniacali nel regolare funzionamento e, di conseguenza, non si rende necessario uno specifico impianto di trattamento delle acque ammoniacali, le eventuali fuoriuscite verranno raccolte e destinate allo smaltimento nel rispetto della normativa vigente.

Entrambi i serbatoi di stoccaggio saranno collegati ad un terzo piccolo serbatoio “trappola” o serbatoio abbattitore statico avente due scopi: assorbire in acqua i vapori ammoniacali contenuti nei gas di sfiato provenienti dal serbatoio di stoccaggio, costituendo una guardia idraulica che limiti le perdite di ammoniaci ed evitare le rientrate d’aria verso lo stoccaggio in fase di svuotamento dei serbatoi, evitandone ogni possibile dispersione nell’ambiente circostante.

Per connettere i due sistemi, stoccaggio e GVR, verrà costruita una nuova struttura metallica (*pipe rack*) ed in parte si utilizzeranno strutture esistenti, che supporteranno le tubazioni dall’impianto di stoccaggio nel percorso fino ai GVR.

3.3.4.3 Funzionamento

Il reagente sarà fatto circolare in continuo mediante pompe centrifughe e tubazioni in acciaio inossidabile. Al fine di facilitare la miscelazione con i fumi, il reagente verrà nebulizzato e iniettato in una torre evaporativa, dove verrà diluito con un flusso di gas caldo prelevato dal generatore stesso (alla temperatura > 250 °C per evitare fenomeni di condensazione nella griglia di iniezione e sulle superfici del catalizzatore). Tale diluizione comporterà la totale evaporazione, sia della componente ammoniacale che di quella acquosa, portando il tenore di ammoniaci presente nella miscela gassosa al di sotto del 5% in volume. La miscela sarà quindi iniettata nel generatore di vapore mediante un’apposita griglia che consentirà un’ottimale distribuzione del reagente e, di conseguenza, migliori prestazioni e minori

consumi. Poiché è necessario che il rapporto tra l'ammoniaca e gli ossidi di azoto risulti quanto più possibile costante in tutta la sezione della caldaia, sarà previsto un sistema di iniezione tale da realizzare una copertura ottimale della sezione di passaggio dei gas.

La quantità di reagente verrà controllato sulla quantità di ossidi di azoto da rimuovere, misurata come differenza tra il valore di ingresso e quello di uscita. Successivamente alla fase di iniezione e miscelazione, l'effluente gassoso attraverserà il catalizzatore che potrà essere del tipo a nido d'ape o a piastre.

3.3.4.4 Sistemi Sicurezza e Protezione Impianto Stoccaggio

Come premesso per la nuova costruzione saranno adottate tutte le scelte progettuali per limitare il più possibile i volumi di acque potenzialmente inquinabili da ammoniaca. Inoltre saranno previsti tutti i necessari sistemi di rilevazione e abbattimento di eventuali perdite di vapori ammoniacali.

Sono in particolare previste due tipologie di sistemi di protezione e sicurezza.

Il primo sistema che definiamo "passivo" consiste in:

- costruzione di un edificio con copertura, per evitare che l'acqua piovana possa cadere all'interno, e chiuso sui lati, per evitare possibili diffusioni di vapori ammoniacali. Tale edificio avrà solo una sezione aperta in corrispondenza della baia di scarico autobotti.
- le apparecchiature contenenti ammoniaca saranno alloggiare all'interno di bacino di contenimento di volume adeguato a garantire la segregazione di ogni possibile perdita.
- tale bacino sarà collegato ad una vasca confinata, il cui scopo sarà quello di raccogliere ogni possibile sversamento accidentale. Il volume accumulato in questa vasca verrà raccolto e trasportato ad idonea area di smaltimento tramite autocisterne.
- cartellonistica di sicurezza.
- obbligo di utilizzo nell'area di protezioni personali.

Il secondo sistema che definiamo "attivo" consiste in:

- copertura dell'intera area con sistema di rilevatori presenza ammoniaca (in accordo alla normativa CEI 31-35:2001-01);
- sistema di abbattimento a diluvio per vapori ammoniacali tramite ugelli aperti attivati da una centralina di controllo che raccoglie gli allarmi dei rilevatori di ammoniaca;
- pulsanti manuali di allarme per segnalare eventuali perdite di NH_3 non ancora rilevate dai sensori;
- sistema di allarmi sonori e visivi per l'evacuazione del personale.

Il pannello di controllo sarà progettato per ricevere e gestire tutti i segnali provenienti dai rivelatori di NH_3 per generare comandi al fine di attivare le valvole a diluvio e i sistemi di allarme e per scambiare segnali con la centralina antincendio principale e il DCS dell'impianto. Il numero di rilevatori installati nell'impianto sarà correlato alle possibili fonti di perdite accidentali. Le linee guida di base per il calcolo e il posizionamento del numero di rilevatori di gas sono contenute nella norma CEI 31-35: 2001-01.

I rilevatori dovranno essere in grado di misurare la presenza di ammoniaca nell'intervallo 50 - 500 ppmv. I sensori attiveranno un allarme acustico locale e allarmi nella sala di controllo, quando la concentrazione di gas di ammoniaca è compresa tra 50 e 100 ppmv (valore preliminare da confermare in sede di progetto). Quando la concentrazione raggiungerà la soglia di 200 - 400 ppmv (valore preliminare da confermare in sede di progetto), saranno attivate le valvole a diluvio per l'abbattimento dei vapori nell'area in cui si è verificata la perdita.

Il sistema di abbattimento a diluvio sarà posizionato nelle stesse aree di impianto coperte da sensori di rilevamento e attivato dagli stessi sensori. L'operatore non potrà comandare l'arresto del sistema a diluvio da remoto. L'arresto degli ugelli potrà avvenire solo localmente utilizzando il relativo sistema di reset delle valvole a diluvio stesse.

Nell'area di scarico il raggiungimento della concentrazione di intervento comporterà anche l'arresto immediato delle operazioni di scarico e il posizionamento automatico dell'impianto in condizioni di sicurezza.

La posizione dettagliata degli ugelli e dei sensori verrà definita in base ad una valutazione del rischio. Gli ugelli a diluvio saranno dimensionati per una portata d'acqua in accordo a quanto specificato dalla NFPA 15.

In ogni area protetta saranno installati pulsanti manuali di allarme per presenza NH_3 differenti da quelli antincendio e collegati con il pannello di rilevazione gas NH_3 . L'utilizzo di un pulsante farà automaticamente partire il sistema di abbattimento fughe NH_3 nella zona corrispondente.

Il sistema di abbattimento perdite di ammoniaca sarà collegato alla rete antincendio di Centrale in maniera tale che sia sempre garantito il suo funzionamento (24 ore al giorno 7 giorni la settimana). Tale rete sarà verificata, come le caratteristiche delle pompe antincendio e della riserva idrica, e se necessario adeguata.

3.3.5 Sistema di controllo

Il sistema di stoccaggio ammoniaca e gli SCR per l'abbattimento degli NO_x saranno controllati da un loop di regolazione basato sulla quantità di ossidi di azoto da rimuovere, misurata come differenza tra il valore di ingresso e quello di uscita. Questo definirà la portata di reagente da inviare al sistema di evaporazione tramite le pompe di dosaggio ammoniaca liquida, presenti nell'area di stoccaggio.

Il sistema di evaporazione controllerà la quantità di gas caldi prelevati dal GVR sulla base della portata di ammoniaca liquida addotta.

Il pannello di controllo dei sistemi di rilevamento delle perdite sarà alimentato da due alimentatori, uno dei quali in stand-by. Per garantirne il funzionamento continuo sarà anche fornito di batterie autonome. Ogni alimentatore sarà dimensionato per fornire energia in servizio continuo e contemporaneamente ricaricare la batteria in modalità automatica.

Le emissioni di gas NH₃ saranno rilevate da opportuni rilevatori situati in tutte le aree e posizioni, che potrebbero determinare un potenziale punto di emissione.

Il pannello di rilevamento NH₃ sarà progettato in modo da ricevere e gestire tutti i segnali provenienti dai rilevatori NH₃, per generare comandi al fine di attivare le valvole a diluvio e i sistemi di allarme e per scambiare segnali (di solito allarme, preallarme e guasto, ma non limitati a questi) con il pannello di controllo antincendio principale e naturalmente con il DCS dell'impianto.

I sistemi di rilevamento delle perdite includeranno la propria funzione di monitoraggio, compreso il controllo del collegamento dei cavi ai rivelatori.

3.3.6 Sistema elettrico

Gli interventi riguardanti i sistemi elettrici prevedono:

- sistemi elettrici a completamento dell'impianto: quadri manovra motori (MCC), cavi di potenza, cavi di controllo e strumentazione/termocoppie, vie cavi principali e secondarie,
- impianto di terra e sistema protezione scariche atmosferiche;
- impianto luce.

3.3.6.1 Sistemi in corrente continua e UPS

Saranno previsti sistemi in corrente continua a 220 Vcc ed UPS a 230 Vac per l'alimentazione rispettivamente dei motori e attuatori in corrente continua e sistemi di controllo. Mentre sarà previsto un sistema in corrente continua a 110 Vcc per i circuiti ausiliari di comando e protezione.

3.3.6.2 Impianto di messa a terra

L'impianto di terra, che si andrà ad integrare con quello già esistente in Centrale, garantirà un elevato livello di sicurezza del personale in accordo alla normativa vigente.

L'impianto sarà realizzato in conformità ai requisiti delle Norme CEI EN 61936-1, CEI EN 50522 e CEI 11-37.

3.3.6.3 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Allo stato attuale non è previsto nessun sistema di LPS di nuova fattura (*sistema protezione da scariche atmosferiche*), in quanto il nuovo progetto riguarda principalmente interventi su strutture già esistenti, mentre il nuovo impianto di stoccaggio ammoniacca si troverà non lontano dai camini esistenti, che possiedono sulla loro sommità un sistema di captazione delle fulminazioni e corde per la sua scarica a terra.

Se necessario, dopo la verifica che le nuove installazioni ricadano nell'area protetta dai sistemi di protezione esistenti, sarà prevista una protezione contro i fulmini per tutte le nuove strutture installate nell'impianto.

3.3.6.4 Impianto di illuminazione

L'area di stoccaggio ammoniacca avrà un impianto di illuminazione progettato in modo da fornire un adeguato livello di illuminamento.

Il sistema fornirà l'illuminazione necessaria per la gestione da parte del personale addetto, incluse le emergenze.

3.3.7 Rete antincendio

Gli interventi previsti sui GT e sui GVR esistenti non richiedono integrazioni o modifiche della rete antincendio esistente.

Per la nuova area stoccaggio ammoniacca, in fase di progetto di dettaglio, verrà verificata la copertura tramite la rete acqua antincendio esistente. Si predisporranno, infine, se necessario, le modifiche per adeguare la copertura antincendio, in accordo alle normative vigenti, nelle aree oggetto di nuove installazioni.

3.3.8 Connessione alla rete elettrica nazionale

Il progetto non comporterà nessuna modifica all'attuale sistema di connessione elettrica alla rete nazionale.

3.3.9 Opere civili

Le nuove opere civili saranno relative principalmente alla sola costruzione del nuovo sistema di stoccaggio ammoniacca e relativo edificio. Altre opere civili necessarie per il completamento del progetto saranno fondazioni di tipo superficiale per installazione apparecchiature ausiliarie.

La sistemazione del nuovo edificio è evidenziata nella *Tavola 3.3-1 Planimetria delle opere (documento Enel PBITX0010700 di progetto)* allegata al presente documento.

L'area destinata ad ospitare il nuovo sistema di stoccaggio ammoniacca è posta attualmente ad una quota pari a circa + 0,50 m s.l.m. e verrà portata alla quota di + 1,80 m s.l.m. Verrà utilizzato allo scopo terreno di riporto, che proverrà dall'esterno della Centrale con caratteristiche in accordo ai requisiti di legge ed in parte dagli scavi per la realizzazione dell'opera. Il quantitativo di terra necessaria per l'esecuzione del rilevato è stimato preliminarmente in circa 1.200 m³.

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

- movimentazione terra e realizzazione rilevato;
- fondazioni superficiali per strutture e macchinari secondari;
- fondazioni superficiali o eventualmente pali di fondazione per opere principali quali edificio stoccaggio, serbatoi ammoniacca, etc.;
- vasche e bacino di contenimento ammoniacca;

- fondazioni e strutture di cable/pipe rack;
- rete interrati (fognature, drenaggi, etc.);
- strade accesso area stoccaggio illuminazione.

3.3.9.1 Edificio Stoccaggio Ammoniaca

L'edificio sarà monopiano, in struttura metallica e chiuso con pannelli di tipo sandwich.

In esso si prevederà l'installazione dei serbatoi e delle apparecchiature per il sistema di stoccaggio all'interno di una vasca di contenimento.

In relazione alla tipologia ed alle caratteristiche di funzionalità delle opere ed alle caratteristiche geotecniche dei terreni presenti nel sito, in fase di progetto esecutivo si valuterà se per alcune opere sarà necessario ricorrere a fondazioni profonde; le fondazioni di opere secondarie saranno di tipo superficiale.

Nel caso di ricorso a fondazioni profonde, al fine di garantire la stabilità del complesso fondazione-terreno e di minimizzare i cedimenti assoluti e differenziali, si ipotizza di utilizzare pali di medio-grande diametro $\Phi = 600 - 1000$ mm con la base a quote comprese tra - 20 m e -30 m s.l.m., in analogia a quelli adottati nel 2001 per le opere principali relative ai lavori di trasformazione in ciclo combinato dei gruppi 1-2.

La nuova opera occuperà una superficie di 500 m² ed avrà un volume di 6.000 m³ ed un'altezza massima di circa 13,8 m.

Le dimensioni sopra riportate sono indicative e verranno confermate durante la progettazione esecutiva.

3.3.9.2 Rete interrati

Si realizzerà una nuova rete di acque bianche (acqua piovana su strade e piazzali), per la sola area stoccaggio ammoniaca.

Il convogliamento delle acque bianche, sarà assicurato da una rete di raccolta, costituita da pozzetti prefabbricati con coperture in ghisa, con tubazioni in PVC. Le acque saranno collegate all'attuale rete interrata per la raccolta acque meteoriche.

3.3.10 Uso di risorse

3.3.10.1 Materie Prime

La realizzazione degli interventi in progetto prevede per i nuovi catalizzatori l'impiego di ammoniaca in soluzione acquosa con un contenuto di NH₃ in soluzione acquosa con una concentrazione inferiore al 25%.

I cui relativi consumi previsti sono:

- Consumo orario di una Unità al 100% = 0,1 m³/h;
- Consumo annuale di una Unità al 100% = 876 m³/anno;

- Consumo annuale di due Unità al 100% ($876 \text{ m}^3/\text{anno} \times 2$) = $1752 \text{ m}^3/\text{anno}$.

3.3.10.2 Combustibili

Anche nella nuova configurazione di progetto, i turbogas utilizzeranno esclusivamente gas naturale.

In riferimento al consumo di gas naturale alla capacità produttiva della configurazione attuale autorizzata, la concessione attuale copre anche le nuove esigenze dovute all'aumento della capacità produttiva.

Non sono previste, invece, variazioni al consumo limitato di gasolio (gasolio per autotrazione) per l'alimentazione dei gruppi elettrogeni di emergenza e delle motopompe antincendio.

3.3.10.3 Approvvigionamenti Idrici

Gli interventi in progetto non comportano alcuna modifica alle modalità di approvvigionamento idrico della Centrale nella configurazione attualmente autorizzata.

A tale proposito si precisa che il quantitativo di acqua prelevata dal Canale Candiano ai fini di raffreddamento rimarrà invariato rispetto all'autorizzazione vigente. Inoltre, l'aumentata portata di vapore prodotta dai GVR, che comporterà un aumento dell'acqua necessaria per la produzione di acqua demineralizzata per il reintegro, risulterà trascurabile rispetto all'attuale prelievo della Centrale.

Verranno, pertanto, mantenuti i prelievi attuali sia di acqua dal Canale Candiano che dall'acquedotto senza nessun incremento.

3.3.11 Interferenze con l'ambiente

3.3.11.1 Emissioni gassose

A valle del progetto, i punti di emissione convogliata in atmosfera associati rispettivamente alle Unità 3 e 4 non subiranno variazioni.

3.3.11.2 Scarichi idrici

Gli interventi non comporteranno modifiche. A valle della realizzazione del progetto continueranno ad essere rispettati i limiti prescritti dal Decreto AIA vigente per tutti gli scarichi di Centrale e continueranno ad essere effettuati i controlli secondo quanto indicato nel Piano di Monitoraggio e Controllo della stessa.

Il leggero aumento di carico termico al condensatore non comporterà variazioni a carico dell'acqua di raffreddamento, che viene immessa attraverso un canale a cielo aperto nel canale artificiale Magni e da esso nella Pialassa Baiona.

Le aree di stoccaggio dell'ammoniaca saranno posizionate sotto una copertura e saranno previsti bacini di contenimento per limitare al minimo la produzione di acque ammoniacate. Eventuali sversamenti accidentali di acque ammoniacate saranno confinati nel bacino e portati via tramite autocisterne.

Non sono, pertanto, richiesti adeguamenti ai sistemi di trattamento acque reflue esistenti.

A valle della realizzazione degli interventi la portata e le caratteristiche dell'acqua dello scarico rimarranno inalterate.

3.3.11.3 Emissioni acustiche

Il nuovo progetto sarà realizzato in conformità ai requisiti di classificazione esistenti e rispetterà i limiti vigenti.

Gli interventi previsti non comporteranno alcuna variazione significativa delle emissioni sonore della Centrale che, quindi, continuerà a rispettare i limiti normativi vigenti.

3.4 Interventi di preparazione aree e gestione del cantiere

3.4.1 Fasi di lavoro

L'esecuzione del progetto si svilupperà in accordo al programma cronologico riportato al successivo § 3.5.

Nell'ambito di una fermata di manutenzione programmata, è prevista la sostituzione delle "parti calde" delle due turbine a gas delle unità 3 e 4 esistenti e gli interventi previsti non determineranno alcuna modifica del *layout* di Centrale attuale.

Per quanto riguarda la realizzazione delle nuove opere previste, 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.*).

Terminati i lavori di preparazione delle aree, si procederà con la realizzazione delle nuove opere, essenzialmente riassumibili nelle seguenti attività:

- esecuzione rilevato per area Edificio Stoccaggio Ammoniaca;
- costruzione Edificio Stoccaggio Ammoniaca:
 - fondazioni ed opere civili;
 - montaggio apparecchiature e serbatoi sistema stoccaggio ammoniaca;
 - realizzazione *Pipe Rack* per collegamenti impiantistici;
 - montaggi elettrici e meccanici;
- inserimento Catalizzatore SCR nel GVR della prima Unità esistente;
- collaudo sistemi;
- inserimento Catalizzatore SCR nel GVR della seconda Unità esistente;
- collaudo sistemi.

3.4.2 Parti d'impianto esistente da demolire

Nell'ambito del progetto non saranno necessarie demolizioni di manufatti o opere esistenti per fare spazio agli ingombri delle nuove apparecchiature.

Preliminarmente all'inizio lavori verranno eseguite le seguenti operazioni:

- Verifica posizioni e eventuali interferenze con Fondazioni esistenti: l'area nella quale verrà costruito l'edificio stoccaggio ammoniaca è l'area precedentemente occupata dalle unità 1 e 2 ora demolite. La posizione prevista per il nuovo edificio stoccaggio non interferirà con le fondazioni dei principali edifici e macchinari (ora demoliti nella parte in elevazione).
- Ricollocazione manufatti artistici: preliminarmente alla esecuzione opere sarà necessario il riposizionamento dei due mosaici in piastrelle industriali, "Scintilla e Combustione", opera dell'artista Mario Deluigi. Attualmente i due mosaici di dimensioni importanti sono conservati all'interno di due distinte strutture in calcestruzzo e pannelli di protezione in legno.

3.4.3 Preparazione rilevato per impianto stoccaggio ammoniaca

La quota di piano campagna dei vecchi gruppi 1-2, area sulla quale verrà costruito il nuovo edificio stoccaggio ammoniaca, è posta ad una quota di circa + 0,50 m s.l.m.

Quando sono state realizzate le turbine a gas nel progetto di trasformazione in ciclo combinato dell'impianto sulla base delle risultanze della relazione Enel 912PC07274 "Centrale termoelettrica di Porto Corsini – Trasformazione in ciclo combinato delle sez. 3-4 - Definizione quota impianto area Turbogas" del 20.10.1997, era stato deciso di elevare l'area delle nuove installazioni dei gruppi 3-4 portando la quota di strade e piazzali dell'impianto a +1,85 m.

Per la definizione di questo valore erano stati considerati i seguenti contributi:

| | |
|------------------|--------|
| a) massima marea | 110 cm |
| b) eustatismo | 25 cm |
| c) subsidenza | 35 cm |
| | ----- |
| quota finale | 170 cm |

Considerando oltre al livello di massima marea pari a 110 cm, anche i contributi dovuti all'innalzamento della quota medio mare per causa del riscaldamento globale (eustatismo) e 35 cm di ulteriore subsidenza in 30 di vita dell'impianto.

Per criteri di uniformità con l'impianto di cui è a servizio, anche la sistemazione del nuovo edificio sarà realizzata alla stessa quota prevista le turbine a gas e i GVR delle unità 3 e 4 e quindi pari a circa +1,80 m s.l.m.

Il rilevato quindi avrà uno spessore medio di circa 1,30m, richiederà un volume di terra pari a circa 1.200 m³ e verrà eseguito mediante riporto di terra stesa a strati di spessore prestabilito (in genere non superiore a 25/30 cm) e costipamento fino ad ottenere il grado di compattazione prescritto che non sarà inferiore al 90% di quella massima ottenibile con prova AASHTO modificata (per i terreni non coesivi), e che se necessario può essere incrementata fino al 95%. Il grado di umidità delle terre sarà mantenuto entro i limiti necessari per facilitare le operazioni di compattazione; se necessario si provvederà pertanto ad inumidire od essiccare all'aria le terre, rimescolandole opportunamente nel corso della posa in opera.

Per l'approvvigionamento verrà data priorità a cave limitrofe alla Centrale, dopo verifica dell'idoneità del materiale secondo la normativa vigente.

3.4.4 Aree di cantiere

Le aree di cantiere che si renderanno necessarie per l'esecuzione del progetto avranno una superficie totale di circa 4030 m² e saranno allocate nelle zone di impianto evidenziate nella successiva Figura.

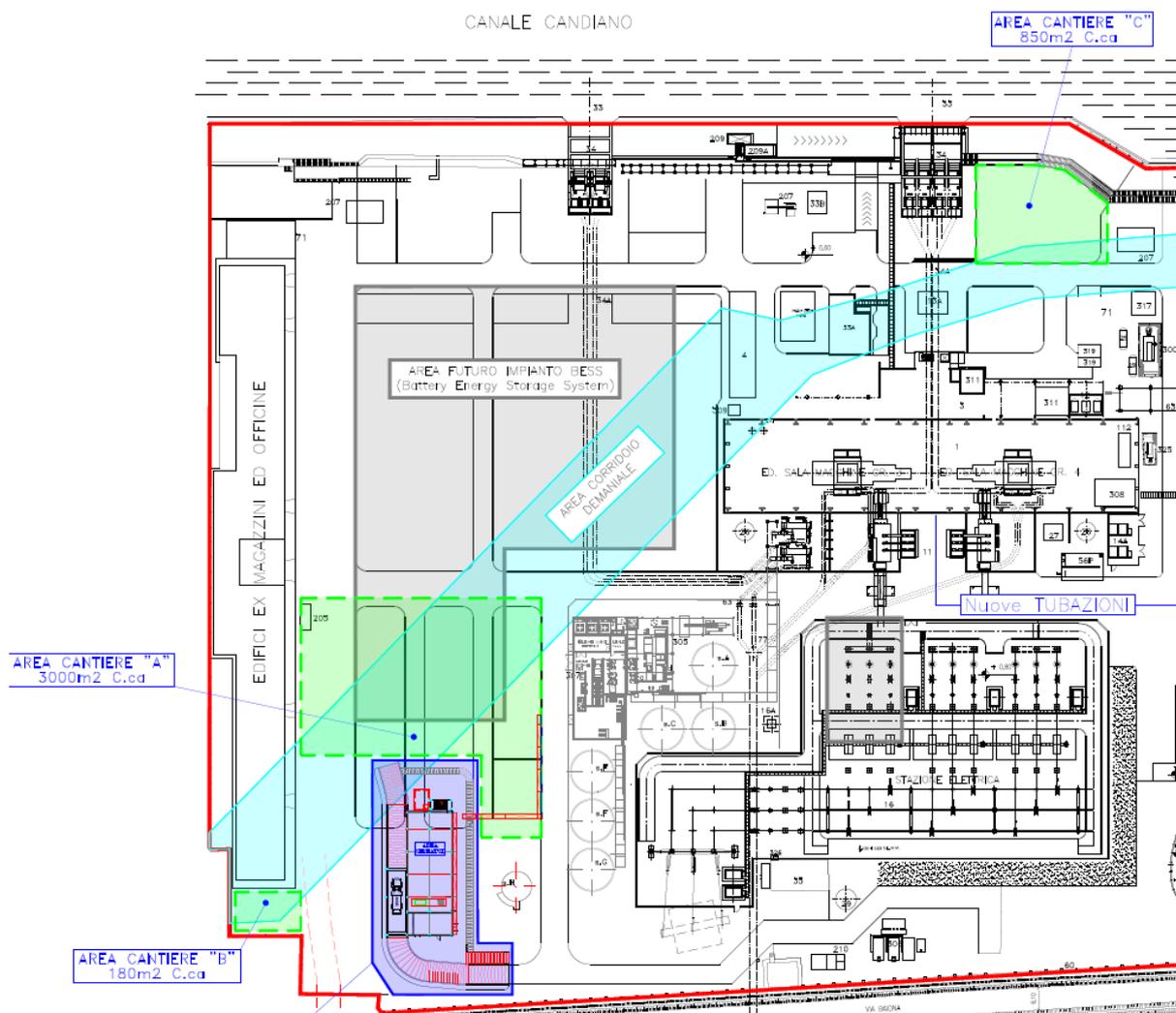


Figura 3.4.1 – Planimetria di progetto con aree di cantiere

Vengono definite le aree di cantiere indicate nell'immagine sotto, che saranno utilizzate alternativamente in funzione delle diverse necessità realizzative del progetto compatibilmente con le altre esigenze di esercizio, manutenzione, etc. della Centrale:

- **area "A"** – 3.000 m² c.ca: sarà utilizzata per lo stoccaggio e costruzione edificio stoccaggio ammoniaca;
- **area "B"** – 180 m² c.ca: sarà utilizzata per le infrastrutture di cantiere (uffici, spogliatoi, etc.);
- **area "C"** - 850 m² c.ca: sarà utilizzata per lo stoccaggio dei materiali e per le fasi di costruzione relative agli interventi sui GVR.

I mezzi per l'esecuzione dei lavori potranno essere posizionati nelle immediate vicinanze dell'area di intervento.



Figura 3.4.2 – Aree di cantiere

Nelle aree di cantiere si prevede di posizionare i macchinari, il deposito del materiale, l'area di prefabbricazione e imprese necessarie per la realizzazione delle opere.

Le aree di lavoro saranno raggiungibili percorrendo la viabilità interna della Centrale.

I mezzi per l'esecuzione dei lavori potranno essere posizionati nelle immediate vicinanze delle aree di intervento.

3.4.4.1 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.

3.4.4.2 Ripiegamento del cantiere

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

3.4.5 Fabbisogno di risorse e approvvigionamenti

3.4.5.1 Mezzi utilizzati durante la fase di realizzazione

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

- sollevatori telescopici
- martinetti idraulici
- piattaforme telescopiche
- autocarri e autoarticolati per trasporto materiali e attrezzature
- Autogru carrate tipo Liebherr 1350 (135 ton), Terex 650 (65 ton), Terex AC40 (40 ton).
- camion per trasporto terra;
- camion con pianale per ferro d'armatura (vale per trasporto di tutti i materiali in genere);
- betoniere calcestruzzo;
- autogru (indicativamente 600 ton);
- piattaforme idrauliche per lavori in quota;
- sollevatori telescopici (tipo Merlo);
- motosaldatrici;
- escavatore;
- mulletto.

3.4.5.2 Gestione del cantiere

I lavori di verranno eseguiti in accordo al TITOLO IV – Cantieri temporanei o mobili - D.lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

Durante le attività di cantiere, viene stimata la presenza delle seguenti maestranze:

- presenza media: c.ca 40 persone giorno;
- fasi di picco: c.ca 60 persone giorno.

3.4.5.3 Utilities nella fase di cantiere

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

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

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

3.4.6 Interferenze indotte dalle attività di cantiere

3.4.6.1 Rifiuti

I contrattisti saranno responsabili, ognuno per la propria parte, per i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere. A titolo indicativo e non esaustivo i rifiuti prodotti potranno appartenere ai capitoli:

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

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

Ogni trattista se ne farà a carico in ottemperanza alle prescrizioni di legge e alle procedure standard applicate da Enel per i cantieri.

Nel seguito sono quantificati indicativamente i movimenti terra e solidi generati dalle attività di cantiere (opere civili):

- terra¹² importata per esecuzione rilevato 1.200m³ c.ca;
- scavi e trasporti terra a discarica: 200/500 m³ c.ca;
- vibroflottazioni impronta area nuovo edificio stoccaggio ammoniaca;
- calcestruzzi: 600 m³;
- conduit e tubi interrati: 1000 m;
- pannellatura per edifici e coperture: 1500 m²;
- strutture metalliche: 70 tonnellate.

3.4.6.2 Emissioni in aria

Le attività di cantiere potranno produrre un aumento modesto della polverosità di natura sedimentale nelle immediate vicinanze delle aree oggetto di intervento e una modesta emissione di inquinanti gassosi derivanti dal traffico di mezzi indotto. L’aumento temporaneo, e quindi reversibile, di polverosità è dovuto soprattutto alla dispersione di particolato grossolano, causata dalle operazioni delle macchine di movimentazione della terra.

Per la salvaguardia dell’ambiente di lavoro e la tutela della qualità dell’aria saranno posti in essere accorgimenti quali frequente bagnatura dei tratti sterrati e limitazione della velocità dei mezzi, la cui efficacia è stata dimostrata e consolidata nei numerosi cantieri Enel similari.

3.4.6.3 Scarichi liquidi

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

- reflui sanitari derivanti dagli spogliatoi, per i servizi igienici è prevista l’installazione di Wc Chimico da cantiere;
- acque di aggotamento: durante gli scavi per fondazioni edificio stoccaggio ammoniaca non si può escludere la formazione di acqua nel fondo. L’acqua sarà aspirata e, previa caratterizzazione chimica

¹² La terra importata sarà certificata per il rispetto dei limiti delle CSC della colonna B tabella 1 allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

verrà raccolta e gestita come scarico temporaneo di cantiere o trasportata come rifiuto a centro smaltimento autorizzato secondo i requisiti di legge.

3.4.6.4 Scavi e trasporto terra

Il volume delle terre di scavo prodotte dalle attività di esecuzione opere 200/500 m³.

3.4.6.5 Rumore e traffico

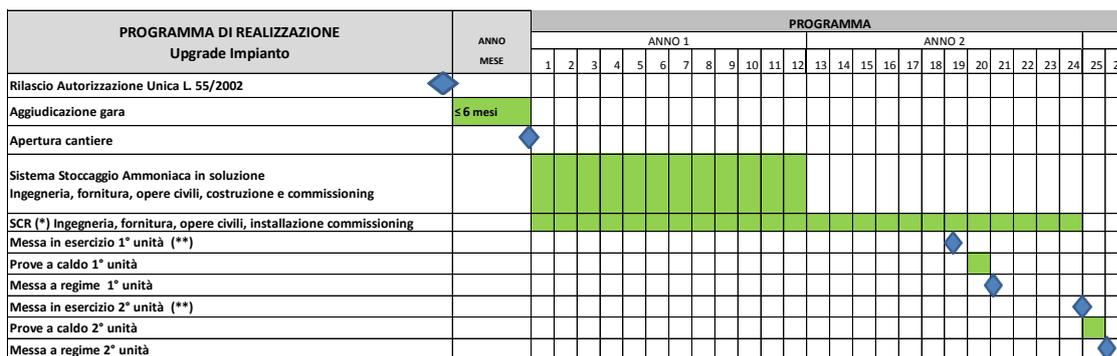
Il rumore dell'area di cantiere è generato prevalentemente dai macchinari utilizzati per le diverse attività di costruzione e dal traffico veicolare costituito dai veicoli pesanti per il trasporto dei materiali e dai veicoli leggeri per il trasporto delle persone; la sua intensità dipende quindi sia dal momento della giornata considerata sia dalla fase in cui il cantiere si trova.

La composizione del traffico veicolare indotto dalla costruzione dell'unità in oggetto è articolata in una quota di veicoli leggeri per il trasporto delle persone, ed un traffico pesante connesso all'approvvigionamento dei componenti e della fornitura di materiale da costruzione.

A fronte dell'attività di movimentazione delle terre per la creazione del rilevato, si stima un traffico durante le Fase 1 di circa 50 camion in ingresso e uscita dal cantiere che si andranno a sommare alle normali attività in essere.

3.5 Programma cronologico

Si stima un tempo necessario per la progettazione, la fornitura dei diversi componenti per l'intervento, la realizzazione delle opere civili, l'installazione dei sistemi e le prove funzionali che potrà essere di circa di 25 mesi a cui vanno aggiunti un massimo di sei mesi per le aggiudicazioni delle gare per un totale di circa di 31 mesi (cfr. successiva Figura).



(*) Gli interventi saranno effettuati sui gruppi compatibilmente con le esigenze di esercizio e le richieste di disponibilità del Gestore della rete

(**) Le date potranno subire variazioni, come indicato nella nota precedente, e la data effettiva sarà comunicata agli enti di controllo in anticipo

Figura 3.5.1 – Cronoprogramma

4 FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE PERTURBATI DAL PROGETTO NELLE SUE DIVERSE FASI

L'individuazione delle componenti ambientali da considerare ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si è basata sulle caratteristiche tipologiche e dimensionali del progetto in esame, sui requisiti definiti dalla legislazione vigente in materia di valutazione di impatto ambientale e sulle specifiche caratteristiche del sito interessato dagli interventi.

In dettaglio, le componenti ambientali individuate significative ai fini del presente studio sono:

- Atmosfera, per caratterizzare l'area dal punto di vista meteorologico e valutare la significatività delle emissioni correlate agli interventi proposti;
- Ambiente idrico, per valutarne la qualità attuale e a seguito della realizzazione degli interventi proposti, con particolare riferimento agli effetti di dispersione termica;
- Suolo e sottosuolo, per definire le caratteristiche delle aree interessate dalle nuove configurazioni proposte e valutare l'impatto sull'uso, riuso e consumo di suolo;
- Biodiversità, in virtù delle caratteristiche di naturalità dell'area circostante il sito di Centrale, per valutare la significatività degli effetti generati dal progetto;
- Clima acustico, per la valutazione dell'eventuale incremento dei livelli di rumore legato alle modifiche proposte;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti che possono avere conseguenze sulla salute pubblica in funzione delle caratteristiche proprie dell'emissione;
- Paesaggio, per ciò che concerne l'influenza delle previste attività di progetto sulle caratteristiche percettive dell'area;
- Salute pubblica, per la valutazione delle potenziali ricadute dirette ed indirette sulla popolazione.

4.1 Atmosfera e qualità dell'aria

La definizione delle caratteristiche meteorologiche del sito e dello stato attuale della qualità dell'aria, insieme alla valutazione degli impatti sulla componente "atmosfera" generati dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto in progetto e la verifica del rispetto della normativa vigente in materia di ricaduta delle emissioni in atmosfera associate all'esercizio dell'impianto in configurazione attuale e di progetto, sono presentate in *Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria*, al quale si rimanda per approfondimenti.

4.2 Ambiente idrico

Nel presente paragrafo è riportata la caratterizzazione dello stato attuale delle componenti acque superficiali e acque sotterranee.

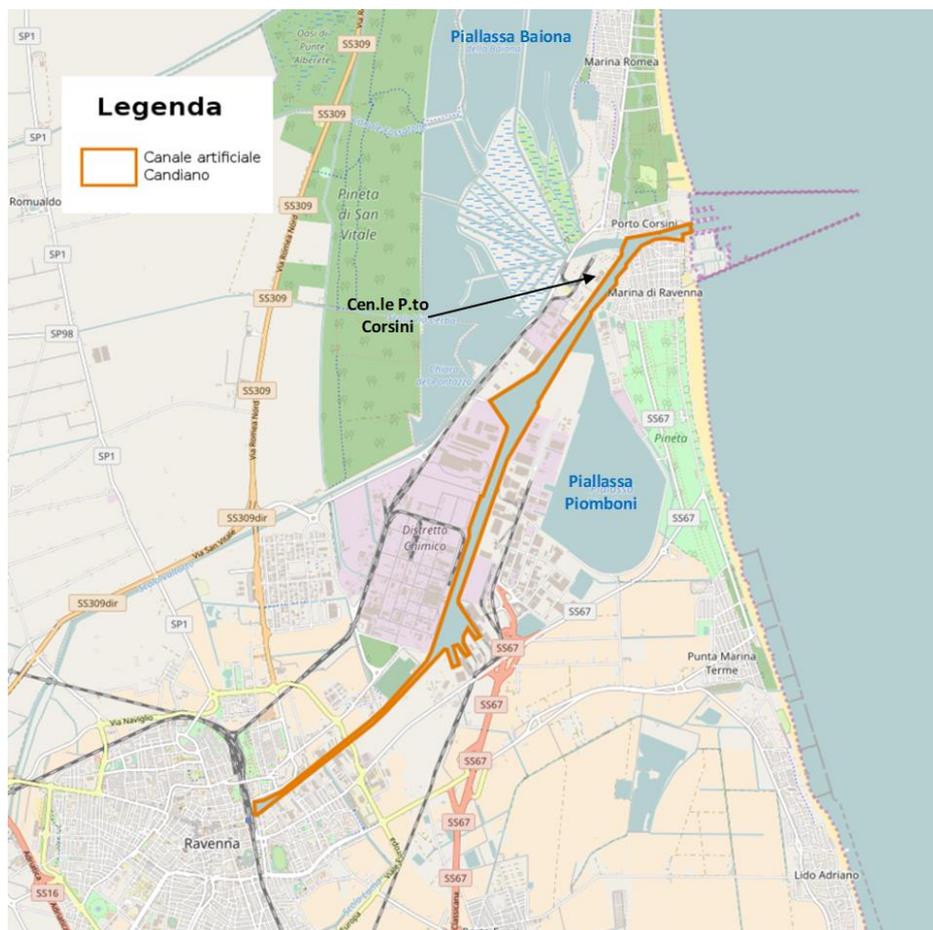
4.2.1 Stato attuale della componente – Acque superficiali

4.2.1.1 Acque interne

La Centrale si ubica nel bacino del Canale Candiano, che comprende i territori della Pialassa Baiona a Nord e della Pialassa Piomboni a Sud: due zone fittamente canalizzate, riceventi acque da numerosi bacini scolanti agricoli ed urbanizzati e comprendenti tra l'altro i reflui del depuratore di Ravenna e di Russi, nonché dello stabilimento VERSALI, cui si aggiungono le acque depurate di Marina di Ravenna, di Punta Marina e di Lido Adriano.

Il Bacino del Canale Candiano ha caratteristiche fortemente anomale rispetto ai bacini confinanti: esso è formato da canali di bonifica. Il corpo idrico che riceve le acque di dreno, prima di scaricarle a mare, è costituito da alvei di acqua salata o salmastra strettamente interagenti con il mare e con i suoi movimenti di marea (Pialassa Baiona). Il sistema idraulico, quindi, risulta essere assai diverso da un normale corso d'acqua e molto più assimilabile ad una zona di estuario o di piana di marea.

La figura successiva riporta la configurazione dell'area di inserimento della Centrale rispetto alle acque superficiali.



Fonte dati: OpenStreetMap

Figura 4.2.1 – Rete idrografica e corpi d'acqua di transizione nell'area di interesse

La rete dei canali dell'area di studio ha un sistema di drenaggio delle acque superficiali alquanto articolato, sia per i diversi modi di recapito delle acque, sia per il numero dei canali e dei bacini afferenti.

Nel settore a Nord del Canale Candiano i collettori principali sono: il Cerba, il Fagiolo, il Cupa e il Canala; quest'ultimo nel tratto terminale scorre unificato con gli scoli Valtorto e Bortolotte. Sono presenti due bacini di drenaggio: quello del Cerba più a Nord e quello del Fagiolo a Sud. Questi due bacini sono separati dal Cupa e dallo scolo Canala, che in questo tratto scorrono paralleli ma che drenano territori posti più a monte.

Il Canala è il collettore principale di un bacino di 68,4 km² a deflusso meccanico, che ha come recapito l'idrovora Canala che defluisce nella Pialassa del Pontazzo e da qui in Baiona.

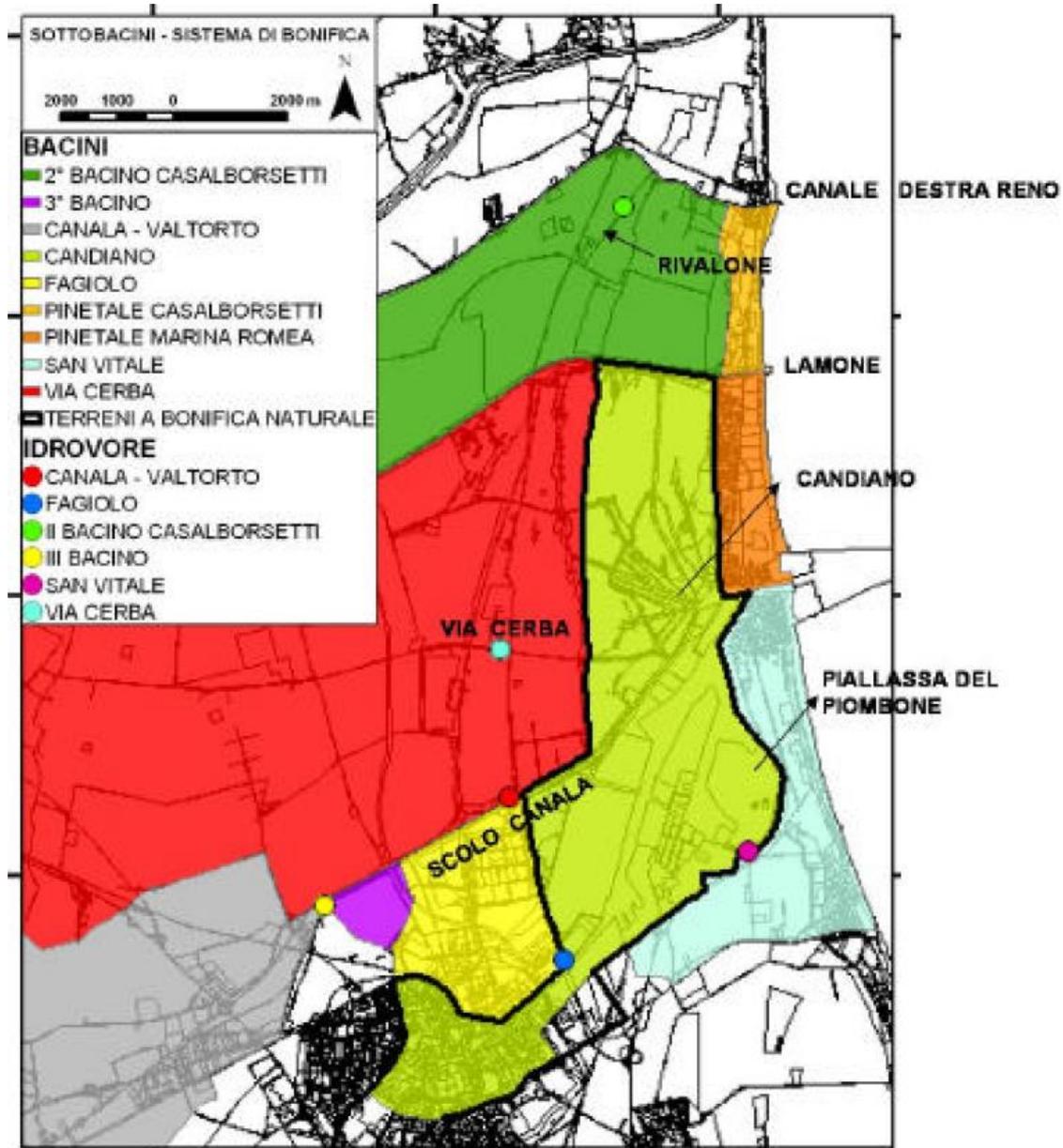
Il Cupa è il canale principale di un bacino di notevole estensione che si trova molto più a monte dell'area di studio; addirittura il 60% del bacino ricade in territorio faentino mentre solo il 40% si trova nel ravennate. Il sistema di drenaggio del bacino è piuttosto ramificato ed è composto da scoli di vario ordine che confluiscono nel Cupa nel suo tratto terminale.

Il bacino dello scolo Cerba, di estensione pari a 171 km², è posto nel settore nord-occidentale del Comune di Ravenna e comprende le aree urbanizzate di Mezzano, Borgo Masotti, Torri, S. Antonio e S. Romualdo. Inizialmente si tratta di un bacino a deflusso naturale in cui, a causa del progredire della subsidenza, si è resa necessaria l'attivazione di un impianto di sollevamento il cui canale di scarico defluisce direttamente in Pialassa.

Il bacino del Fagiolo ha una estensione di 10 km² circa, è situato a Nord Est di Ravenna in una zona particolarmente critica dal punto di vista planialtimetrico. Inizialmente il bacino aveva una propria configurazione e recapitava le acque all'omonimo impianto idrovoro che scaricava in sinistra Candiano. In seguito, sia per l'insufficienza della portata delle pompe, sia perché vi sono state convogliate le acque nere provenienti da Via delle Industrie, si è reso necessario separare il bacino asservendo le acque nere all'idrovora Fagiolo ed il resto del bacino prima all'idrovora Drittolo e più recentemente a quella del Canala.

A Sud del Candiano sono presenti due bacini di scolo: il Bacino S. Vitale e il Bacino Rasponi, entrambi a scolo meccanico. Il bacino S. Vitale raccoglie le acque dell'area attorno alla Pialassa del Piombone, recapita le acque all'impianto idrovoro S. Vitale e da qui nella pialassa, il Bacino Rasponi raccoglie invece le acque a Sud del precedente bacino sino ai Fiumi Uniti recapitando le acque all'impianto idrovoro Rasponi.

All'altezza di Punta Marina è presente infine il Bacino del Canale del Molino, che sfocia in mare in località Punta Marina e raccoglie le acque provenienti da un territorio agricolo di circa 24 km² e le acque piovane di Lido Adriano. Nel periodo della stagione balneare le sue acque, salvo casi eccezionali, vengono convogliate, nella Pialassa del Piombone, evitando lo scarico diretto in mare.



Fonte dati: Consorzio di Bonifica della Romagna Centrale

Figura 4.2.2 – Suddivisione dell’area in bacini

Sulla base della Variante al Piano Stralcio per il Rischio idrogeologico (PAI) di integrazione con il Piano del rischio alluvioni (PGRA), l’area di interesse si colloca in aree potenzialmente allagabili con tirante idrico di riferimento di 50 cm. I tiranti idrici di riferimento sono i valori delle altezze d’acqua attesi a seguito di possibili esondazioni.



Art. 6: Aree di potenziale allagamento

Tirante idrico di riferimento

- Fino a 50 cm
- Da 50 a 150 cm
- Oltre 150 cm

Fonte dati: PAI Bacini Regionali Romagnoli (aggiornamento 2016)

Figura 4.2.3 – Tiranti idrici di riferimento per le ree di pianura sottoposte a rischio di allagamento (art. 6)

La determinazione del tirante idrico equivale alla definizione dei criteri di protezione passiva dei manufatti rispetto alle esondazioni, in quei territori nei quali gli allagamenti sono possibili per la naturale conformazione del terreno e per la presenza di insufficienze del reticolo idraulico.

L'art. 6 delle NTA del PAI rimanda alla *Direttiva per le verifiche e il conseguimento degli obiettivi di sicurezza idraulica* approvata con Delibera Comitato Istituzionale n. 3/2 del 20/10/2003 e s.m.i.; questa fornisce indicazioni riguardo agli accorgimenti tecnico-costruttivi e ai diversi gradi di cautela da adottare in funzione dei tiranti idrici di riferimento. La Direttiva è stata oggetto di variante in seguito

all'approvazione del PGRA nel 2016: *Direttiva inerente le verifiche idrauliche e gli accorgimenti tecnici da adottare per conseguire gli obiettivi di sicurezza idraulica definiti dal Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico, ai sensi degli artt. 2 ter, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 del Piano.*

In tale Direttiva, in relazione al tirante idrico di riferimento, ferma restando la competenza dei Comuni a fornire le indicazioni specifiche nell'ambito dei propri regolamenti edilizi ed urbanistici, si possono riportare le seguenti indicazioni:

- Per aree con tiranti idrici attesi non superiori a 0,5 m: occorre garantire che non vi siano aperture dei vani utilizzati al di sotto del tirante idrico di riferimento. Pertanto, occorrerà evitare aperture degli scantinati, scannafossi, rampe di rimesse interraste sprovviste di protezioni idonee, e ogni altra situazione in cui possa verificarsi ingresso d'acqua in locali abitabili o comunque frequentabili dalle persone.

Gli interventi previsti nell'area della Centrale non prevedono scavi o realizzazioni tali che si possano riscontare situazioni quali quelle sopra indicate, pertanto si ritiene garantito il mantenimento dello stato attuale dei luoghi.

Queste indicazioni valgono anche rispetto alla carta del rischio del PGRA (vedi Figura 2.5.3) per cui l'area della Centrale si colloca in area "R2 - Rischio medio" per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.

4.2.1.1.1 Qualità delle acque interne

Il più recente sistema di monitoraggio della qualità delle acque superficiali interne pianificato dalla Regione Emilia-Romagna ai sensi della Direttiva Quadro è stato approvato con Delibera Giunta Regione Emilia-Romagna n.350/2010 e costituisce parte integrante del Piano di gestione 2010-2015.

In sintesi, la metodologia applicata per le acque superficiali fluviali ha condotto all'individuazione sul territorio regionale 18 tipi di aste naturali, (delle quali 5 per l'HER dell'Appennino Settentrionale, 11 per l'HER della Pianura Padana e 2 per quella della Costa Adriatica) e 4 tipi di aste artificiali. Considerando poi i caratteri prioritari di pressione/impatto/tutela peculiari dei diversi corpi idrici e la classificazione di rischio, si ottengono attualmente 711 corpi idrici (di cui 7 appartenenti all'asta del Po), suddivisi tra 554 naturali e 157 artificiali.

Le attività svolte hanno condotto complessivamente all'attivazione nel primo triennio di 198 stazioni sui corsi d'acqua, di cui una quindicina sono state dismesse a seguito di sostituzione od eliminazione a fine 2012.

In ottemperanza alla Direttiva, il monitoraggio in funzione delle sue diverse finalità, si distingue in:

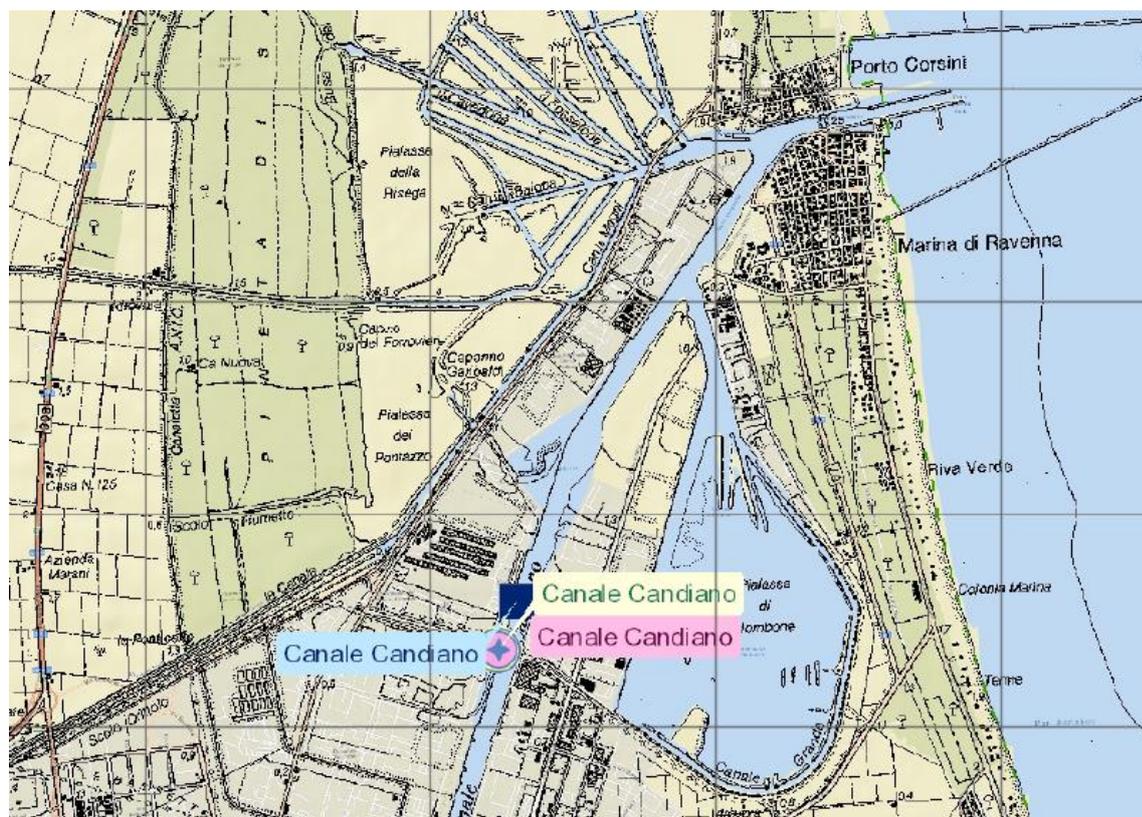
- monitoraggio di sorveglianza con frequenza minima sessennale e su tutti gli elementi di qualità, per quei corpi idrici "probabilmente a rischio" o "non a rischio" di raggiungere gli obiettivi ambientali previsti dalla normativa al 2015;

- monitoraggio operativo con frequenza minima triennale e sugli elementi di qualità più sensibili alle pressioni individuate, per quei corpi idrici “a rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali”.

Data la forte innovatività di gran parte degli elementi conoscitivi introdotti, a livello regionale si è scelto di programmare entrambi i tipi di monitoraggio su cicli triennali e su tutti gli elementi di qualità, compatibilmente con eventuali limiti di applicabilità alle singole stazioni, in modo da raccogliere un maggior numero di informazioni, utili anche per indirizzare la programmazione del triennio successivo.

ARPAE Emilia-Romagna ha pubblicato gli esiti dei monitoraggi condotti nel triennio 2010 – 2012, che, unitamente a quelli del 2013, costituiscono il quadro conoscitivo dell’aggiornamento/riesame dei Piani di Gestione distrettuali 2015 – 2021. Il relativo report illustra i risultati conclusivi del quadriennio 2010-2013, dove il monitoraggio dell’anno 2013 è volto a confermare la prima classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico per le acque superficiali fluviali del triennio 2010-2012.

Nell’ambito del monitoraggio è compreso anche il Canale Candiano, la cui stazione/i di misura è riportata nella figura seguente.



| | | |
|-------------------------------------|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | Rete monitoraggio acque fluviali (DGR 2067/15) |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | Rete monitoraggio acque fluviali (DGR 350/10) |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | Rete monitoraggio acque superficiali (DGR 1420/02) |

Fonte dati: <https://www.arpae.it/cartografia/>

Figura 4.2.4 – Evidenza delle Pialasse di Baiona, a nord, e di Piomboni a sud del canale di Candiano

Lo stato ecologico e stato chimico del Canale Candiano e dei canali prossimi all'area di interesse rilevati tra il 2010 e il 2012 da ARPA sono riportati nel seguito.

| CANDIANO | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------|--------|----------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|---------------|
| ASTA | Valut. rischio | Codice CI | Gruppo | Tipo+caratteri | Stazione monitoraggio | Stazione di riferimento | STATO ECOLOGICO | STATO CHIMICO |
| CAN. CANDIANO | R | 090000000000 1 ER | 3-P | RA-FC_6IA3-P | 09000100 | | SUFFICIENTE | BUONO |
| SC. MAGNI | R | 090300000000 1 ER | 3 | RA-FC_6IA3 | | 07000200 | SCARSO | BUONO |
| SC. VIA CUPA | R | 090301000000 1 ER | 2 | RA-FC_6IA2 | | 12000200 | SUFFICIENTE | NON BUONO |
| SC. VIA CUPA | R | 090301000000 2 ER | 2-P | RA-FC_6IA2-P | | 12000200 | SUFFICIENTE | NON BUONO |
| CAN. CONSORZIALE VIA CERBA | R | 090400000000 1 ER | 2 | RA-FC_6IA2 | | 12000200 | SUFFICIENTE | NON BUONO |
| CAN. CONSORZIALE VIA CERBA | R | 090400000000 2 ER | | RA-FC_6IA2 | | 12000200 | SUFFICIENTE | NON BUONO |
| CAN. CONSORZIALE VIA CERBA | R | 090400000000 3 ER | | RA-FC_6IA2 | | 12000200 | SUFFICIENTE | NON BUONO |

Il dato per il solo Canale Candiano per il 2013 è invece riportato nel seguito.

| CANDIANO | | | | | | | | |
|----------|---------------|-----------------|-------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Codice | Asta | Toponimo | LIMeco 2013 | Elementi chimici a supporto (Tab.1B) | STATO ECOLOGICO 2013 | Elementi critici SE | STATO CHIMICO 2013 | Elementi critici SC |
| 09000100 | C.le Candiano | Canale Candiano | | | | Limeco | | |

4.2.1.2 Acque di transizione

Il bacino del Canale Candiano comprende i territori della Pialassa Baiona a Nord e della Pialassa del Piombone a Sud.

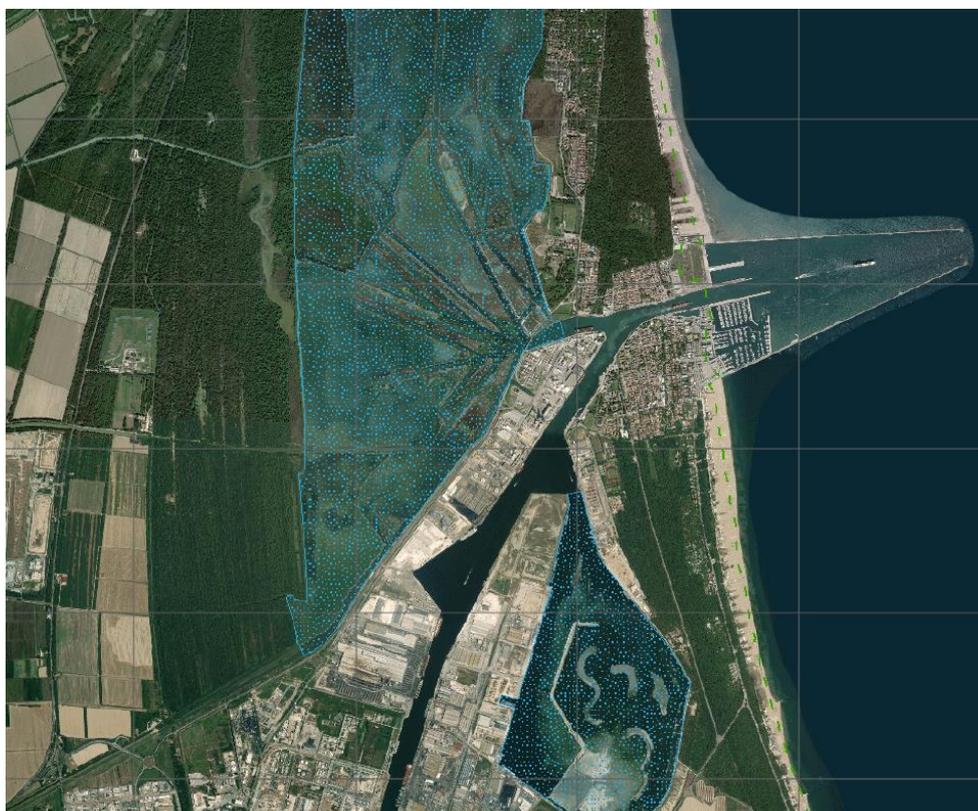
Le pialasse ravennati sono lagune costiere salmastre che occupano vaste aree depresse parallele al litorale. Le lagune sono sostanzialmente due, entrambe in comunicazione col porto canale di Ravenna: la Pialassa del Piombone, situata a S del canale Candiano ed estesa fino alla strada statale n. 67, e la Pialassa Baiona, posta a Nord del canale ed estesa fino al corso del fiume Lamone.

La Pialassa Baiona è una laguna interna, di origine relativamente recente, solcata da una serie di canali disposti a ventaglio, scavati per costituire il bacino di ripulsa a servizio della foce del canale Candiano; pertanto è a diretto contatto con il mare ed è soggetta a periodico ricambio e variazioni di livello secondo i cicli delle maree. I canali e gli specchi d'acqua ("chiari") sono in parte soggetti ad uso civico di pesca a favore dei cittadini ravennati. Sono presenti aree ad acque aperte e bacini con arginature interrotte o meno in corrispondenza dei canali sublagunari che assicurano il ricambio delle acque. I chiari occidentali vengono artificialmente mantenuti ad acqua dolce per contenere l'ingressione salina nella falda freatica che potrebbe nuocere alla vegetazione dell'adiacente Pineta di S.Vitale.

La sistemazione definitiva del Candiano ha, di fatto, tagliato in due il complesso delle pialasse e isolato dal mare la Pialassa del Piombone, trasformandola in uno stagno costiero.

La circolazione delle acque all'interno della Pialassa Baiona è controllata da opere idrauliche, come paratoie regolabili e scolmatori, che possono isolare completamente alcune aree. Gli scambi d'acqua col mare avvengono grazie all'escursione di marea che raggiunge valori massimi di circa 1 metro.

La laguna riceve attraverso alcuni canali principali: il canale Cupa, il Canala, il Cerba, il Fossatone e il Canale Taglio della Baiona. I primi tre immissari recapitano ed immettono le acque dei rispettivi bacini scolanti, mentre attraverso lo scolo Fossatone, arrivano le acque del Lamone che sono immesse nel biotopo di Punta Alberete e attraverso lo stramazzo realizzato per regolare il livello nel Fossatone, nella Pialassa Baiona.



Fonte dati: <https://www.arpae.it/cartografia/>

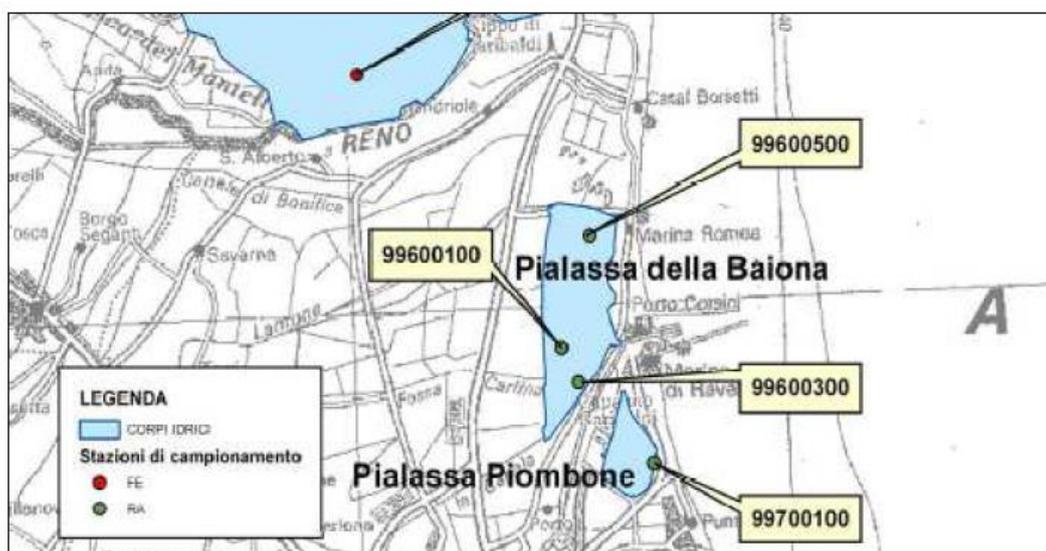
Figura 4.2.5 – Evidenza delle Pialasse di Baiona, a Nord, e di Piomboni a Sud del canale di Candiano

4.2.1.2.1 Qualità delle acque di transizione

Il monitoraggio delle acque di transizione ha come obiettivo la classificazione delle acque lagunari e degli stagni costieri ed è effettuato ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. I riferimenti relativi alle indagini da effettuare sono riportati in tre decreti attuativi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., che sono il D.M. 131/08, D.M. 56/09 e il D.M. 260/10. Il monitoraggio delle acque di transizione (ai sensi del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) è di tipo operativo. Le determinazioni analitiche effettuate sono:

- analisi chimico-fisiche e quali-quantitative del fitoplancton;
- ricerca sostanze inquinanti nell'acqua;
- analisi qualitativa delle macroalghe;
- analisi quali-quantitative dei macroinvertebrati bentonici;
- indagini relative alla composizione e natura del substrato;
- ricerca sostanze inquinanti nel sedimento;
- indagini ecotossicologiche.

La Rete regionale di monitoraggio è costituita da 15 punti di campionamento di cui due sono localizzati rispettivamente nella Pialassa Baiona e Piombone in Provincia di Ravenna.



Fonte dati: <https://www.arpae.it>

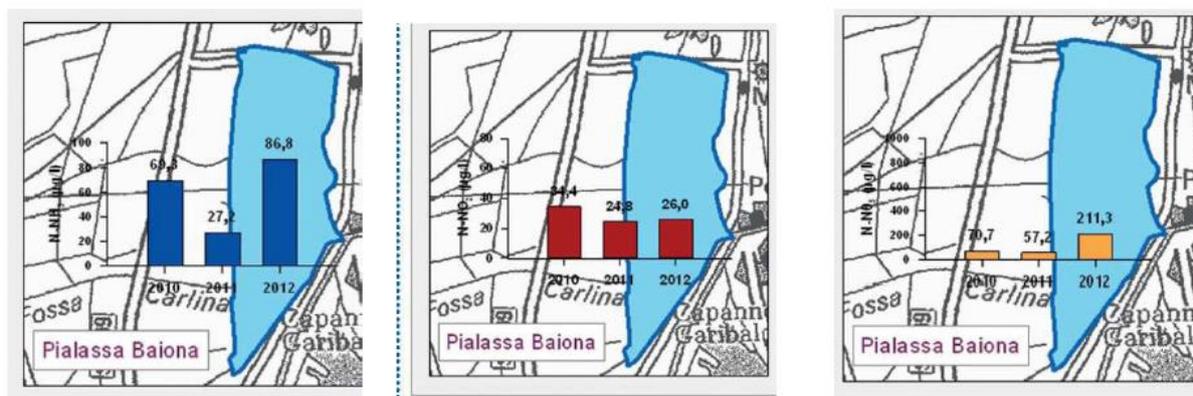
Figura 4.2.6 – Particolare della Rete regionale di monitoraggio dello stato ambientale delle acque di transizione

Lo sviluppo dei fenomeni eutrofici è dipendente dagli apporti di nutrienti veicolati dai bacini adiacenti attraverso i fiumi; conoscerne, quindi, le concentrazioni permette di valutare e monitorare il fenomeno eutrofico.

Al fine di ridurre i fenomeni eutrofici e, quindi, di migliorare lo stato qualitativo delle acque di transizione, è necessario rimuovere e controllare i carichi di nutrienti generati e liberati dai bacini, in modo da abbassare sostanzialmente le concentrazioni di nutrienti (fosforo e azoto). In generale, nelle acque di transizione emiliano-romagnole il fosforo è il fattore limitante della crescita algale², pertanto rimane l'elemento su cui maggiormente devono essere concentrati gli sforzi per contrastare il processo di eutrofizzazione nelle acque di transizione.

Nei monitoraggi condotti, quindi, vengono ricercate tre forme di fosforo P-PO₄, P totale e P totale disciolto (richiesto dalla recente normativa D.M. 260/10), quest'ultimo è analizzato sul campione di acqua filtrato e successivamente mineralizzato.

In particolare, si segnala che per il P-PO₄ è uno degli elementi fisico chimici a sostegno degli elementi di qualità biologica che concorre alla classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici di transizione. Per questo elemento il D.M. 260/10 definisce il limite di classe per gli ambienti con salinità maggiore di 30 psu. Con particolare riferimento alla Pialassa Baiona, nel monitoraggio condotto nell'arco del 2012 si rilevano alcuni superamenti di questo limite; considerando poi, gli andamenti dei valori medi annuali di N-NH₃ e N-NO₂ e N-NO₃ del periodo 2010-2012 si evince chiaramente che le concentrazioni rilevate nella componente acquosa della Pialassa Baiona siano, per tutti e tre i parametri considerati, sensibilmente in aumento nel 2012 (vedi figura seguente).



Fonte dati: <https://www.arpae.it> – annuario dei dati ambientali 2012

Figura 4.2.7 – Medie annuali di N-NH₃, N-NO₂ e N-NO₃ (µg/l) nei corpi idrici di transizione (trend 2010-2012)

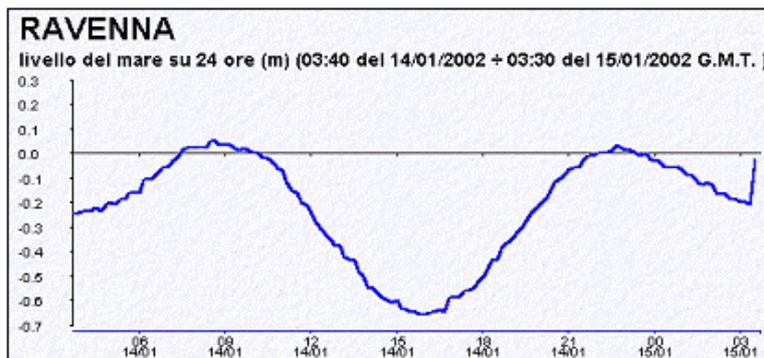
4.2.1.3 Acque di mare

L'area ove si colloca la Centrale di Porto Corsini fa parte del Porto di Ravenna, situato sulla costa dell'Adriatico nella parte Centrale della regione Emilia-Romagna e ricadente nella tipologia del "porto canale"; esso si estende, insinuandosi dal mare sino alla città, per circa 14 km.

La circolazione delle acque all'interno del sistema di canali e chiari è principalmente condizionata dai fenomeni di marea che possono portare a variazioni di livello di oltre un metro. In condizioni di bassa marea molte aree possono emergere e molti canali possono diventare pericolosamente impraticabili.

Gli scambi col mare avvengono attraverso il canale Candiano a seconda delle maree. Queste hanno un ciclo bigiornaliero in funzione delle fasi lunari e della distanza Terra-Sole, ma anche della pressione atmosferica, dei venti e dei fenomeni di risonanza ovvero delle sesse.

Nella figura successiva si riporta un esempio dell'andamento della marea ove il livello marino di riferimento è lo zero idrografico, ovvero il livello medio marino; le ore sono riferite al meridiano centrale di Greenwich.



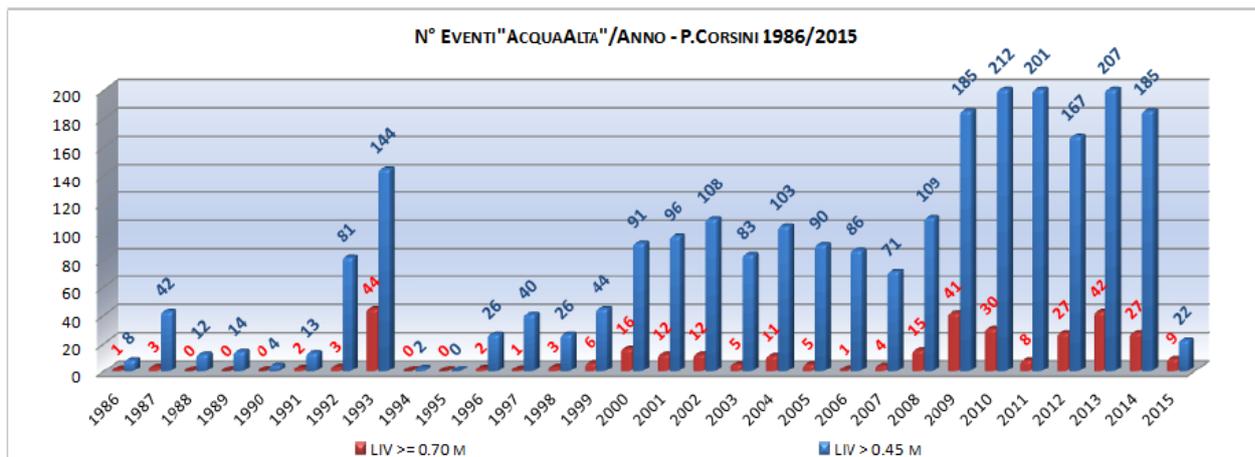
Fonte dati: <http://www.ecology.unibo.it/baiona/pg/geologia.htm>

Figura 4.2.8 – Esempio di andamento della marea fornito dalla stazione mareografica di Porto Corsini compresa nella Rete Mareografica Nazionale

Nell'area il livello del mare è misurato dal mareografo sito a Porto Corsini-Ravenna e i dati disponibili coprono un periodo abbastanza ampio, dal 1986 al 2015. Bisogna premettere però che i dati in questione non sono molto omogenei, cosa che si ripercuote sui risultati: I dati 1986-1999 sono estremamente frammentari con elevate percentuali di dati mancanti, mentre dal 2000 la registrazione è quasi del tutto costante; in secondo luogo i dati 1986 - 1998 sono stati registrati ogni ora mentre dal 1999 in poi la frequenza del campionamento è aumentata a 10'.

Il livello del mare in un dato momento è determinato dall'influenza di più fattori che si sommano. C'è la componente astronomica delle maree, moto periodico di ampie masse d'acqua ampiamente prevedibili sia nel tempo che come altezza del livello marino. C'è la componente meteorologica (*storm surge*) determinata dalla bassa pressione atmosferica che localmente produce il rialzo del livello marino (effetto barometrico inverso) e dalla persistenza di venti da S-E (Scirocco) che spirando lungo l'asse longitudinale dell'Adriatico producono un effetto di trascinamento ed impilamento di acqua sotto costa nella porzione chiusa settentrionale del bacino. Altre considerazioni riguardano il progressivo innalzamento del livello medio marino sia in senso assoluto che in senso relativo a causa della locale subsidenza, che rende sempre più vulnerabile la costa anche rispetto a fenomeni meno intensi.

Allo scopo di indagare sull'incidenza dei fenomeni di *surge* si è proceduto all'isolamento degli eventi in cui il Livello ha superato la soglia dei +0,45 m sul l.m.m., massimo livello raggiunto dalla marea astronomica in fase di sigizie (ARPA, 2011) e dei +0,70 m sul l.m.m, soglia di allerta per i fenomeni di acqua alta in Emilia-Romagna (vedi figura successiva).



Fonte dati: Relazione Geologica del POC di Ravenna

Figura 4.2.9 – N° eventi di superamento soglie del livello marino (>0,45 m - >=0,7 m)

Il grafico mette in evidenza un trend di aumento del numero degli eventi negli anni; l'incidenza mensile degli eventi di "Acqua alta" a Porto Corsini è risultata massima in novembre e dicembre fenomeno che trova corrispondenza nelle analisi del centro maree di Venezia.

La Centrale di Porto Corsini si trova esternamente alle aree potenzialmente allagabili dal mare a diversa pericolosità associata a Tr = 10 anni (P3), Tr = 100 anni (P2), Tr >> 100 anni (P1) definite dal Piano Stralcio per la Difesa del rischio idrogeologico (PAI) così come indicato nella Figura 2.5.1.

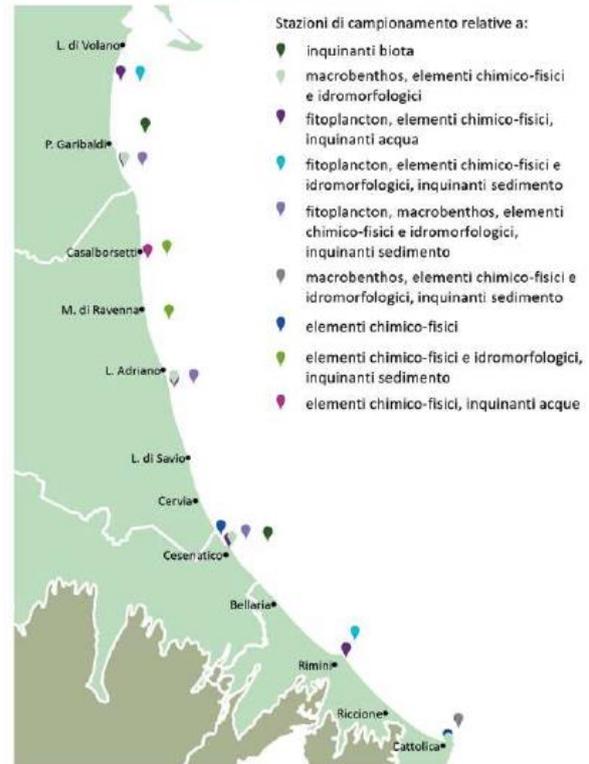
4.2.1.3.1 Qualità delle acque marine

Per quanto concerne la qualità delle acque di mare, ARPAE Emilia-Romagna fornisce le risultanze del monitoraggio 2018 nel Report pubblicato nel 2019. Sono, in tal caso, presenti anche sue stazioni antistanti il porto di Ravenna.

STATO TROFICO
35 STAZIONI DI MISURA



STATO AMBIENTALE
22 STAZIONI DI CAMPIONAMENTO



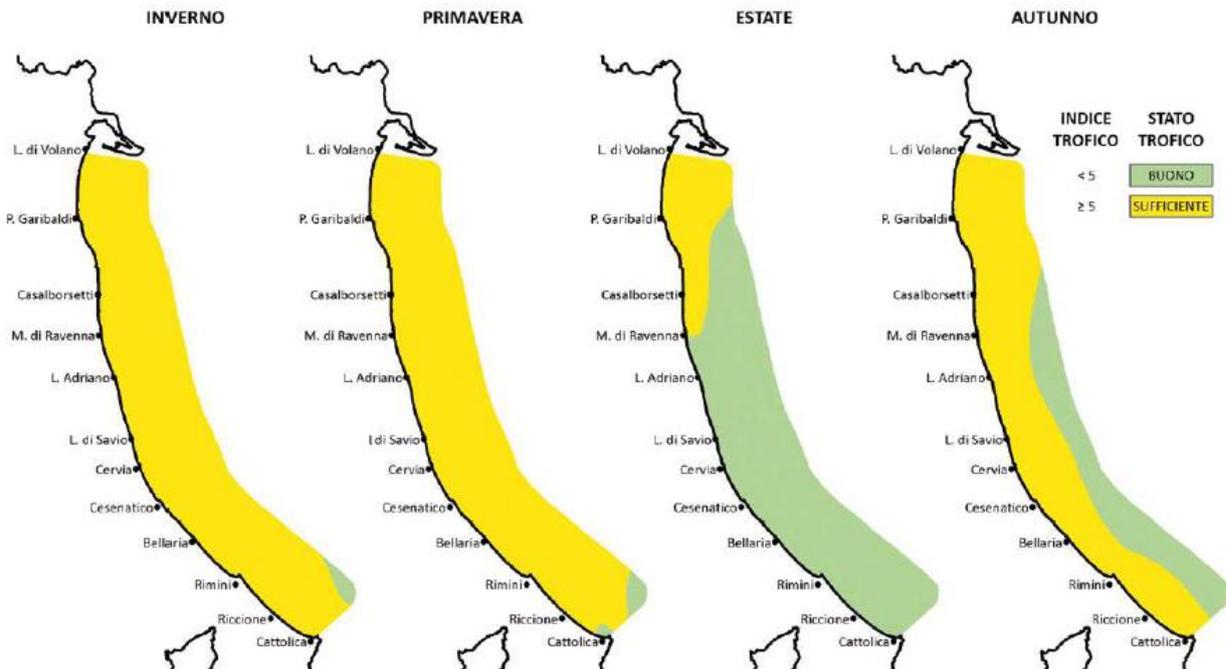
Fonte dati: <https://www.arpae.it> – annuario dei dati ambientali 2018

Figura 4.2.10: Rete di monitoraggio acque marine

Gli indicatori analizzati sono l'Indice trofico TRIX, l'ossigeno sul fondo e la balneazione.

In un quadro di sintesi spazio-temporale, il TRIX si attesta, in inverno e in primavera, nella condizione di "sufficiente" (valori ≥ 5). I valori migliorano in estate, raggiungendo una condizione di "buono" (valori < 5) in gran parte dell'area emiliano-romagnola; persiste lo stato "sufficiente" nel tratto di costa a nord di Marina di Ravenna fino a Lido di Volano.

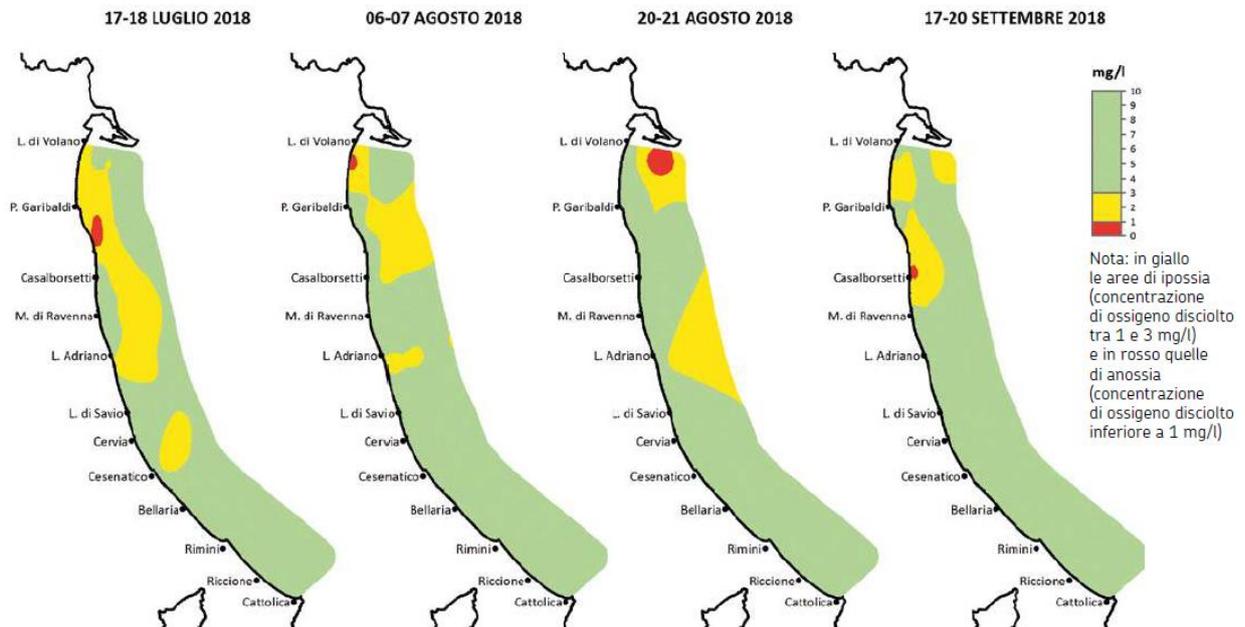
Gli apporti fluviali, prevalentemente di origine padana, giunti a mare nel mese di novembre e dicembre, provocano un aumento del TRIX in autunno e la condizione sotto costa diventa "sufficiente" lungo tutto il tratto emiliano-romagnolo.



Fonte dati: <https://www.arpae.it> – annuario dei dati ambientali 2018

Figura 4.2.11 – Mappe di distribuzione delle medie stagionali del TRIX da costa fino a 10 km al largo (2018)

Generalmente, la fascia costiera centro-settentrionale risulta maggiormente interessata da condizioni di carenza di ossigeno disciolto negli strati a ridosso dei fondali. Le condizioni anossiche/ipossiche si manifestano particolarmente nel periodo estivo-autunnale, quando l'incremento della temperatura, la presenza di abbondante biomassa microalgale, la stasi idrodinamica e la stratificazione termica e/o salina agiscono come fattori sinergici nello sviluppo dello stato anossico/ipossico. Deve essere, quindi, sempre considerata e valutata la molteplicità di fattori che concorrono al verificarsi di ipossie e/o anossie. Il periodo più critico del 2018 è stato tra luglio e settembre.



Fonte dati: <https://www.arpae.it> – annuario dei dati ambientali 2018

Figura 4.2.12 – Distribuzione della massima estensione delle condizioni anossiche e/o ipossiche delle acque di fondo, da costa fino a 10 km a largo (2018)

Per quanto concerne la valutazione della qualità delle acque di balneazione al termine di ciascuna stagione balneare, il giudizio di qualità si ottiene attraverso l'analisi di specifici parametri microbiologici e per la zona di Ravenna si ottengono i risultati rappresentati nella figura sottostante. Non si rilevano particolari criticità.



Classificazione (2015-2018)

- eccellente
- eccellente - ambiente naturale con vincolo di conservazione
- buona
- sufficiente
- scarsa
- in attesa di classificazione

- Rete di monitoraggio acque di balneazione (DLgs 116/08)

Fonte dati: <https://www.arpae.it> – annuario dei dati ambientali 2018

Figura 4.2.13 – Mappa della classificazione delle acque di balneazione: Ravenna (2015-2018)

4.2.2 Stato attuale della componente – Acque sotterranee

4.2.2.1 Inquadramento idrogeologico

Il sistema delle acque sotterranee dell'area di Ravenna si presenta costituito da 3 unità idrostratigrafiche principali sovrapposte, denominate dall'alto verso il basso: Gruppo Acquifero A, B e C, spesse ciascuna fino ad alcune centinaia di metri.

I gruppi acquiferi A e B sono costituiti principalmente da depositi alluvionali, mentre il gruppo acquifero C da depositi marino costieri (Riserve Idriche Sotterranee della Regione Emilia-Romagna; Regione Emilia-Romagna & ENI, 1998).

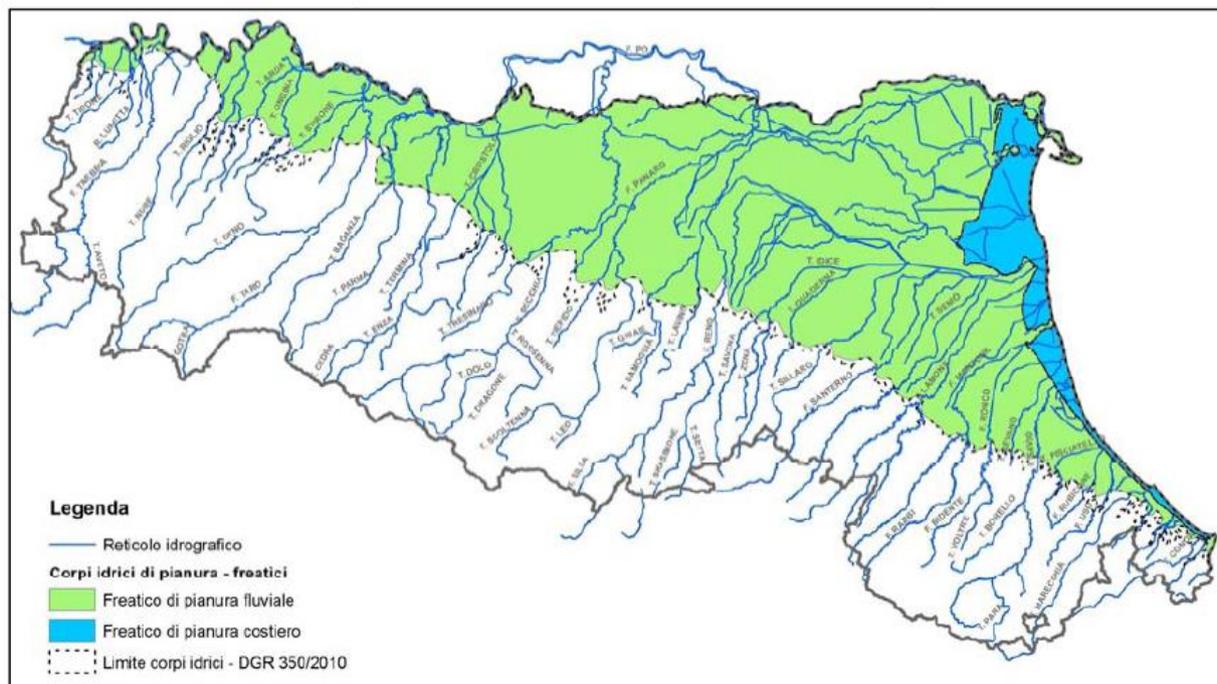
È stato così possibile definire uno schema strutturale degli acquiferi:

- acquifero freatico, esteso fino a circa 25 m di profondità, costituito da sabbie con intercalazioni di lenti limose e argillose, al di sotto delle quali prevalgono livelli continui di depositi impermeabili. È alimentato dalle acque meteoriche, di irrigazione e da perdite di sub-alveo del reticolo idrografico naturale e artificiale;
- fascia degli acquiferi confinati, localizzati tra i 20 - 25 m e i 70 - 80m di profondità, e formatasi in livelli sabbiosi di modesto spessore intercalati con banchi di argille e limi più o meno sabbiosi;
- serie di falde artesiane, situate a profondità comprese tra 95 m e 450 m circa (limite di separazione acque dolci - acque salate) entro livelli sabbiosi permeabili separati da depositi limo-argillosi impermeabili. In questa fascia sono stati individuati 9 acquiferi artesiani principali sovrapposti: di questi i primi 6 sono stati assoggettati ad emungimento elevato, superiore alla capacità di ricarica esercitata per flusso sotterraneo dalla retrostante pianura padana. Solo in questi ultimi anni la situazione è leggermente migliorata.

Con riferimento all'acquifero superficiale (denominato A0), nel settore occidentale del territorio ravennate la principale struttura idrogeologica è costituita dai terreni a granulometria limoso-argilloso-sabbiosa sedimentatisi a seguito di processi di origine fluviale, che normalmente sono confinati da depositi di copertura alluvionale recente. Verso la costa, la falda superficiale è contenuta all'interno dei sedimenti grossolani principalmente sabbiosi che costituiscono il sistema di cordoni dunosi depositatisi a partire dall'età flandriana ed il cui assetto dipende dalle oscillazioni della linea di riva avvenute negli ultimi 5.000 ÷ 6.000 anni. Tra i due è presente una zona di transizione, costituita non tanto da un particolare ambiente sedimentologico ma, ad una lettura puramente idrogeologica, dalla presenza di una copertura alluvionale sopra le sabbie oloceniche.

Nella Figura 4.2.14 sono rappresentati i 2 corpi idrici freatici di pianura, quello fluviale e quello costiero. Questi ultimi sovrastano l'intero territorio raggiunge i 10 - 15 metri. Il primo è caratterizzato prevalentemente dai depositi fluviali attuali e di paleoalveo, mentre il secondo dalle sabbie costiere affioranti. Quest'ultimo è caratterizzato da potenziali fenomeni di intrusione del cuneo salino.

La Centrale si colloca nell'ambito del corpo idrico freatico di pianura costiero.



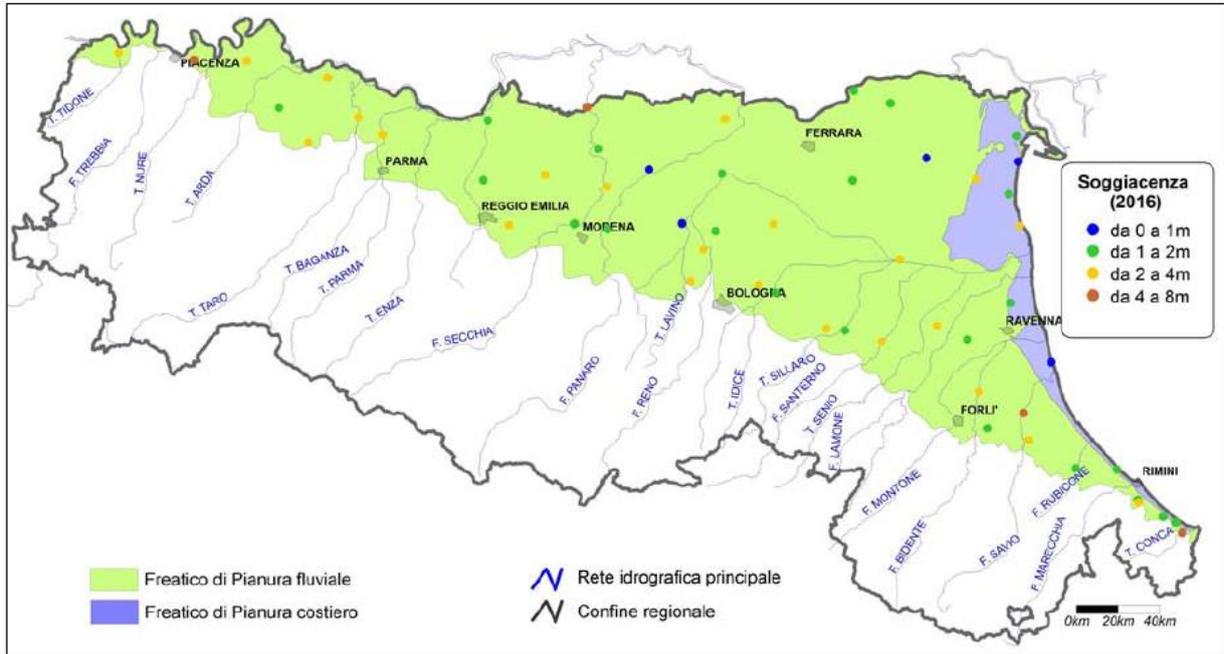
Fonte dati: <https://www.arpae.it> – Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 - 2016

Figura 4.2.14 – Corpi idrici sotterranei freatici di pianura

In studi passati (Singea, 1997) a seguito dell’elaborazione dei dati disponibili sulla natura litologica dei terreni dell’immediato sottosuolo del territorio ravennate è stato ricostruito lo spessore della copertura alluvionale dell’acquifero costiero ed il suo limite orientale oltre il quale la falda può propriamente definirsi freatica: tale limite può essere riconosciuto a Est del settore cittadino, in corrispondenza del quale i terreni alluvionali di copertura, al di sotto dello strato di alterazione, sono praticamente inesistenti; a monte di tale limite invece i primi metri di sottosuolo sono interessati da litologie fini, che possono raggiungere i 10 m di spessore, al limite di chiusura dell’acquifero costiero, riconoscibile immediatamente ad Ovest della città.

4.2.2.2 Piezometria

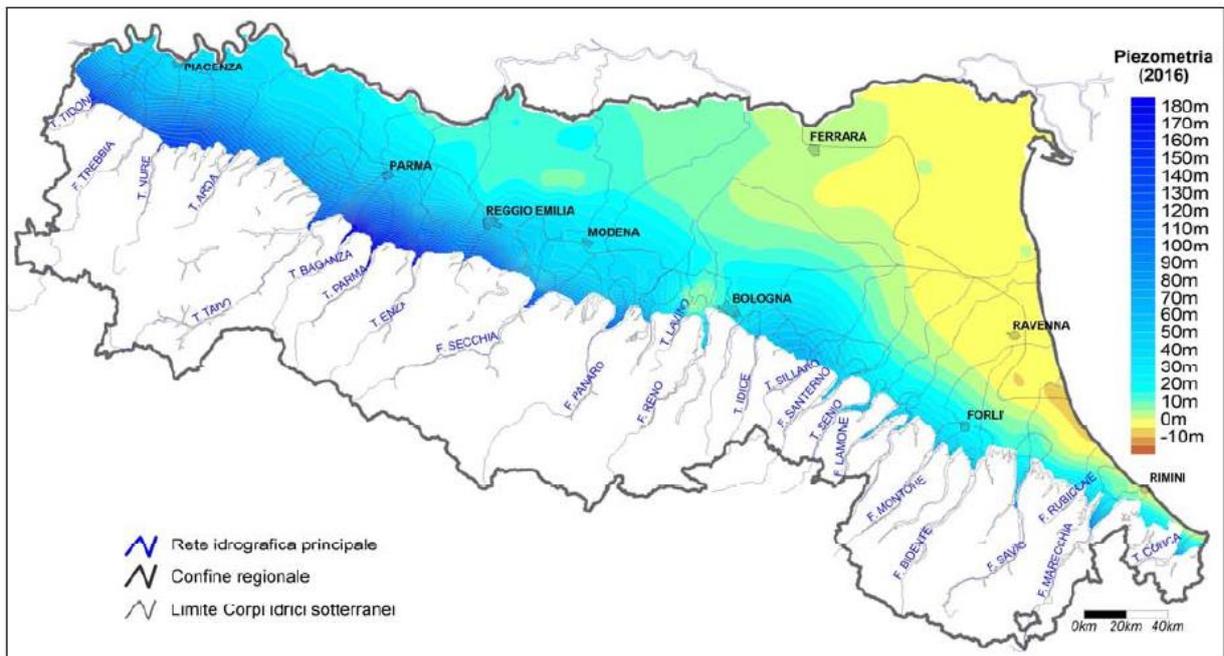
Il livello delle acque sotterranee dei corpi idrici freatici di pianura dipende oltre che dalle precipitazioni, che su questi corpi idrici costituiscono una parte rilevante della ricarica diretta, anche dal rapporto con i corsi d’acqua superficiali, che possono in alcuni periodi dell’anno essere alimentanti in altri drenanti in funzione delle quote relative tra alveo e corpo idrico sotterraneo, e infine dal regime dei prelievi. La distribuzione media annua di soggiacenza nella falda più superficiale della pianura (Figura 3.1), evidenzia che il 92,7% delle 55 stazioni di monitoraggio misurate nel 2016 ha un valore inferiore ai 4 metri, rispetto al 74,5% del 2012.



Fonte dati: <https://www.arpae.it> – Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2016

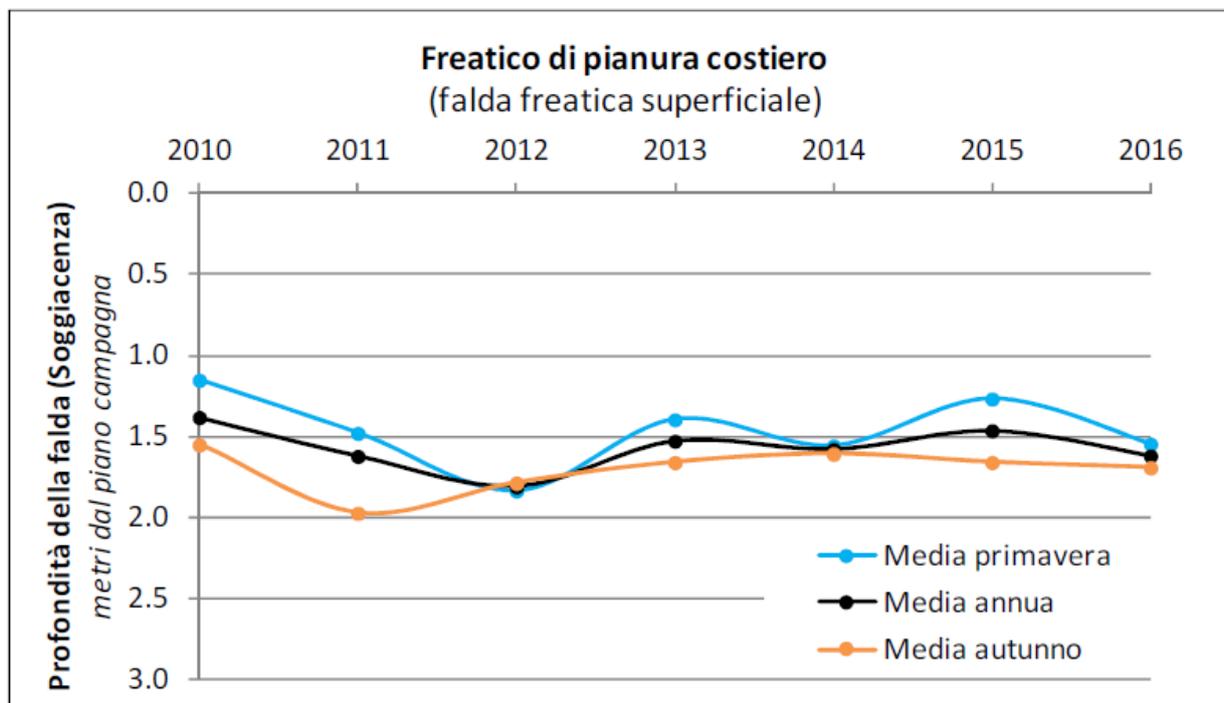
Figura 4.2.15 – Soggiacenza media annua nei corpi idrici freatici di pianura

La distribuzione della piezometria evidenzia il caratteristico andamento del livello delle acque sotterranee con valori elevati nelle zone di margine appenninico – nel parmense si riscontrano i valori più alti - che si attenuano poi passando dalle conoidi libere, che rappresentano la zona di ricarica diretta delle acque sotterranee profonde da parte dei corsi d’acqua, alle zone di pianura alluvionale, fino ad arrivare a quote negative (entro i -5 m) nella zona costiera.



Fonte dati: <https://www.arpae.it> – Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2016

Figura 4.2.16 – Piezometria media annua nei corpi idrici liberi e confinati superiori



Fonte dati: <https://www.arpae.it> – Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2016

Figura 4.2.17 – Evoluzione temporale delle falde nel corpo idrico freatico di pianura costiero

La Centrale si colloca in un'area in cui la soggiacenza della falda si rinviene a circa 0,5 - 1 m di profondità da piano campagna.

4.2.2.3 Qualità delle acque sotterranee

Con il report delle acque 2014 - 2016 è presentato il quadro riguardante lo stato delle acque sotterranee in riferimento al primo triennio di monitoraggio del sessennio 2014 - 2019, sessennio che concluderà il periodo di monitoraggio utile al riesame del Piano di Gestione; l'Autorità di Distretto Idrografico infatti ha già dato avvio alle attività necessarie per aggiornare il PdG relativo al terzo ciclo di pianificazione (PdG 2021-2027), in attuazione della Direttiva Quadro Acque (DQ)2000/60/CE, recepita dal D.lgs. 152/06 e s.m.i..

Sulla base di precisi criteri i corpi idrici sotterranei precedentemente individuati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna (2005), erano già stati progressivamente aggiornati in adeguamento alla Direttiva 2000/60/CE.

Il sistema di monitoraggio pianificato ai sensi della Direttiva Quadro per il sessennio 2014 - 2019 è stato approvato con Delibera Giunta Regione Emilia-Romagna n.D.G.R._2067/2015, quale aggiornamento della DGR 350/2010. Nel report pubblicato da ARPAE nel 2019, sono illustrati i risultati conclusivi del triennio 2014-2016, sia per lo stato chimico sia per lo stato quantitativo.

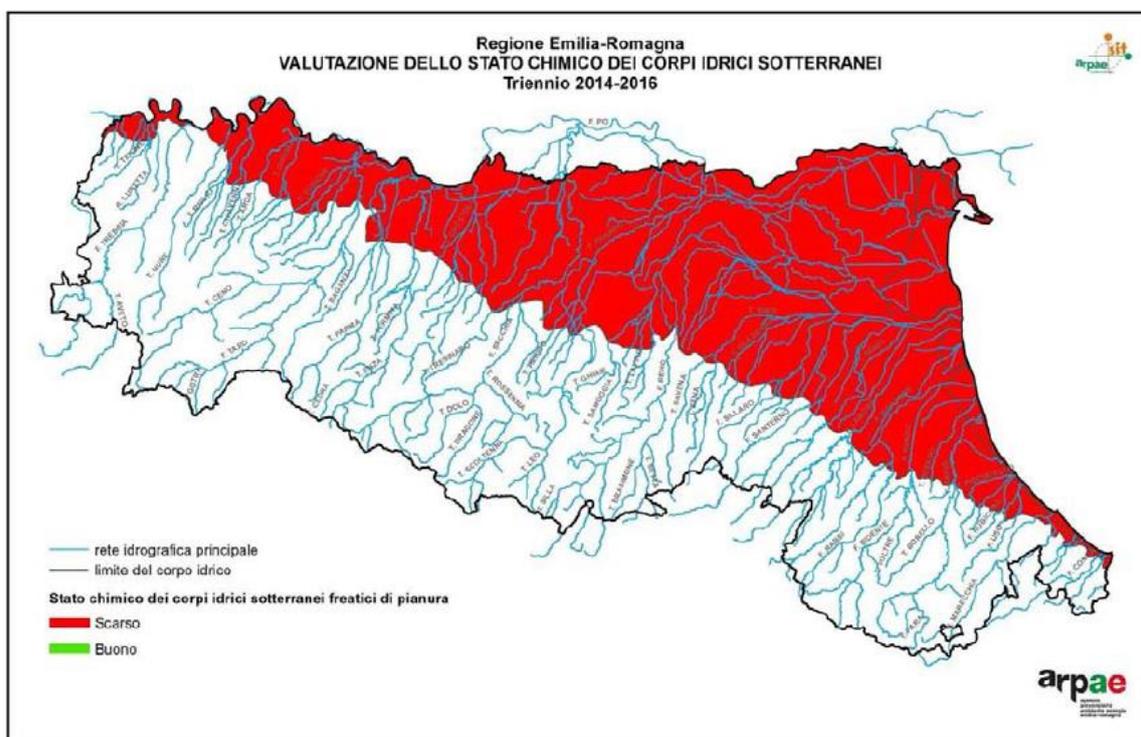
Il monitoraggio chimico dei corpi idrici sotterranei evidenzia invece che 103 corpi idrici sono in stato chimico buono, pari al 76,3% del totale e comprendono i corpi idrici montani, i profondi di pianura

alluvionale, gran parte dei depositi di fondovalle e alcuni di conoide alluvionale. I restanti 32 corpi idrici, pari al 23,7% del totale, sono in stato chimico scarso, in cui vi sono 29 corpi idrici di conoide alluvionale appenninica, 1 dei depositi di fondovalle e 2 freatici di pianura.

Nei corpi idrici freatici di pianura, che sovrastano nei primi 10 metri circa l'intera pianura emiliano-romagnola, permane uno stato chimico scarso per effetto delle pressioni antropiche prevalentemente di tipo agricolo e zootecnico caratterizzati da elevata vulnerabilità, essendo acquiferi collocati nei primi 10 metri di profondità, ed essendo in relazione diretta con i corsi d'acqua e i canali superficiali, oltre che con il mare nella zona costiera.

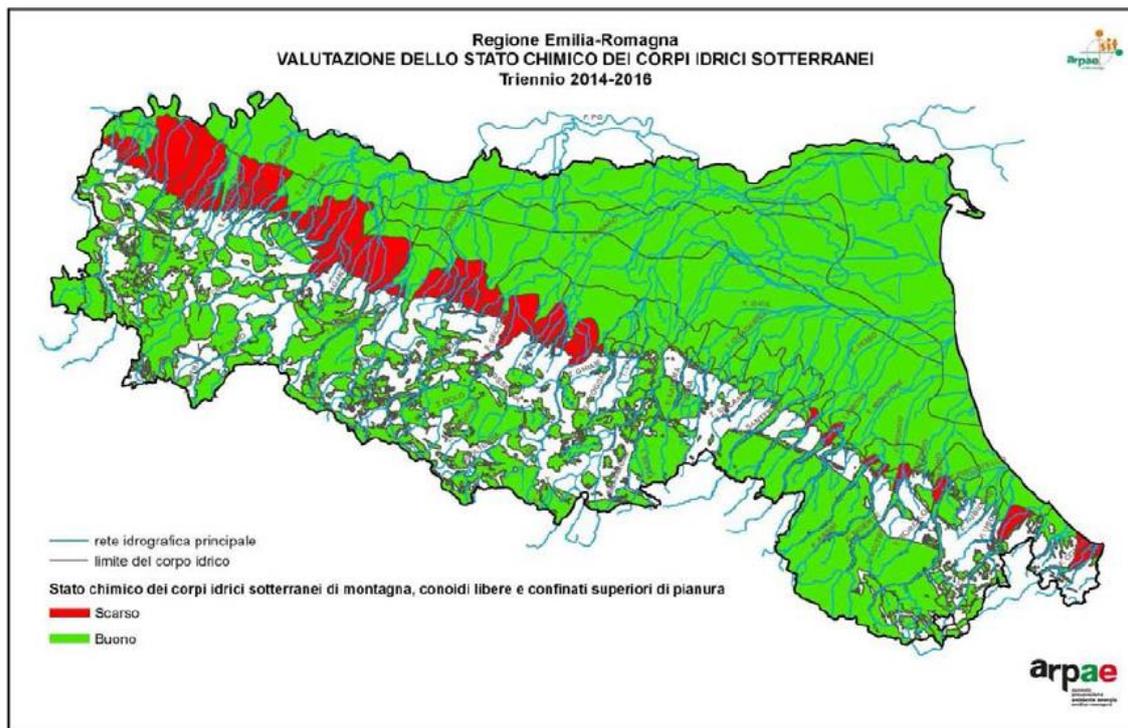
Il monitoraggio dei fitofarmaci effettuato nel triennio ha evidenziato che le stazioni maggiormente interessate dal superamento delle concentrazioni limite, come sommatoria o come singoli principi attivi, per queste sostanze sono ubicate negli acquiferi freatici di pianura. I composti prevalentemente rilevati in ordine di concentrazione sono: Terbutilazina Desetil, Terbutilazina, Metolaclor, Imidacloprid, Metalaxil, Cloridazon-iso, Boscalid, Clorantraniliprololo, Metossifenozone, Bentazone.

Nonostante ciò, a differenza di quanto osservato nel periodo 2010 - 2013, a scala di corpo idrico la presenza di fitofarmaci non risulta critica, rappresentando nel periodo 2014 - 2016 sempre criticità puntuali e spesso non persistenti nel tempo.



Fonte dati: <https://www.arpae.it> – Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2016

Figura 4.2.18: Valutazione SCAS dei corpi idrici freatici di pianura (2014-2016)



Fonte dati: <https://www.arpae.it> – Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2016

Figura 4.2.19 – Valutazione SCAS dei corpi idrici montani, conoidi libere e confinati superiori di pianura (2014-2016)

4.2.3 Stima degli impatti potenziali

4.2.3.1 Fase di cantiere

In fase di cantiere non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico.

Le maestranze impiegate nelle attività di sostituzione delle attuali “parti calde” (pale, ugelli e tenute) delle turbine a gas, che ammonteranno al massimo a qualche decina di unità, utilizzeranno WC chimici da cantiere.

Gli approvvigionamenti idrici delle acque necessarie durante la fase di realizzazione del progetto saranno garantiti dall'esistente rete di Centrale.

Il convogliamento delle acque meteoriche sarà assicurato da una rete di raccolta, costituita da pozzetti prefabbricati con coperture in ghisa e tubazioni in PVC. Le acque raccolte saranno convogliate e collegate all'attuale rete fognaria per la raccolta acque meteoriche.

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

Durante gli scavi per le fondazioni dell'edificio di stoccaggio dell'ammoniaca non si può escludere la formazione di acqua nel fondo. L'acqua sarà estratta e, previa caratterizzazione chimica verrà raccolta e

gestita come scarico temporaneo di cantiere o trasportata come rifiuto a centro smaltimento autorizzato secondo i requisiti di legge.

In conclusione, si ritiene che le attività di cantierizzazione comportino un'interferenza non significativa, temporanea e reversibile sulla componente idrica locale.

4.2.3.2 Fase di esercizio

Dal punto di vista infrastrutturale, gli interventi in progetto non prevedono variazioni né alle opere di approvvigionamento idrico né agli scarichi idrici attualmente presenti nel sito della Centrale.

Prelevi idrici

Gli interventi in progetto non comportano alcuna modifica alle attuali modalità di approvvigionamento idrico della Centrale nella configurazione autorizzata.

Nella configurazione di progetto il quantitativo alla capacità produttiva di acqua prelevata dal canale Candiano ai fini di raffreddamento rimarrà invariato rispetto alla situazione attuale autorizzata. Inoltre, l'aumentata portata di vapore prodotta dai GVR, che comporterà un aumento dell'acqua necessaria per la produzione di acqua demineralizzata per il reintegro, risulterà trascurabile rispetto all'attuale prelievo della Centrale. Verranno, pertanto, mantenuti i prelievi attuali sia di acqua dal Canale Candiano che dall'acquedotto senza nessun incremento.

Gli usi dell'acqua potabile saranno i medesimi previsti attualmente, quali gli usi di carattere civile e sanitario (uffici, spogliatoi, mensa, servizi igienici, docce lavaocchi, etc.) e tale tipologia di acqua continuerà a essere prelevata dall'acquedotto municipale.

L'acqua da acquedotto industriale continuerà a essere prelevata dall'attuale impianto esistente. Tale acqua verrà consumata per il processo di produzione con portate medie limitate.

Per quanto detto si escludono impatti sulla componente. Inoltre, il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'impianto permetterà una riduzione del consumo specifico di acqua a parità di energia elettrica prodotta.

Scarichi idrici

Gli interventi in progetto non comporteranno alcuna variazione del sistema di raccolta, trattamento e scarico dei reflui di Centrale rispetto alla configurazione autorizzata, né una variazione apprezzabile dei quantitativi dei reflui di Centrale.

I punti di scarico attuali non subiranno variazioni e a valle della realizzazione del progetto continueranno ad essere rispettati i limiti prescritti dall'AIA vigente per tutti gli scarichi di Centrale e continueranno ad essere effettuati i controlli secondo quanto indicato nel Piano di Monitoraggio e Controllo della stessa.

Il leggero aumento di carico termico al condensatore non comporterà variazioni a carico dell'acqua di raffreddamento, che viene immessa attraverso un canale a cielo aperto nel canale artificiale Magni e da

esso nella Pialassa Baiona. A valle della realizzazione degli interventi in progetto la portata e le caratteristiche dell'acqua dello scarico rimarranno inalterate.

Le aree di stoccaggio dell'ammoniaca saranno posizionate sotto una copertura e saranno previsti bacini di contenimento per limitare al minimo il rischio nel caso di sversamenti accidentali. Eventuali sversamenti accidentali di acque ammoniacate saranno confinati nel bacino e portati via tramite autocisterne. Non sono, pertanto, richiesti adeguamenti ai sistemi di trattamento acque reflue esistenti.

Rischio idraulico

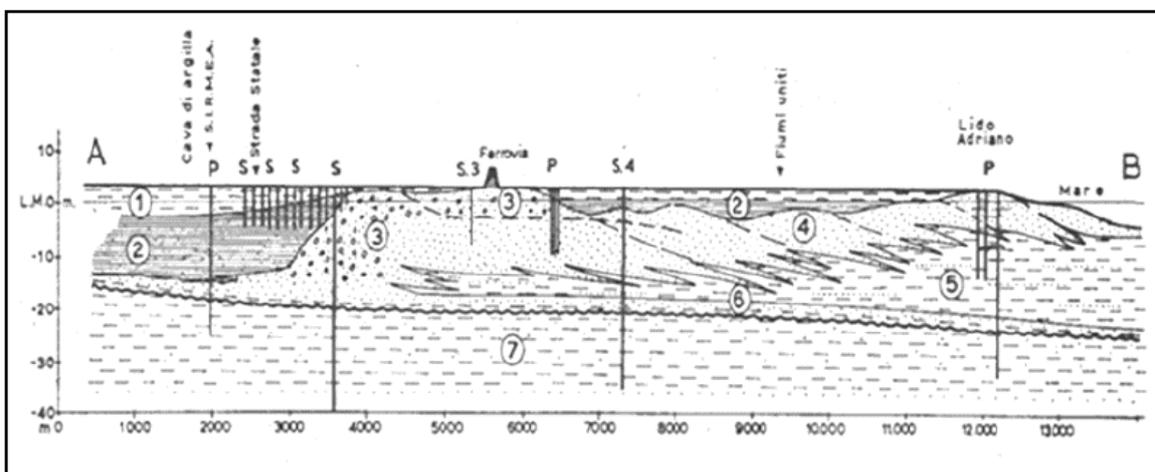
Dal punto di vista del rischio idraulico l'impatto, rispetto alla configurazione attuale, è da considerarsi nullo dato che non sono previste importanti opere che modifichino l'assetto attuale della Centrale in termini morfologici e/o di nuovi volumi. L'unico elemento aggiuntivo è l'edificio per lo stoccaggio dell'ammoniaca che tuttavia verrà realizzato a una quota di +1,80 m a garanzia della tutela idraulica dei luoghi e delle opere.

4.3 Suolo e sottosuolo

4.3.1 Stato attuale della componente

4.3.1.1 Inquadramento geologico

Il territorio del Comune di Ravenna è costituito da una pianura alluvionale, pressoché del tutto pianeggiante, generata dai depositi di numerosi fiumi e torrenti provenienti dall'Appennino emiliano-romagnolo. Le litologie sub- superficiali presenti, costituite da depositi alluvionali quaternari, vanno dalle sabbie medie, talora grossolane nell'intorno dei corsi d'acqua, alle argille limose laminate nelle zone interfluviali e di palude. Esiste un'estesa fascia costiera, larga fino a 7 - 8 km circa, costituita da alternanze di depositi sabbiosi di cordone litorale e dune eoliche parallele alla linea di costa con intervallati limi e sabbie fini derivanti dalla deposizione in ambiente paludoso-salmastro tra un cordone e l'altro (Figura 4.3.1).



Fonte dati: da Angeli et al., 1970; modif

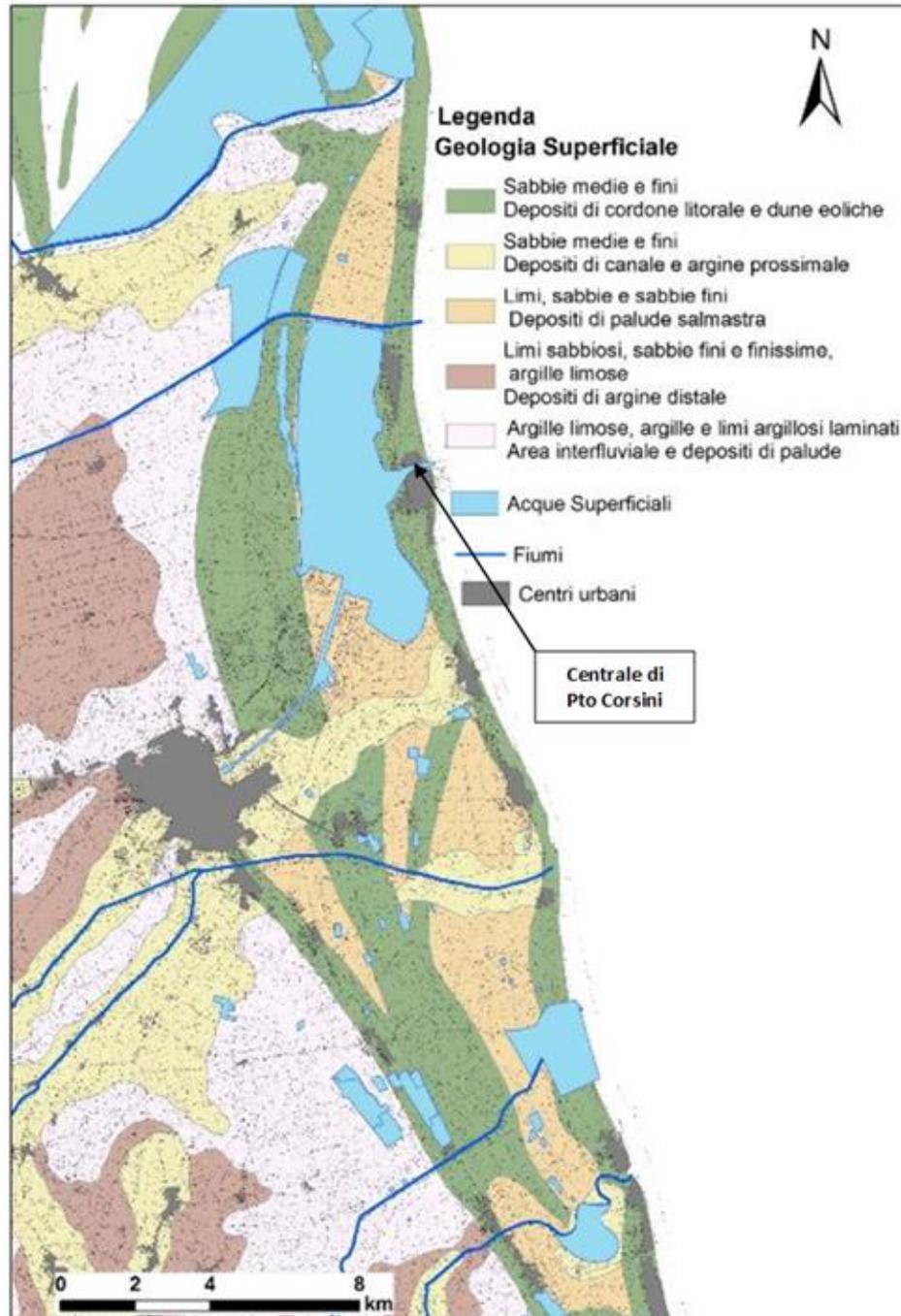
Legenda

(1) argille giallastre della bonifica recente; (2) argille con torba, limi sabbiosi ed argillosi di ambiente vallivo e lagunare; (3) Sabbie e ghiaie di spiaggia; (4) Sabbie di spiaggia e di ambiente marino costiero; (5) Limi con livelletti sabbiosi di ambiente marino costiero; (6) Sabbie e limi della trasgressione olocenica; (7) Argille, limi e sabbie di ambiente continentale.

Figura 4.3.1 – Sezione dimostrativa dei terreni sub- superficiali presenti nel sottosuolo ravennate

Lo spessore complessivo dei depositi alluvionali, estrapolato dai dati di sondaggi profondi eseguiti a scopo di estrazione di idrocarburi, varia tra circa 1,5 e 3 km e presentano una età compresa tra il Pliocene superiore all'attuale. Le formazioni rocciose presenti al di sotto di questi depositi, riscontrabili anche nei rilievi appenninici romagnoli nella zona ad occidente del comune, sono di origine pelagica a composizione calcarea le più profonde ed antiche, mentre le più recenti sono di genesi continentale a composizione terrigena. A scala regionale, la morfologia del territorio è quella tipica di una pianura alluvionale intensamente antropizzata, con alvei fluviali pensili ed argini rialzati, rinforzati dall'uomo nel corso dei secoli scorsi per consentire il deflusso incanalato e proteggere le aree abitate e coltivate dalle frequenti esondazioni dovute alle improvvise piene dei fiumi, che trovavano facile e rapida espansione nelle zone tra un corso d'acqua e l'atro, talora particolarmente depresse.

La distribuzione generale dei sedimenti superficiali che caratterizzano l'area è sintetizzata nella figura successiva.



Fonte dati: Relazione geologica del POC di Ravenna

Figura 4.3.2 – Distribuzione della litologia superficiale nell’area costiera ravennate

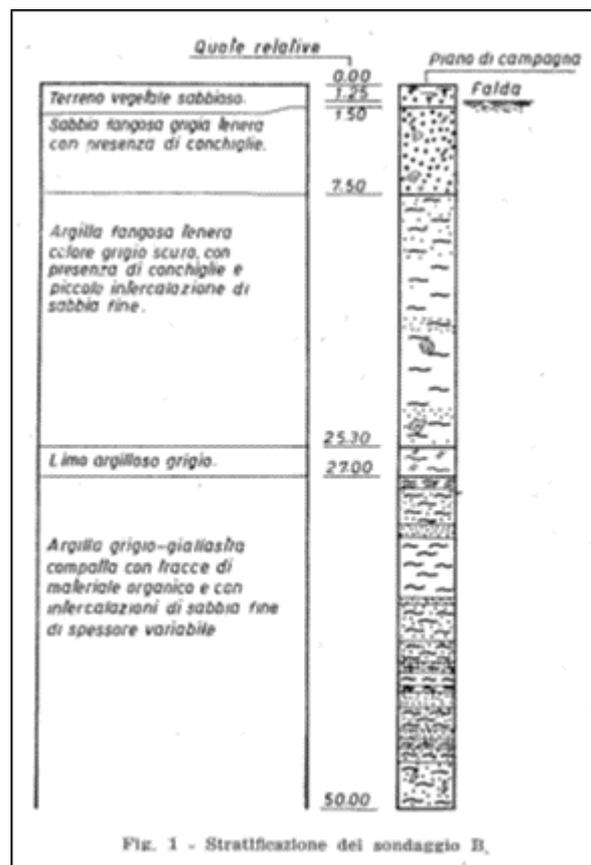
4.3.1.2 Stratigrafia del sito

L’area ove si colloca la Centrale è caratterizzata da un sistema deposizionale compatibile con gli ambienti tipici delle zone litorali, con una sequenza principalmente trasgressiva che vede al tetto la presenza di depositi di cordone litorale che sovrastano limi e argille di prodelta, cui seguono depositi di barriera e retrobarriera che vanno ad impostarsi su depositi sabbiosi di natura alluvionale.

Da un punto di vista litologico l'area, fatto salvo un primo spessore di terreno di variabile da 0 a 4 metri massimo, fortemente interessato dalle attività antropiche di urbanizzazione e industrializzazione, si presenta sostanzialmente omogenea con alternanza di sabbie e limi sabbiosi ed argillosi sino alle massime profondità indagate (c.a. 35 m da p.c.). Sulla base di indagini pregresse condotte da ENEL sul sito di Centrale è possibile identificare nell'area della Centrale le seguenti unità:

- **strato di riporto:** è costituito prevalentemente da ghiaia in matrice sabbiosa limosa ed ha uno spessore variabile da 0,5 a 1 m;
- **strato A:** costituito da sabbia limosa, limo sabbioso e limo argilloso grigio marrone; sono presenti tracce di torba e frequenti frammenti conchigliari. Il peso di volume medio stimato è ($= 18 \text{ kN/m}^3$, la resistenza alla punta del penetrometro statico risulta variabile tra 0,3 e 3 MPa. Lo strato si sviluppa da 1 a 3 m di profondità da p.c. con uno spessore di circa 2 m.
- **strato B:** costituito da sabbia fine limosa, localmente torbosa, di colore grigio con rari sottili livelli di limo argilloso; il peso di volume medio è ($= 18,5 \text{ kN/m}^3$, la resistenza alla punta del penetrometro statico risulta caratterizzata da valori compresi tra 3 e 5 MPa, ad eccezione della verticale 123, ove i valori della resistenza alla punta penetrometrica è risultata molto più alta (20-35 MPa) per effetto dell'intervento di vibroflottazione sopra descritto. Lo strato si sviluppa da 3 a 9 m di profondità da p.c., con uno spessore che varia tra 6 e 7 m circa.
- **strato C:** costituito da materiali limoso argillosi con frequenti, sottili intercalazioni limose-sabbiose e sabbiose con presenza di resti conchigliari (intorno ai 20 m di profondità, è presente un livello sabbioso con spessore compreso tra 0,5 e 1 m) ed, a luoghi, di sostanza organica; la resistenza alla punta del penetrometro statico è risultata variabile tra 0,4 e 1 MPa. Lo strato risulta praticamente presente su tutta l'area in esame, a partire dalla profondità di 9-10 m sino alla profondità di 25-26 m, con uno spessore di circa 17 m.
- **strato D:** costituito prevalentemente da sabbia fine limosa, localmente torbosa, di colore grigio scuro, con al suo interno livelli lentiformi di limo argilloso; il peso di volume medio è ($= 19,5 \text{ kN/m}^3$, la resistenza alla punta del penetrometro statico risulta caratterizzata da valori compresi tra 8 e 20 MPa. Lo strato si sviluppa da 26 a 29.5 m di profondità da p.c., con uno spessore che varia tra 3 e 3.5 m circa.
- **strato E:** costituito prevalentemente da limi argillosi e argilla con limo con a luoghi lenti di sabbia; la resistenza alla punta del penetrometro statico è risultata variabile tra 2 e 3 MPa, che raggiunge i 18 -20 MPa nelle lenti sabbiose. Lo strato si sviluppa da 29,5 a 33,5 m di profondità da p.c., con uno spessore che varia tra 3 e 3,5 m circa.
- **strato F:** costituito prevalentemente da sabbia fine limosa, localmente torbosa, di colore grigio scuro, con livelli lentiformi di limo con argilla che diventa schiettamente sabbiosa nella parte basale dello strato; il peso di volume medio stimato è ($= 19,5 \text{ kN/m}^3$, la resistenza alla punta del penetrometro statico risulta caratterizzata da valori compresi tra 10 e 30 MPa. Lo strato si sviluppa da 33,5 a 42,5 m di profondità da p.c., con uno spessore che varia tra 9 e 10 m circa.
- **strato G:** costituito prevalentemente da limi argillosi e argilla con limo con, a luoghi lenti di sabbia; la resistenza alla punta del penetrometro statico è risultata variabile tra 2 e 3 MPa. Lo strato si sviluppa da 42,5 a 46,5 m di profondità da p.c., con uno spessore di 4 m circa.

- **strato H:** costituito prevalentemente da sabbia fine limosa, localmente torbosa, di colore grigio scuro, con sottili intercalazioni limose argillose molto consistenti; il peso di volume medio stimato è ($\gamma = 19,5 \text{ kN/m}^3$), la resistenza alla punta del penetrometro statico risulta caratterizzata da valori compresi tra 15 e 30 MPa. Lo strato si sviluppa da 46,5 a 49 m di profondità da p.c., con uno spessore di 2-3 m circa.
- **strato I:** costituito prevalentemente da limi argillosi e argilla con limo con a luoghi lenti di sabbie più o meno limose; la resistenza alla punta del penetrometro statico è risultata variabile tra 2 e 3 MPa nella parte coesiva. Lo strato è stato riconosciuto sino alla profondità di 69 m di profondità da p.c.



Fonte dati: Relazione di progetto ENEL

Figura 4.3.3 – Stratigrafia tipo dell'area

4.3.1.3 Geomorfologia

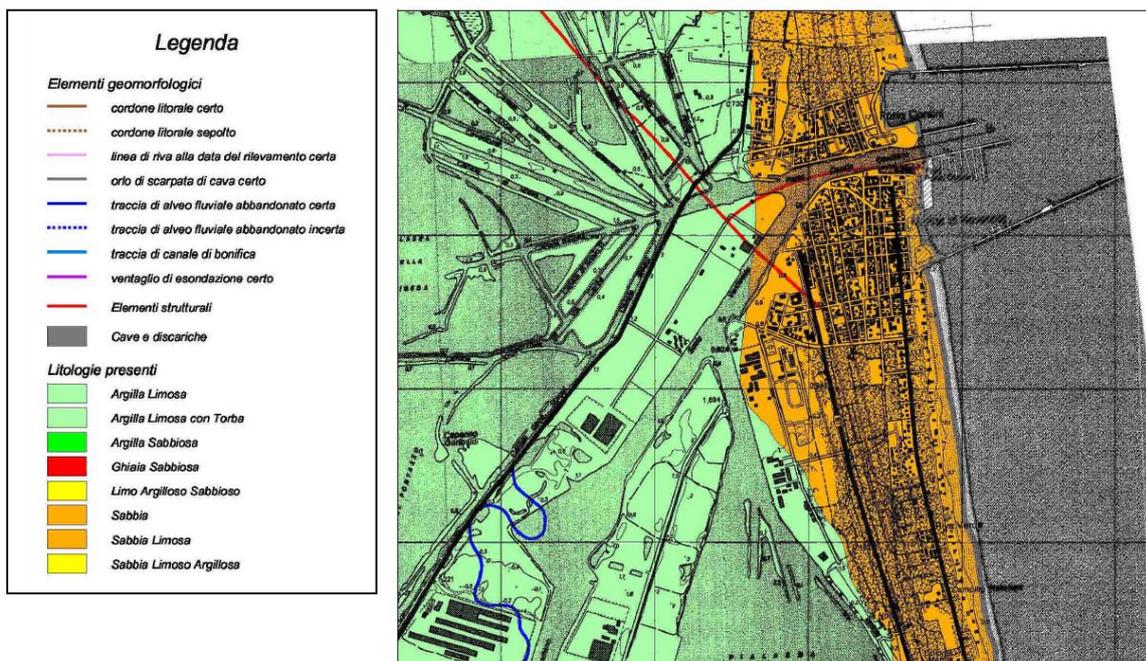
L'attuale configurazione morfologica dell'area di inserimento della Centrale è il risultato della complessa interazione di processi fluviali, marini costieri e tidali che hanno caratterizzato la dinamica deposizionale tardo-olocenica. Gran parte dei caratteri morfologici osservabili è legata alle dinamiche evolutive del delta del Fiume Po e, in particolare, a quelle del suo canale distributore più meridionale, il Primario (all'incirca coincidente con la parte terminale dell'attuale fiume Reno), responsabile della costruzione in età tardo-olocenica, nell'area ravennate, di un lobo deltizio di notevoli proporzioni. La crescita del delta era accompagnata dalla progradazione di un sistema costiero, attraverso la giustapposizione di cordoni litorali di età sempre più recente. A sud del Primario la sedimentazione avveniva invece in ambiente di

piana alluvionale. L'intervento umano ha sensibilmente condizionato la sedimentazione, soprattutto nel corso degli ultimi secoli.

Il territorio del Comune di Ravenna è assimilabile ad un piano debolmente inclinato N-NE, con lievi ondulazioni che si manifestano con depressioni a fondo subpianeggiante separate da zone in rilievo di forma allungata. Infatti, la progressiva migrazione verso mare della linea di costa nel tardo Olocene, favorì i depositi di fronte deltizia e piana di sabbia e l'accumulo di sabbie di cordoni litorali e subordinatamente di argille e limi palustri di ambiente alluvionale. Sono riconoscibili in carta due sistemi principali di cordoni litorali; 1) riferibili al periodo compreso tra il X ed il XVI sec. d.C. che dal limite orientale delle valli di Comacchio arrivano alla periferia orientale di Ravenna; 2) cordoni riferibili al sistema litorale attuale, tra Casale Borsetti e Lido Adriano.

Il passaggio da ovest verso est a sistemi litorali di età progressivamente più recente è coerente con la progradazione del sistema costiero che ebbe luogo durante la fase di stazionamento alto del livello marino. I cordoni litorali sono giustapposti a formare corpi complessi ad elevata continuità laterale oppure costituiscono frecce litorali isolate, come in prossimità della foce del Fiume Reno.

L'area della Centrale ricade nel settore orientale sul cordone litorale più esterno, sul quale si sviluppano gli abitati di Porto Corsini e Marina di Ravenna, depositi questi che continuano sommersi oltre la linea di costa, mentre nel settore occidentale sui depositi argillosi di pianura palustre.



Fonte dati: POC.614.2-Comune di Ravenna

Figura 4.3.4 – Carta geomorfologica

Di particolare interesse in quest'area è rappresentato dal sistema costiero.

Il sistema costiero in esame costituisce un tipico esempio territoriali ad elevata dinamicità naturale sia sotto il profilo spaziale sia temporale e, quindi, tendenzialmente instabile anche nel breve- medio periodo. Nella zona in esame negli ultimi cinquecento secoli circa la dinamicità naturale del sistema è andata progressivamente riducendosi per il controllo ed il condizionamento operato dall'uomo che ha sempre cercato di contrastare e governare quelle forze, sia marine che terrestri, che ne mettevano in pericolo l'insediamento e l'economia. In particolare, questo settore della costa nord adriatica presenta tipiche caratteristiche di un ambiente di transizione tra mare e terra in cui si sono a lungo sviluppate fenomenologie tipiche anche di un sistema deltizio.

Il settore litorale di interesse è caratterizzato da una costa bassa e sabbiosa; l'orientamento della linea di costa è molto prossimo alla direzione Nord-Sud, con leggero scostamento verso Nord, Nord-Ovest. L'analisi dell'evoluzione recente e dello stato attuale del litorale evidenzia andamenti contrastanti: a Nord, alla foce del Reno, e a Sud, all'altezza di Lido Adriano le aree sono soggette a fenomeni erosivi da molti decenni mentre la zona centrale evidenzia un costante avanzamento della spiaggia.

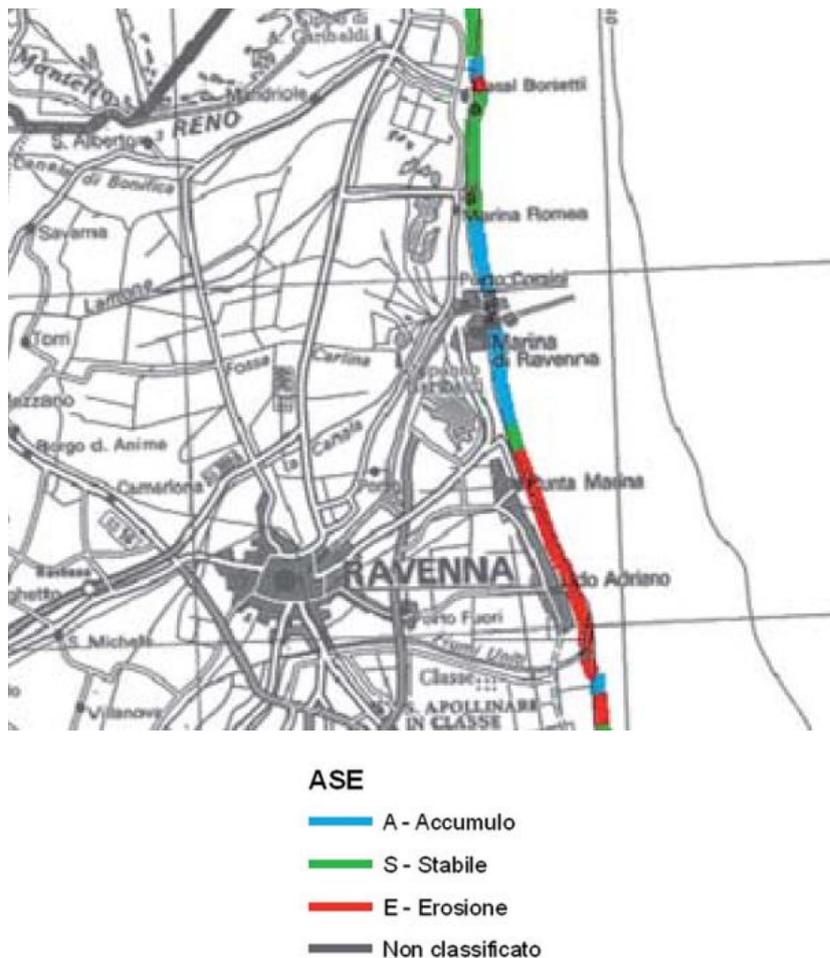
Questo assetto sembra dovuto alla conformazione del litorale che ha alle estremità le foci del Reno a Nord e dei Fiumi Uniti a Sud. Grazie al forte apporto di materiale sedimentario da parte dei fiumi e alla redistribuzione dello stesso ad opera della dinamica marina le cuspidi del Reno e dei Fiumi Uniti sono avanzate in mare per diverse centinaia di metri, avanzamento particolarmente accentuato tra la seconda metà del IX sec. e la prima metà del XX sec. Conseguentemente la linea di costa ha assunto la disposizione di arco arretrato con al centro Porto Corsini, questa disposizione ha reso Porto Corsini punto zero del trasporto solido litoraneo. I venti spingono infatti verso questa zona i materiali provenienti dalle due aree di accumulo, rappresentate dalle cuspidi.

In generale il litorale ravennate è interessato da fenomeni di erosione costiera causati da molteplici fattori, che hanno avuto inizio a partire dagli anni '50. Lo studio dell'evoluzione del litorale nell'ultimo secolo evidenzia come la costruzione dei moli portuali in cemento armato abbia spesso alterato la dinamica litoranea e lo stato di lunghi tratti di costa. I lunghi moli di Porto Corsini – Marina di Ravenna, ad esempio, essendo impermeabili al flusso dei sedimenti trasportati lungo costa dalle correnti marine, hanno determinato da un lato l'espansione delle spiagge immediatamente adiacenti alle due dighe foranee, mentre dall'altro hanno causato l'insorgere di forti processi erosivi su lunghi tratti di litorale posizionati più a Nord, in quanto la corrente sotto costa, responsabile del trasporto e della distribuzione dei materiali sabbiosi lungo le spiagge, ha un andamento prevalente da Sud a Nord. Solamente negli ultimi decenni, quando ormai il fenomeno erosivo aveva raggiunto dimensioni notevoli, ha avuto inizio una fase di difesa passiva della spiaggia mediante la costruzione di opere di difesa. Queste opere presentano il grave inconveniente di propagare l'erosione verso litorali limitrofi creando così le condizioni per una loro successiva difesa.

L'ASE (Accumulo Stabile Erosione) è un indicatore definito dall'Unità specialistica mare e costa di Arpa nel 2011 e descrive la tendenza evolutiva delle spiagge all'erosione, all'accumulo o alla stabilità

includendo e mettendo al centro della valutazione gli effetti prodotti da eventuali interventi di ripascimento e dalla costruzione/manutenzione di opere rigide, nel periodo in esame.

La carta successiva riporta l'andamento dell'indicatore ASE per il tratto di costa di interesse. In corrispondenza di Porto Corsini si rilevano fenomeni di accumulo in linea con la descrizione dell'andamento della linea di riva sopra esposta.



Fonte dati: <https://www.arpae.it> – annuario dei dati ambientali 2012

Figura 4.3.5: Stato del litorale emiliano-romagnolo in base all'indice ASE (2000-2006)

4.3.1.4 Rischio sismico

La classificazione sismica del territorio nazionale è stata rivista e aggiornata a seguito dell'ordinanza n.3274 della Presidenza del Consiglio dei Ministri "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale in data 8 maggio 2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna n. 1435 del 21.07.2003

Tale ordinanza ha quindi definito i criteri di individuazione delle zone sismiche ai sensi dell'art. 93, comma 1g), del D.L. 112/1998.

La classificazione è stata predisposta su base comunale, si sono individuate 4 differenti categorie, o meglio zone, distinte in base ai valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo, con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni. Ad ogni comune è stata quindi attribuita una specifica Zona, intendendo il carattere sismico decrescente andando da Zona 1 a Zona 4.

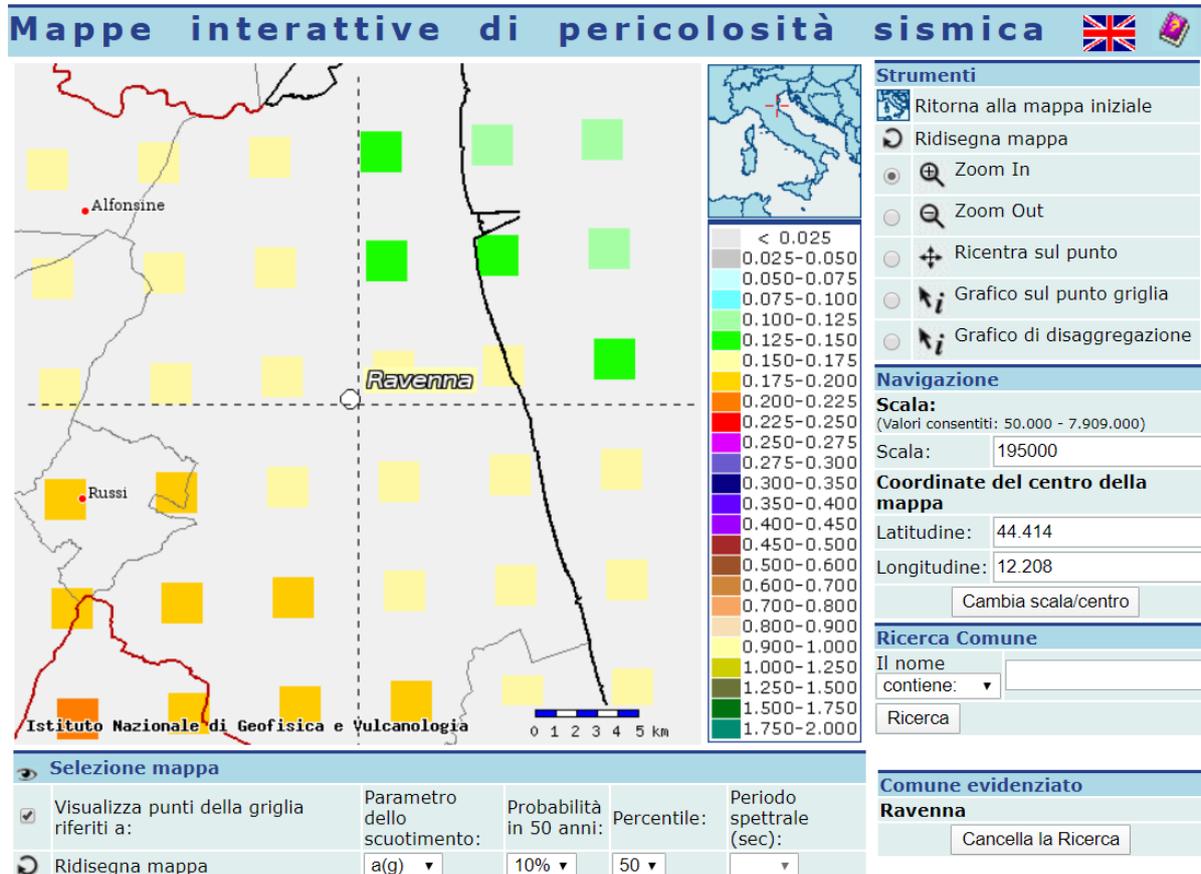
Come si può osservare dalla tabella seguente, in cui si riassume la classificazione sismica della Provincia di Ravenna, l'intero territorio provinciale risulta classificato, alla luce della nuova normativa, in zona sismica di livello due, ad esclusione del Comune di Ravenna.

Il Comune di Ravenna rientra tra i territori classificati secondo l'ordinanza del 2003 in Zona 3 "Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti", zona attribuita a comuni nei quali il pericolo sismico è medio. Tale dato va a confermare la classificazione precedente che vedeva figurare il comune ravennate in Categoria III.

Con l'OPCM 3274/2003 si è avviato in Italia un processo per la stima della pericolosità sismica secondo il metodo classico di probabilità indipendente dal tempo di Cornell. Tale metodo prevede l'individuazione delle sorgenti sismiche e la suddivisione del territorio in zone con supposta uniforme probabilità di essere epicentro di futuri terremoti. Per ciascuna zona viene calcolato il tasso medio di terremoti di una certa magnitudo e il passaggio da magnitudo alla sorgente all'accelerazione risentibile al sito è effettuato attraverso opportune leggi di attenuazione. La probabilità di avere una certa accelerazione massima del suolo (Peak Ground Acceleration – PGA) in un sito è data dal prodotto tra la probabilità condizionata di avere quella PGA da un terremoto di magnitudo M avvenuto a distanza R date e le probabilità indipendenti che si verifichino eventi di quella M a quella R, integrando su tutti i possibili valori di M e R e per tutte le sorgenti della zona.

Questo processo ha portato alla realizzazione della Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04) che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Dopo l'approvazione da parte della Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile nella seduta del 6 aprile 2004, la mappa MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale con l'emanazione dell'OPCM 3519/2006. I valori di scuotimento attesi al sito costituiscono anche l'azione sismica di riferimento per la progettazione secondo le Norme Tecniche delle Costruzioni (NTC08) emanate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con il D.M. del 14 gennaio 2008 (G.U. n.29 del 04/02/2008).

Al Comune di Ravenna, come da elenco Comuni contenuto nell'Allegato 7 alla OPCM e come visibile dalla figura successiva, viene assegnata una pericolosità espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni pari ad $A_g = 0.192339$ corrispondente al colore giallo arancio sulle mappe.



Fonte dati: <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>

Figura 4.3.6 – Mappa interattiva di pericolosità sismica

4.3.1.5 Subsidenza

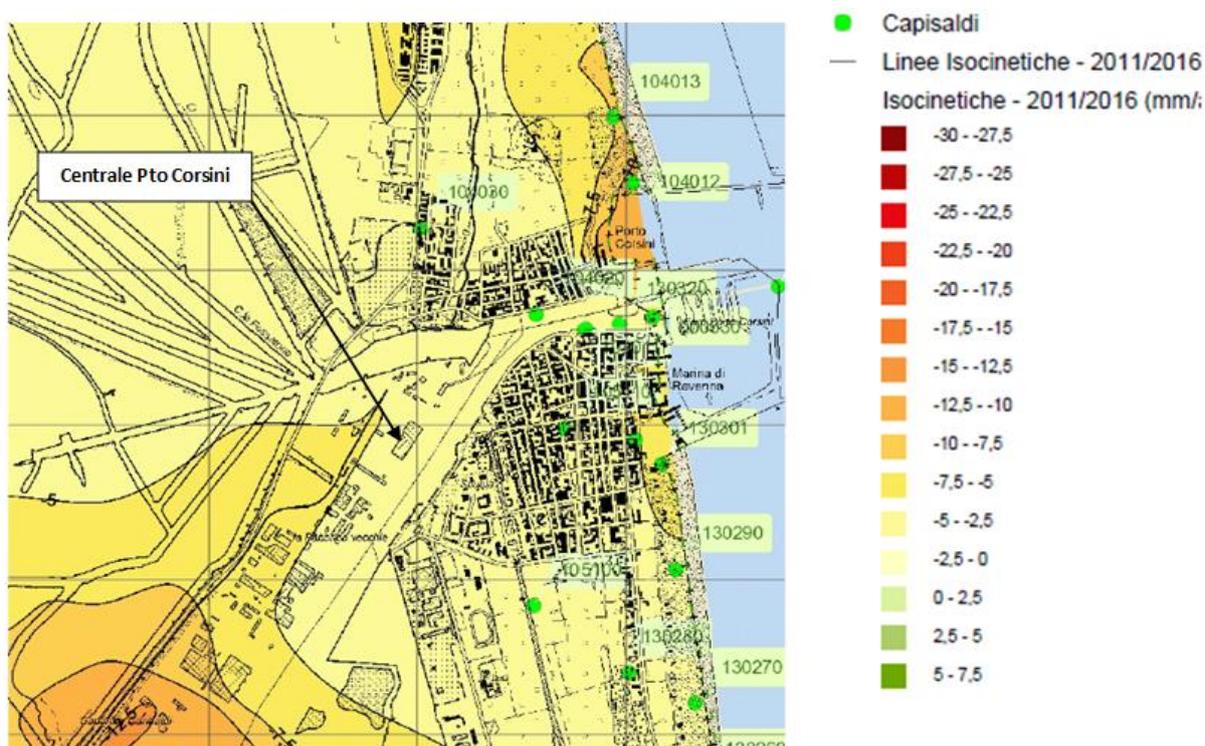
Il territorio ravennate è da sempre interessato dal fenomeno della subsidenza tanto che i resti archeologici individuati nel sottosuolo della città mostrano che Ravenna fu più volte interessata da cosiddette “crisi subsidenziali”, con periodica ricorrenza durante tutti i suoi tre millenni di vita. Come infatti messo in luce da Roncuzzi (1986), numerose furono le riedificazioni della città (ogni 500 anni circa) rese necessarie per elevare la quota dell’abitato in modo tale da assicurarne la capacità di scolo, ridotta a causa della costante perdita di elevazione del piano di appoggio della città per compattazione naturale del sottosuolo. Nell’area, in particolare, compattazione naturale dei depositi sedimentari e cause tettoniche concorrono a produrre tassi di abbassamento valutabili nell’ordine dei 3- 5 mm/anno circa.

Nel Rilievo della subsidenza condotto da ARPAE Emilia-Romagna tra il 2011 e il 2016 si è rilevato che nella provincia di Ravenna si manifesta la tendenza alla riduzione della subsidenza; si evidenziano ancora alcune aree di abbassamento storiche, comunque in riduzione rispetto al precedente rilievo, quali la depressione in corrispondenza della foce dei Fiumi Uniti, con massimi di oltre 15 mm/anno, un’ampia area a Est di Faenza tra il fiume Lamone ed il fiume Montone all’altezza dell’autostrada, con abbassamenti massimi di circa 15 mm/anno in corrispondenza di Reda e un’altra area, molto più circoscritta rispetto alle precedenti, in corrispondenza di un insediamento industriale a nord di Conselice

con massimi di oltre 15 mm/anno. La città di Ravenna è sostanzialmente stabile presentando abbassamenti massimi intorno a 2 - 3 mm/anno compatibili con una subsidenza di tipo naturale.

Sul litorale, si rileva la tendenza ad una diminuzione della subsidenza: Si notano abbassamenti di pochi mm/anno su tutto il litorale ferrarese; il litorale ravennate presenta abbassamenti generalmente fino a circa 5 mm/anno, fatta eccezione per un'area di depressione che interessa il paraggio costiero da Lido Adriano fino alla Bocca del torrente Bevano, con un massimo di oltre 15 mm/anno in corrispondenza della foce dei Fiumi Uniti ed un'estensione massima verso l'entroterra di circa 5 km: anche quest'area storicamente subsidente presenta una tendenza alla riduzione del fenomeno. Più a sud, gli abbassamenti si riducono a circa 2 - 3 mm/anno lungo tutto il litorale fino a Cattolica.

In corrispondenza dell'area di Centrale la subsidenza misurata nel periodo 2011 - 2016 è nell'ordine dei 2,5 - 5 mm/anno.



Fonte dati: <https://www.arpae.it/cartografia/>

Figura 4.3.7 – Carta della subsidenza per l'area di interesse (misure 2011-2016)

Nella Tabella seguente sono riportate le velocità di abbassamento nei 5 periodi 1984-1987, 1987-1999, 1999-2005, 2006-2011, 2011-2016 e l'abbassamento totale nel periodo 1984-2016 per diverse località costiere da Cattolica sino alla foce del Po di Goro.

Tabella 4.3.1 – Confronto tra le velocità di abbassamento nei periodi 1984-1987, 1987-1999, 1999-2005, 2006-2011, 2011-2016 e abbassamento complessivo nel periodo 1984-2016 per diverse località costiere

| Località | Velocità di abbassamento nel periodo 1984-1987 (mm/anno) | Velocità di abbassamento nel periodo 1987-1999 (mm/anno) | Velocità di abbassamento nel periodo 1999-2005 (mm/anno) | Velocità di abbassamento nel periodo 2006-2011 (mm/anno) | Velocità di abbassamento nel periodo 2011-2016 (mm/anno) | Abbassamento 1984-2016 (cm) |
|----------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------|
| Cattolica | 10 | 2 | 4 | 4 | 3 | -12 |
| Rimini | 28 | 6 | 9 | 6 | 4 | -27 |
| Torre Pedrera | 27 | 2 | 6 | 3 | 3 | -17 |
| Bellaria | 36 | 6 | 8 | 5 | 2 | -27 |
| Gatteo a Mare | 38 | 12 | 10 | 6 | 3 | -37 |
| Cesenatico | 55 | 10 | 9 | 5 | 3 | -38 |
| Pinarella di Cervia | 30 | 6 | 8 | 5 | 3 | -26 |
| Milano Marittima | 35 | 9 | 10 | 7 | 5 | -35 |
| Lido di Savio | 24 | 9 | 10 | 6 | 5 | -30 |
| Foce Bevano | 17 | 8 | 11 | 11 | 11 | -33 |
| Lido di Dante | 20 | 12 | 19 | 21 | 17 | -53 |
| Lido Adriano | 23 | 13 | 15 | 14 | 11 | -45 |
| Punta Marina | 21 | 11 | 10 | 5 | 4 | -31 |
| Marina di Ravenna | 20 | 10 | 8 | 5 | 4 | -27 |
| Porto Corsini | 24 | 15 | 13 | 7 | 8 | -42 |
| Casalborsetti | 18 | 11 | 10 | 3 | 2 | -27 |
| Dosso degli Angeli | 23 | 18 | 13 | 2 | 3 | -40 |
| Portogaribaldi | 10 | 8 | 8 | 3 | 2 | -21 |
| Lido delle Nazioni | 14 | 13 | 10 | 2 | 3 | -29 |
| Boscone della Mesola | 10 | 11 | 7 | 5 | 3 | -26 |
| Goro | 20 | 17 | 10 | 8 | 3 | -39 |
| Foce del Po di Goro | - | - | 9 | 9 | 4 | - |

Dalla tabella si evince che nell'area di Porto Corsini si osserva, in linea con le altre località, una diminuzione dei livelli di abbassamento negli ultimi 15 anni; considerando il trentennio, l'abbassamento complessivo nell'area di Porto Corsini è pari a 42 cm.

4.3.2 Stima degli impatti potenziali

4.3.2.1 Impatti in fase di cantiere

Per la realizzazione degli interventi in progetto sono previsti interventi mirati in corrispondenza delle turbine a gas con la sostituzione delle parti interessate: gli interventi avverranno quindi esclusivamente all'interno dell'attuale sedime di Centrale.

Nell'ambito del progetto non saranno necessarie demolizioni di manufatti o opere esistenti e pertanto non si prevede la produzione di macerie.

Per la realizzazione delle opere sono previste tre aree di cantiere distribuite all'interno del sedime dell'impianto per una superficie complessiva di 4030 m². 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. Una volta terminati i lavori le aree saranno ripristinate ai loro usi attuali.

Per la realizzazione delle opere è prevista una limitata movimentazione terra con una produzione di materiali di risulta di circa 200/500 m³ che verranno conferiti a discarica.

Per la realizzazione del rilevato per l'edificio di stoccaggio dell'ammoniaca, così da raggiungere quota +1,80 m s.l.m., sarà necessario reperire un volume di terra pari a circa 1.200 m³. La terra che verrà reperita sarà certificata per il rispetto dei limiti delle CSC della colonna B tabella 1 allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

In fase di progetto esecutivo saranno verificate nel dettaglio le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione per determinare il tipo di fondazione dell'edificio (superficiale o profonda). Nel caso di ricorso a fondazioni profonde, al fine di garantire la stabilità del complesso fondazione-terreno e di minimizzare i cedimenti assoluti e differenziali, si ipotizza di utilizzare pali di medio-grande con la base a quote comprese tra - 20 m e -30 m s.l.m., in analogia a quelli adottati nel 2001 per le opere principali relative ai lavori di trasformazione in ciclo combinato dei gruppi 3 e 4.

Si evidenzia inoltre che, durante tutte le attività di cantiere, il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

In conclusione, si ritiene che le attività comportino un'interferenza non significativa, temporanea e reversibile sulla componente.

4.3.2.2 *Impatti in fase di esercizio*

Vista la natura del progetto, che riguarda esclusivamente componenti interne delle turbine a gas che verranno sostituite, senza che vi sia nessuna sostanziale modifica dello stato dei luoghi, è possibile asserire che rispetto alla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio gli impatti potenziali siano da ritenersi trascurabili.

L'unica sostanziale modifica è rappresentata dal nuovo edificio di stoccaggio dell'ammoniaca che occuperà una superficie ricompresa completamente all'interno del sedime della Centrale attuale, di 500 m² circa.

Inoltre, nell'assetto di progetto saranno mantenuti tutti i presidi tecnici e gestionali volti a minimizzare il rischio di inquinamento di suolo e sottosuolo legato a fenomeni di sversamento di sostanze potenzialmente inquinanti.

4.4 Biodiversità

4.4.1 Stato attuale della componente

Nel presente paragrafo è presentata l'analisi dello stato attuale della componente vegetazione, flora, fauna, ecosistemi relativa all'area di studio, intesa come la porzione di territorio intorno all'area della Centrale rientrante in un raggio di 5 km.

4.4.1.1 Vegetazione e flora

Secondo la Carta delle unità fisiografiche dei paesaggi italiani, di cui in Figura 4.4.1 si riporta un estratto per l'area di interesse, la Centrale di Porto Corsini si inserisce nell'unità della *Pianura costiera*, appartenente alla categoria dei paesaggi di bassa pianura, come le adiacenti unità: *Pianura aperta*, *ad Ovest*, e *Lagune*, a Nord. In particolare, l'unità della Pianura costiera di interesse si riferisce alla *Pianura della Marina di Ravenna*, *di Cervia*, *Cesenatico* e *Viserba*.

Il tipo "pianura costiera" è un tipo di paesaggio che presenta una morfologia generale piana o debolmente ondulata, costituita potenzialmente dal seguente insieme organico di elementi morfologici e subunità fisiografiche: linea di battigia, spiaggia, duna, fascia retrodunale depressa con stagni, paludi, laghi costieri, bassa pianura alluvionale, dune antiche e superfici terrazzate con basse scarpate, foci di corsi d'acqua (a estuario o deltizi) e canali. A questa configurazione corrispondono altrettanti ecosistemi e coperture del suolo caratteristiche. La copertura prevalente per questa tipologia sono i territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse e zone umide.

La carta di uso del suolo, derivata dall'elaborazione del Database uso del suolo dettaglio 2014 – edizione giugno 2018, della Regione Emilia-Romagna conferma la copertura prevalente caratteristica dell'unità fisiografica interessata.

Per l'area di studio, intesa come buffer di 5 km attorno al sedime della Centrale e corrispondente ad una superficie di circa 6.110 ha, nella *Tavola 4.4.1* allegata al presente documento è riportata la copertura del suolo.

Dall'analisi della copertura del suolo emerge che più di un terzo dell'area di studio (35,8%) presenta una copertura riconducibile a *Territori modellati artificialmente* (classe 1 del livello I), ovvero sia zone urbanizzate e strutture antropiche.

I *Territori boscati ed ambienti seminaturali* (classe 3 del livello I) e l'*Ambiente umido* (classe 4 del livello I), rappresentano entrambi il 24% del territorio, costituendo, insieme, quasi la metà della superficie dell'area di studio.

I *Territori agricoli* (classe 3 del livello I) rappresentano circa l'11% dell'intera superficie.

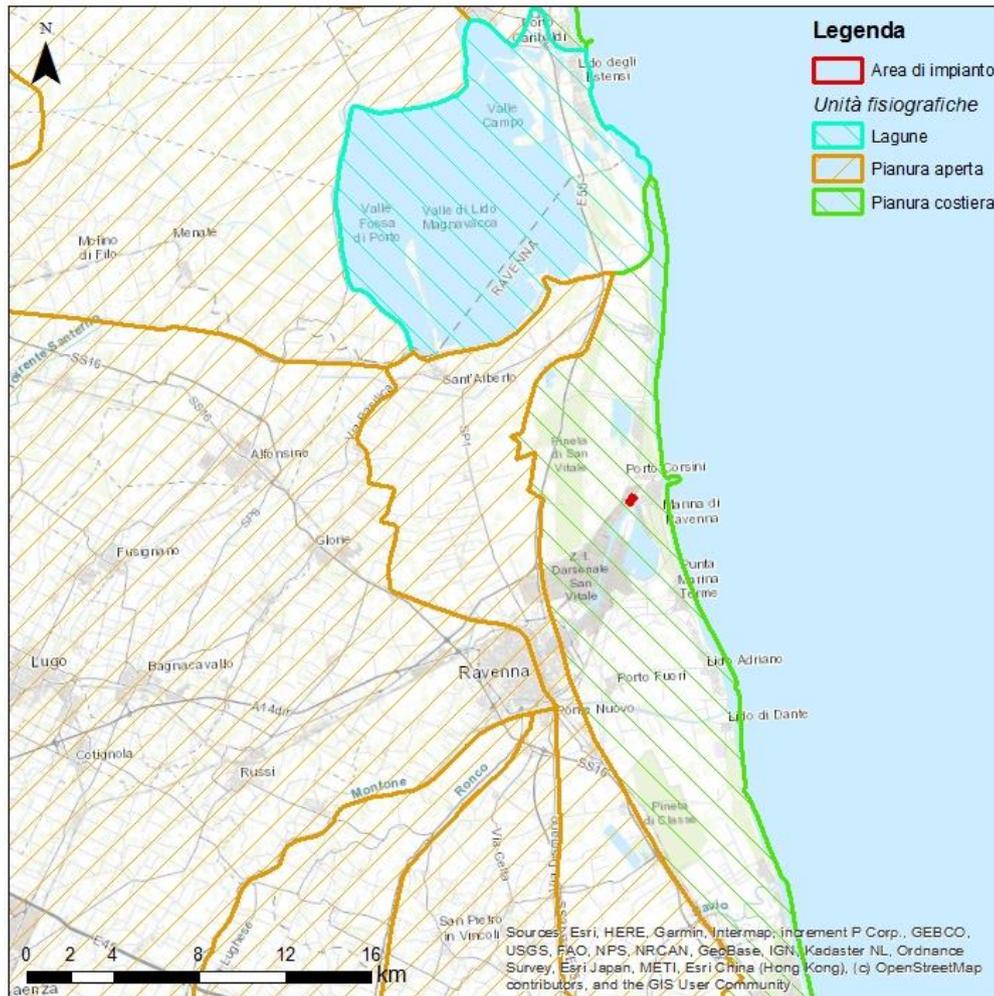


Figura 4.4.1 – Unità fisiografiche nell'area di interesse (Carta della Natura 1:250.000)

Entrando nel dettaglio del II livello della copertura del suolo, come riportato nella Tabella 4.4.1, la classe più rappresentata (24,4% del territorio) è 1.2 *Insedimenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali*, e, all'interno di questa classe, le tipologie al IV livello più diffuse corrispondono a: 1231 *Aree portuali commerciali* (8,4%), 1211 *Insedimenti produttivi* (5,4%), 1227 *Reti per la distribuzione e produzione dell'energia* (5,4%) e 1222 *Reti stradali* (2,9%).

Tabella 4.4.1 – Classi di uso del suolo nell'area di studio

| II livello | | | IV livello | | | |
|--|-----------|----------|------------|--------------------------------|-----------|----------|
| Codice e descrizione | Sup. (ha) | Sup. (%) | Codice | Descrizione | Sup. (ha) | Sup. (%) |
| 1.1 Zone urbanizzate | 210,30 | 3,4% | 1112 | Tessuto residenziale rado | 110,21 | 1,8% |
| | | | 1121 | Tessuto residenziale urbano | 82,36 | 1,3% |
| | | | 1122 | Strutture residenziali isolate | 17,74 | 0,3% |
| 1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici e | 1492,70 | 24,4% | 1211 | Insedimenti produttivi | 331,45 | 5,4% |
| | | | 1212 | Insedimenti agro-zootecnici | 5,21 | 0,1% |
| | | | 1213 | Insedimenti commerciali | 0,24 | 0,0% |

| II livello | | | IV livello | | | |
|--|-----------|----------|------------|---|-----------|----------|
| Codice e descrizione | Sup. (ha) | Sup. (%) | Codice | Descrizione | Sup. (ha) | Sup. (%) |
| <i>privati, delle reti e delle aree infrastrutturali</i> | | | 1214 | Insedimenti di servizi | 19,20 | 0,3% |
| | | | 1216 | Impianti tecnologici | 3,75 | 0,1% |
| | | | 1222 | Reti stradali | 176,80 | 2,9% |
| | | | 1223 | Aree verdi associate alla viabilità | 13,96 | 0,2% |
| | | | 1224 | Reti ferroviarie | 15,60 | 0,3% |
| | | | 1225 | Impianti di smistamento merci | 31,05 | 0,5% |
| | | | 1227 | Reti per la distribuzione e produzione dell'energia | 330,99 | 5,4% |
| | | | 1228 | Impianti fotovoltaici | 2,79 | 0,0% |
| | | | 1229 | Reti per la distribuzione idrica | 2,01 | 0,0% |
| | | | 1231 | Aree portuali commerciali | 510,41 | 8,4% |
| | | | 1232 | Aree portuali per il diporto | 46,50 | 0,8% |
| | | | 1242 | Aeroporti per volo sportivo e eliporti | 2,74 | 0,0% |
| <i>1.3 Aree estrattive, discariche, cantieri e terreni artefatti e abbandonati</i> | 182,94 | 3,0% | 1322 | Discariche di rifiuti solidi urbani | 107,46 | 1,8% |
| | | | 1323 | Depositi di rottami | 0,32 | 0,0% |
| | | | 1331 | Cantieri e scavi | 24,09 | 0,4% |
| | | | 1332 | Suoli rimaneggiati e artefatti | 51,07 | 0,8% |
| <i>1.4 Aree verdi artificiali non agricole</i> | 300,37 | 4,9% | 1411 | Parchi | 12,00 | 0,2% |
| | | | 1412 | Ville | 2,66 | 0,0% |
| | | | 1413 | Aree incolte urbane | 78,32 | 1,3% |
| | | | 1421 | Campeggi e strutture turistico-ricettive | 36,11 | 0,6% |
| | | | 1422 | Aree sportive | 23,43 | 0,4% |
| | | | 1425 | Ippodromi | 21,81 | 0,4% |
| | | | 1427 | Aree archeologiche | 0,38 | 0,0% |
| | | | 1428 | Aree adibite alla balneazione | 123,60 | 2,0% |
| | | | 1430 | Cimiteri | 2,07 | 0,0% |
| <i>2.1 Seminativi</i> | 652,27 | 10,7% | 2121 | Seminativi semplici irrigui | 631,85 | 10,3% |
| | | | 2122 | Vivai | 6,60 | 0,1% |
| | | | 2123 | Colture orticole | 13,82 | 0,2% |
| <i>2.2 Colture permanenti</i> | 4,53 | 0,1% | 2220 | Frutteti | 2,79 | 0,0% |
| | | | 2242 | Altre colture da legno | 1,73 | 0,0% |
| <i>2.3 Prati stabili</i> | 19,50 | 0,3% | 2310 | Prati stabili | 19,50 | 0,3% |
| <i>2.4 Zone agricole eterogenee</i> | 3,95 | 0,1% | 2420 | Sistemi colturali e particellari complessi | 3,95 | 0,1% |
| <i>3.1 Aree boscate</i> | 1233,71 | 20,2% | 3116 | Boscaglie ruderali | 1,14 | 0,0% |
| | | | 3120 | Boschi di conifere | 401,96 | 6,6% |
| | | | 3130 | Boschi misti di conifere e latifoglie | 830,61 | 13,6% |

| II livello | | | IV livello | | | |
|--|-----------|----------|------------|--|-----------|----------|
| Codice e descrizione | Sup. (ha) | Sup. (%) | Codice | Descrizione | Sup. (ha) | Sup. (%) |
| 3.2 Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione | 214,65 | 3,5% | 3231 | Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione | 45,28 | 0,7% |
| | | | 3232 | Rimboschimenti recenti | 169,37 | 2,8% |
| 3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente | 5,15 | 0,1% | 3310 | Spiagge, dune e sabbie | 5,15 | 0,1% |
| 4.1 Zone umide interne | 79,54 | 1,3% | 4110 | Zone umide interne | 79,54 | 1,3% |
| 4.2 Zone umide marittime | 1390,28 | 22,8% | 4211 | Zone umide salmastre | 401,07 | 6,6% |
| | | | 4212 | Valli salmastre | 989,21 | 16,2% |
| 5.1 Acque continentali | 319,15 | 5,2% | 5111 | Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa | 35,83 | 0,6% |
| | | | 5114 | Canali e idrovie | 240,69 | 3,9% |
| | | | 5123 | Bacini artificiali | 42,63 | 0,7% |

| | | |
|---------------|----------------|---------------|
| Totale | 6109,05 | 100,0% |
|---------------|----------------|---------------|

La seconda classe al II livello più diffusa è relativa a 4.2 *Zone umide marittime* (22,8%), rappresentata dalle due classi: 4212 *Valli salmastre* (16,2%) e 4211 *Zone umide salmastre* (6,6%).

La terza classe è ascrivibile a 3.1 *Aree boscate* con il 20,2% e rappresentata soprattutto da: 3130 *Boschi misti di conifere e latifoglie* (13,6%) e 3120 *Boschi di conifere* (6,6%).

L'ultima classe è rappresentata da 2.1 *Seminativi* (10,7%), costituita prevalentemente dalla classe 2121 *Seminativi semplici irrigui* (10,3).

Nonostante la presenza del porto commerciale, che ha determinato lo sviluppo degli insediamenti produttivi e degli impianti per la produzione di energia, poco più del 40% del territorio dell'area di studio è ben rappresentato da aree a forte valenza naturalistica di tipo marino, come le zone umide marine e le aree boscate, costituite prevalentemente da pinete. Infatti, come illustrato nella *Tavola 4 – Sistema delle aree protette e/o tutelate*, nell'area vasta di studio insistono diverse aree naturali protette, quali:

- Parco Regionale Delta del Po, che dista circa 250 m in direzione O, 940 m in direzione N e 750 m in direzione E dal perimetro della Centrale;
- Riserva statale Pineta di Ravenna, che dista circa 800 in direzione N e 1,1 km in direzione E dal perimetro della Centrale;
- Riserva naturale Duna costiera di Porto Corsini, che dista circa 1,7 km in direzione E S-E dal perimetro di Centrale;
- Area umida Ramsar Pialassa della Baiona, che dista circa 250 m in direzione O dal perimetro della Centrale.

Per quanto riguarda i siti Natura 2000, nell'area di studio si rilevano:

- ZSC/ZPS IT4070001 Punte Alberete, Valle Mandriole, che dista circa 4,2 km in direzione N-O dal perimetro della Centrale;
- ZSC/ZPS IT4070003 Pineta di San Vitale, Bassa del Pirottolo, che dista circa 2 km in direzione O dal perimetro della Centrale;
- ZSC/ZPS IT4070004 Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo, che dista 260 m in direzione O N-O dal perimetro della Centrale;
- SIC/ZPS IT4070005 Pineta di Casalborsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini, che dista 1,1 km in direzione N dal perimetro della Centrale;
- SIC/ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina, che dista 540 m in E S-E direzione dal perimetro della Centrale.

La vegetazione e la flora che meglio caratterizza l'area di indagine è rappresentata quindi da quella presente nelle aree protette e/o tutelate sopra elencate.

Il Parco regionale del Delta del Po – Emilia-Romagna è costituito da 6 stazioni, quella che interessa l'area di studio è la Stazione Pineta di San Vitale e Pialasse di Ravenna.

Nella *Tavola 4.4-2* allegata al presente documento, è riportata la Carta della vegetazione derivata dall'allegato B4 del Piano Territoriale del Parco del Delta del Po, approvato con D.G.R. n. 947 del 18/06/2019. La vegetazione rilevata in tale ambito rappresenta circa il 70% della superficie dell'area di studio.

Nella successiva Tabella è riportata la superficie occupata da ogni tipologia vegetazionale nell'area di studio, di cui alla *Tavola 4.4-1*.

Tabella 4.4.2 – Vegetazione rilevata nel Piano Territoriale del Parco Regionale Delta del Po nell'area di studio

| Tipologia | Descrizione | Sigla | Sup. (ha) |
|----------------------------------|---|-----------|-----------|
| VEGETAZIONE ERBACEA DELLE SABBIE | <i>Vegetazione su sabbie prossime alla battigia</i> | Cx | 0,80 |
| | <i>Vegetazione delle dune vive</i> | Am | 10,89 |
| | <i>Comunità su dune embrionali dominata da <i>Agropyron junceum</i></i> | Um | 0,00 |
| | <i>Vegetazione su sabbie consolidate</i> | Bp | 19,33 |
| VEGETAZIONE ALOFILA | <i>Vegetazione di alofite perenni</i> | Hf | 77,41 |
| | <i>Prati salmastri a <i>Juncus maritimus</i> e <i>J. Acutus</i></i> | la | 15,81 |
| | <i>Prati salsi a giunchi e graminacee</i> | lm | 357,64 |
| | <i>Comunità ad <i>Artemisia coerulescens</i> e <i>Limonium serotinum</i></i> | Lm | 2,21 |
| | <i>Prati salsi dominati da <i>Aeluropus litoralis</i></i> | Pl | 2,16 |
| | <i>Praterie dominate da <i>Puccinellia palustris</i></i> | Pp | 3,45 |
| | <i>Comunità di alofite annuali pioniere</i> | Sv | 2,30 |
| | <i>Vegetazione alofila perenne dominata da <i>Arthrocnemum fruticosum</i></i> | Sw | 6,95 |
| | <i>Praterie sommerse di <i>Ruppia cirrhosa</i></i> | Rp | 14,91 |

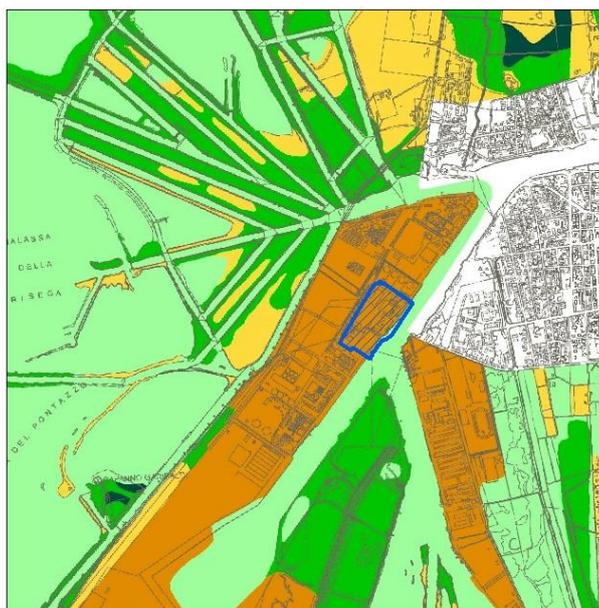
| Tipologia | Descrizione | Sigla | Sup. (ha) |
|--|---|-----------|-----------|
| VEGETAZIONE SOMMERSA IN ACQUE SALMASTRE | <i>Comunità di macrofite a dominanza di alghe Ulvales</i> | Uv | 1089,45 |
| VEGETAZIONE PALUSTRE IN ACQUE SALMASTRE | <i>Vegetazione di elofite in acque salmastre</i> | Mp | 32,37 |
| | <i>Canneti di taglia elevata</i> | Fg | 32,39 |
| VEGETAZIONE DEI PRATI UMIDI E PALUSTRI | <i>Prati umidi dominati da Molinia arindinacea</i> | Mo | 1,26 |
| | <i>Praterie dense di Ciperacee e Graminacee</i> | Ho | 6,55 |
| VEGETAZIONE SOMMERSA E NATANTE IN ACQUE DOLCI | <i>Comunità di idrofite sommerse in acque tranquille</i> | Po | 89,87 |
| | <i>Vegetazione di idrofite radicanti al fondo</i> | Mn | 1,67 |
| VEGETAZIONE PALUSTRE IN ACQUA DOLCE | <i>Vegetazione di elofite in acque dolci</i> | Ph | 26,35 |
| | <i>Vegetazione dominata dalla canna di palude</i> | Pr | 4,61 |
| | <i>Vegetazione dominata da Cladium mariscus</i> | Cm | 5,26 |
| VEGETAZIONE ARBUSTIVA | <i>Arbusteti, siepi e macchie</i> | Ps | 390,89 |
| | <i>Vegetazione arbustiva a Juniperus communis</i> | Hi | 0,41 |
| BOSCAGLIE E BOSCHI PALUDOSI | <i>Boscaglia a Salix cinerea dominante</i> | Sc | 7,82 |
| | <i>Boschi caratterizzati da specie vincolate a falda freatica elevata</i> | Aq | 72,09 |
| | <i>Boschi misti di frassino ossifilo, pioppi bianco, nero e gatterino, olmo campestre</i> | Cd | 66,51 |
| | <i>Boschi dominati da salice bianco</i> | Sz | 0,05 |
| BOSCHI TERMOFILII SUBMEDITERRANEI A QUERCE SEMPREVERDI | <i>Macchie e boschi sempreverdi xerofili a leccio</i> | Oq | 47,11 |
| BOSCHI TERMOFILII DI CADUCIFOGLIE | <i>Boschi termofili a prevalenza di farnia e roverella</i> | Qp | 421,02 |
| VEGETAZIONE DI ORIGINE ANTROPICA | <i>Boschi di conifere adulte</i> | Ba | 104,96 |
| | <i>Rimboschimenti misti di conifere e latifoglie</i> | Rm | 133,45 |
| COLTURE | <i>Seminativi</i> | Se | 564,44 |
| AREE URBANIZZATE | <i>Aree urbanizzate in prevalenza a verde</i> | Iv | 199,73 |
| | <i>Aree urbanizzate prevalentemente edificate</i> | Au | 340,71 |
| AREE SENZA VEGETAZIONE | <i>Sabbie prive di vegetazione</i> | Tu | 23,08 |
| CORPI IDRICI | <i>Corsi d'acqua</i> | Al | 163,06 |
| | <i>Stagni, laghi e laghetti</i> | La | 2,68 |

Dalla lettura della tabella emerge che le tipologie vegetazionali maggiormente diffuse sono:

- Uv - Comunità di macrofite a dominanza di alghe verdi dell'ordine *Ulvales*, mobili sul fondo delle baie, delle sacche e dei bacini a diretto contatto con il mare, soggetti alle correnti di marea. Fitocenosi tollerante le acque inquinate. Pregio naturalistico scarso. Sintassonomia: *Ulvetalia Molinier 1958* (vegetazione sommersa in acque salmastre).
- Se – Seminativi. Pregio naturalistico molto scarso (colture).

- Qp - Boschi termofili a prevalenza di farnia (*Quercus robur*) e roverella (*Quercus pubescens*), accompagnate da specie termofile e specie mesofile. Comunità da considerare come stadio tendente ad evolvere verso la foresta climacica padana. Diffusi nel settore meridionale del territorio e soggetti ad antichi rimboschimenti a pino da pinoli (*Pinus pinea*). Pregio naturalistico medio. Sintassonomia: Aggruppamento a *Quercus robur* e *Q. pubescens* Piccoli, Gerdol et Ferrari 1991 (Boschi termofile di caducifoglie).
- Ps – Arbusteti, siepi e macchie con *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Coronilla emerus*, *Rhamnus catharticus*, *Rubus* sp.pl., *Rosa* sp.pl., *Euonymus europaeus*. Fitocenosi abbastanza evolute che precedono dinamicamente i boschi o che ne rappresentano stadi di degradazione. Il disturbo rende problematica la tipizzazione a livello più dettagliato. Pregio naturalistico medio. Sintassonomia: *Prunetalia spinosae* R. Tx. 1952. Talora è riconoscibile un'associazione in zone retrodunali (Hi) (Vegetazione arbustiva).
- Im – Prati salsi a giunchi e graminacee su suoli a diverso grado di salinità, mai completamente aridi in estate. Formazioni spesso rimaneggiate ed ostacolate nel naturale dinamismo, diffuse sugli argini bassi ed argillosi che separano i bacini salati; le specie più frequenti sono *Juncus maritimus*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Limonium serotinum*, *Halimione portulacoides* e *Elytrigia atherica*. Pregio naturalistico medio. Sintassonomia: *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. 1931. Nelle condizioni ottimali si possono distinguere quattro tipi (Pp, Pl, Ia, Lm) (vegetazione alofila).
- Au – Aree urbane prevalentemente edificate. Tipologia che caratterizza tutta l'area relativa alla Centrale di Porto Corsini.

Nessuna area di pregio naturalistico è presente nell'area di Centrale o in prossimità di essa, come desumibile dalla Figura 4.4.2 che riporta un estratto della carta del pregio naturalistico del Piano Territoriale del Parco del Delta del Po.



LEGENDA

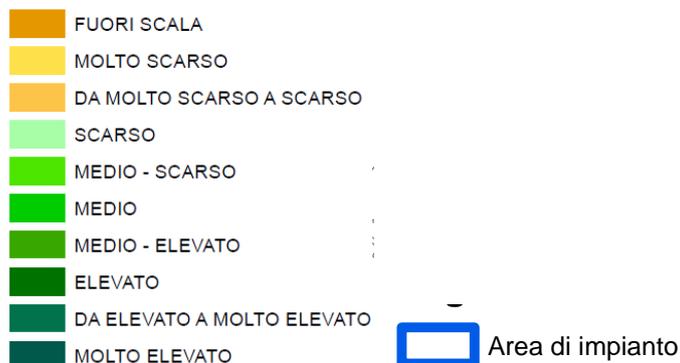


Figura 4.4.2 – Estratto della carta del pregio naturalistico (P.T. Parco delta del Po – allegato B5)

In merito alle specie vegetali di pregio, presenti nell’area del Parco, si riporta di seguito la check list delle specie più rappresentative nei diversi habitat caratterizzanti l’area.

| Specie | Nome Comune | Habitat |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| <i>Salvinia natans</i> | Erba pesce | Paludi d'acqua dolce |
| <i>Thelypteris palustris</i> | Felce palustre | Boschi igrofilii |
| <i>Bassia irsuta</i> | Granata irsuta | Bordi di lagune |
| <i>Salicornia veneta</i> | Salicornia veneta | Fanghi salmastri |
| <i>Halocnemum strobilaceum</i> | Salicornia strobilacea | Stagni salmastri temporanei |
| <i>Cistus incanus</i> | Cisto rosso | Dune consolidate |
| <i>Nymphaea alba</i> | Ninfea bianca | Paludi d'acqua dolce |
| <i>Rhamnus alaternus</i> | Alterno | Boschi termofili |
| <i>Trapa natans</i> | Castagna d'acqua | Lanche fluviali |
| <i>Limonium bellidifolium</i> | Limonio del Caspio | Suoli fortemente salati e aridi |
| <i>Limonium serotinum</i> | Limonio comune | Suoli salmastri umidi |
| <i>Trachomitum venetum</i> | Apocino veneziano | Dune consolidate |
| <i>Utricularia vulgaris</i> | Erba vescica | Paludi d'acqua dolce |
| <i>Utricularia australis</i> | | |
| <i>Plantago altissima</i> | Piantaggine palustre | Prati umidi |
| <i>Plantago cornuti</i> | Piantaggine di Cornut | Stagni salmastri |
| <i>Centaurea tommasinii</i> | Fiordaliso di Tommasini | Dune consolidate |
| <i>Baldellia ranunculoides</i> | Mestolaccia ranunculoide | Prati umidi |
| <i>Sagittaria sagittifolia</i> | Sagittaria comune | Paludi d'acqua dolce |
| <i>Allium suaveolens</i> | Aglio odoroso | Bassure umide |
| <i>Leucojum aestivum</i> | Campanellini estivi | Boschi igrofilii |
| <i>Orchis laxiflora</i> | Orchidea acquatica | Paludi e prati umidi |
| <i>Orchis palustris</i> | Orchidea palustre | Paludi e prati umidi |
| <i>Epipactis palustris</i> | Elleborine palustre | Paludi e prati umidi |

4.4.1.2 Fauna, ecosistemi e rete ecologica

4.4.1.2.1 La Fauna

L’area della Centrale di Porto Corsini, localizzata in un polo industriale portuale, si inserisce in un contesto di interesse naturalistico eterogeneo, ospitante specie faunistiche di importanza sia regionale

che comunitaria. Nell'area nord-orientale dell'area di studio, sul litorale si sviluppano centri urbani che, nel periodo estivo, sono soggetti ad un consistente afflusso di turismo balneare, mentre nella parte meridionale e occidentale più interna si estende un ampio comparto agricolo (coltivazioni a seminativo). La fauna presente nell'area vasta è soprattutto legata alla presenza di aree protette e/o tutelate, come il Parco regionale del Delta del Po.

I paragrafi successivi riportano una descrizione dei principali gruppi faunistici, con particolare attenzione alle aree naturali protette presenti nel contesto di area vasta della Centrale, dove la ricchezza e il pregio delle specie faunistiche è di maggior rilievo.

Per la definizione dello stato di conservazione dei *taxa* è stato fatto riferimento a:

- Direttiva 2009/147/CE "Uccelli";
- Direttiva 92/43 CEE "Habitat";
- Libro Rosso degli Animali d'Italia – Invertebrati (Cerfolli *et alii*, 2002);
- Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Pesci Cartilaginei • Pesci d'Acqua Dolce • Anfibi • Rettili • Uccelli • Mammiferi (Rondinini *et alii*, 2013);
- Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace *et alii*, 2012);
- Birds in Europe - Population Estimates, Trends and Conservation Status (BirdLife International, 2004).

Relativamente alle Liste Rosse IUCN, è stata inserita per ciascuna specie la categoria di rischio di estinzione a livello globale e quella riferita alla popolazione italiana.

È stato inoltre ritenuto utile indicare lo stato di conservazione complessivo in Italia delle specie di interesse comunitario ed il relativo trend di popolazione secondo quanto desunto dal 3° Rapporto nazionale della Direttiva Habitat edito da ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend".

Per i Pesci è stata inoltre indicata la provenienza delle specie: "autoctona" (specie presente sul territorio nazionale o su parte di esso, nel quale si sia originata o vi sia giunta senza l'intervento, intenzionale o accidentale diretto dell'uomo), oppure "trapiantata" (specie alloctona il cui areale non include l'Italia).

Legenda delle principali simbologie utilizzate per le specie animali protette:

| Direttiva Habitat 92/43/CEE | |
|---|---|
| Allegato II | Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione |
| Allegato IV | Specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa |
| Allegato V | Specie animali e vegetali d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione |
| * | Specie prioritaria |
| Direttiva Uccelli 79/409 CEE e 2009/143/CEE | |

| | |
|--|---|
| Allegato I | Specie di uccelli per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, al fine di garantire la sopravvivenza e la riproduzione nella loro area di distribuzione |
| IUCN | |
| EX | Extinct (Estinta) |
| EW | Extinct in the Wild (Estinta in natura) |
| CR | Critically Endangered (In pericolo critico) |
| EN | Endangered (In pericolo) |
| VU | Vulnerable (Vulnerabile) |
| NT | Near Threatened (Quasi minacciata) |
| LC | Least Concern (Minor preoccupazione) |
| DD | Data Deficit (Carenza di dati) |
| NE | Not Evaluated (Non valutata) |
| NA | Non applicabile, specie per le quali non si valuta il rischio di estinzione in Italia |
| Ex Art. 17 Direttiva Habitat | |
| Status di conservazione | |
| | Sconosciuto |
| | Favorevole |
| | Inadeguato |
| | Cattivo |
| Trend | |
| ↓ | In peggioramento |
| ↑ | In miglioramento |
| → | Stabile |
| ? | Sconosciuto |
| SPEC | |
| Specie di Uccelli con sfavorevole stato di conservazione in Europa secondo Birds in Europe 12 (BirdLife International 2004) | |
| 1 | Presente esclusivamente in Europa |
| 2 | Concentrata in Europa |
| 3 | Non concentrata in Europa |

| | |
|--|----------------------|
| Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace et alii, 2012) | |
| CR | PERICOLO CRITICO |
| EN | IN PERICOLO |
| VU | VULNERABILE |
| NT | QUASI MINACCIATA |
| LC | MINOR PREOCCUPAZIONE |
| DD | CARENZA DI DATI |
| NA | NON APPLICABILE |
| NE | NON VALUTATA |

Di seguito vengono riportate le liste delle specie potenzialmente presenti nell'area di studio così come precedentemente definita.

Mammiferi

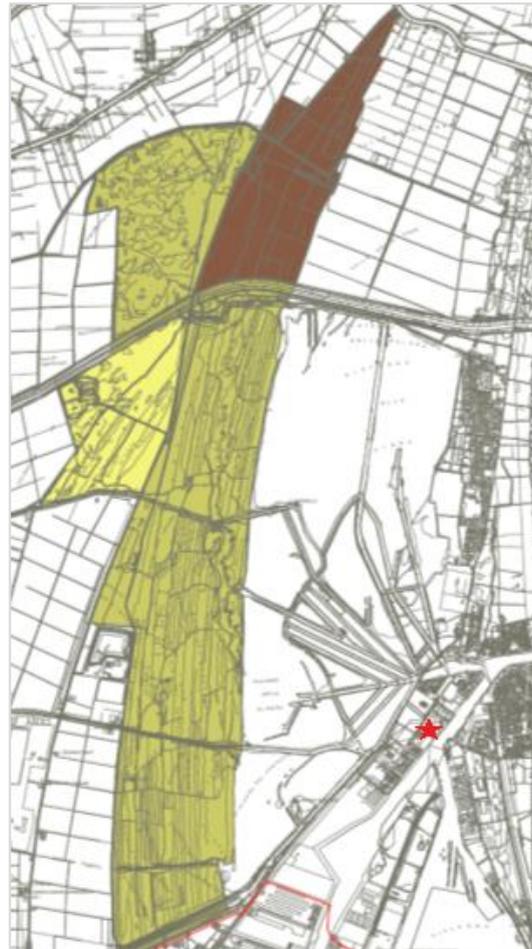
Per la classe dei Mammiferi sono segnalate 43 specie.

Delle specie di seguito elencate, vespertilio smarginato, vespertilio maggiore, rinolofo maggiore, rinolofo minore, vespertilio di Monticelli e barbastello comune vengono riportati dall'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE, come specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Queste, insieme a vespertilio di Daubenton, vespertilio mustacchino, pipistrello albolimbato, pipistrello di Nathusius, pipistrello nano, nottola di Leisler, nottola comune, nottola gigante, pipistrello di Savi, serotino comune, orecchione grigio e moscardino, sono inserite nell'elenco dell'Allegato IV di suddetta Direttiva, tra le specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. La puzzola risulta invece presente nell'Allegato V, tra le specie animali e d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione.

| MAMMIFERI | | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------|--------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Nome Comune | Nome Scientifico | Direttiva Habitat | | | Ex art.17 Reg. CON | IUCN CAT. Globale | IUNC CAT. Pop. Ita. |
| | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Rinolofo maggiore | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | X | X | | ↓ | LC | VU |
| Rinolofo minore | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | X | X | | ↓ | LC | EN |
| Vespertilio di Monticelli | <i>Myotis oxygnathus</i> | X | X | | ↓ | LC | VU |
| Vespertilio di Daubenton | <i>Myotis daubentonii</i> | | X | | → | LC | LC |
| Vespertilio smarginato | <i>Myotis emarginatus</i> | X | X | | ↓ | LC | NT |
| Vespertilio maggiore | <i>Myotis myotis</i> | X | X | | ↓ | LC | VU |
| Vespertilio mustacchino | <i>Myotis mystacinus</i> | | X | | | LC | VU |
| Pipistrello albolimbato | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | | X | | | LC | LC |
| Pipistrello di Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii</i> | | X | | | LC | NT |
| Pipistrello nano | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | | X | | | LC | LC |
| Nottola di Leisler | <i>Nyctalus leisleri</i> | | X | | ↓ | LC | NT |
| Nottola comune | <i>Nyctalus noctula</i> | | X | | | LC | VU |
| Nottola gigante | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | | X | | ↓ | NT | CR |
| Pipistrello di Savi | <i>Hypsugo savii</i> | | X | | | LC | LC |
| Serotino comune | <i>Eptesicus serotinus</i> | | X | | | LC | NT |
| Barbastello comune | <i>Barbastella barbastellus</i> | X | X | | ↓ | NT | EN |
| Orecchione grigio | <i>Plecotus austriacus</i> | | X | | ↓ | LC | NT |
| Riccio europeo | <i>Erinaceus europaeus</i> | | | | | LC | LC |
| Talpa comune | <i>Talpa europaea</i> | | | | | LC | LC |
| Toporagno comune | <i>Sorex araneus</i> | | | | | LC | LC |
| Toporagno acquatico di Miller | <i>Neomys anomalus</i> | | | | | LC | DD |
| Toporagno d'acqua | <i>Neomys fodiens</i> | | | | | LC | DD |
| Mustiolo | <i>Suncus etruscus</i> | | | | | LC | LC |
| Crocidura ventre bianco | <i>Crocidura leucodon</i> | | | | | LC | LC |
| Crocidura minore | <i>Crocidura suaveolens</i> | | | | | LC | LC |
| Nutria | <i>Myocastor coypus</i> | | | | | LC | NA |
| Moscardino | <i>Muscardinus avellanarius</i> | | X | | | LC | LC |
| Arvicola acquatica | <i>Arvicola amphibius</i> | | | | | LC | NT |
| Arvicola campestre | <i>Microtus arvalis</i> | | | | | LC | LC |
| Arvicola di Savi | <i>Microtus savii</i> | | | | | LC | LC |
| Topo selvatico | <i>Apodemus sylvaticus</i> | | | | | LC | LC |
| Topo selvatico a collo giallo | <i>Apodemus flavicollis</i> | | | | | LC | LC |
| Topolino delle risaie | <i>Micromys minutus</i> | | | | | LC | LC |
| Ratto delle chiaviche | <i>Rattus norvegicus</i> | | | | | LC | NA |
| Ratto nero | <i>Rattus rattus</i> | | | | | LC | NA |
| Topolino domestico | <i>Mus musculus</i> | | | | | LC | NA |
| Lepre bruna | <i>Lepus europaeus</i> | | | | | LC | LC |
| Coniglio selvatico | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | | | | | NT | NA |
| Volpe | <i>Vulpes vulpes</i> | | | | | LC | LC |
| Tasso | <i>Meles meles</i> | | | | | LC | LC |
| Donnola | <i>Mustela nivalis</i> | | | | | LC | LC |
| Puzzola | <i>Mustela putorius</i> | | | X | | LC | LC |
| Faina | <i>Martes foina</i> | | | | | LC | LC |

Relativamente all'aggiornamento dell'ex art. 17 della Direttiva Habitat, rinolofo maggiore rinolofo minore, vespertilio di Monticelli, vespertilio smarginato, vespertilio maggiore, orecchione grigio e nottola di Leisler presentano uno status conservazionistico inadeguato ed in peggioramento, anche vespertilio di Daubenton mostra uno status inadeguato ma con un trend stabile; nottola gigante e barbastello comune presentano invece uno status cattivo, in ulteriore peggioramento.

Per quanto riguarda l'inserimento nella Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate, rinolofo maggiore, vespertilio di Monticelli, vespertilio maggiore, vespertilio mustacchino e nottola comune, vengono riportati come VU – Vulnerabili a livello italiano; rinolofo minore e barbastello comune vengono invece indicati tra le specie EN – In pericolo, sempre a livello nazionale; mentre la nottola gigante è considerata CR – In pericolo critico.



LEGENDA

- AREA CON NUMERO ELEVATO DI SPECIE E POPOLAMENTI ABBONDANTI DI RETTELI (TRA CUI LUSCENGOLA, SAETONE, COLUBRO LISCIO) E DI DIFFUSIONE CONOSCIUTA DELLA PUZZOLA
- SITO DI PRESENZA DEL BARBASTELLO E DI DIFFUSIONE CONOSCIUTA DELLA PUZZOLA
- AREA DI DIFFUSIONE CONOSCIUTA DELLA PUZZOLA
- SITO DI IMPIANTO

Figura 4.4.3 – Siti riproduttivi e presenza di specie faunistiche (estratto da allegato B10 del P.T. del Parco del Delta del Po – ER)

Nessuna delle specie sopra elencate, come da indicazione dell'Allegato B10 del Piano Territoriale del Parco di cui si riporta un estratto in Figura 4.4.3, risulta presente nei pressi dell'area di Centrale.

Uccelli

Per gli Uccelli si riporta lo stato di conservazione in Italia secondo la Lista Rossa 2011, il loro inserimento nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE e lo stato di conservazione in Europa secondo BirdLife International 2004.

| Nome scientifico | Nome italiano | All.I | SPEC | LRI |
|------------------------------|-------------------|-------|--------------------------|-----|
| <i>Anser fabalis</i> | Oca granaiola | | NON- SPEC ^E W | |
| <i>Anser albifrons</i> | Oca lombardella | | NON - SPEC | |
| <i>Anser anser</i> | Oca selvatica | | NON - SPEC | |
| <i>Tadorna tadorna</i> | Volpoca | X | SPEC 3 | VU |
| <i>Anas penelope</i> | Fischione | | NON- SPEC ^E W | |
| <i>Anas strepera</i> | Canapiglia | | SPEC 3 | |
| <i>Anas crecca</i> | Alzavola | | NON- SPEC | |
| <i>Anas platyrhynchos</i> | Germano reale | | NON- SPEC | |
| <i>Anas acuta</i> | Codone | | SPEC 3 | |
| <i>Anas querquedula</i> | Marzaiola | | SPEC 3 | |
| <i>Anas clypeata</i> | Mestolone | | SPEC 3 | |
| <i>Netta rufina</i> | Fistione turco | | NON- SPEC | |
| <i>Aythya ferina</i> | Moriglione | | SPEC 2 | |
| <i>Aythya nyroca</i> | Moretta tabaccata | X | SPEC 1 | |
| <i>Aythya fuligula</i> | Moretta | | SPEC 3 | |
| <i>Aythya marila</i> | Moretta grigia | | SPEC 3 | |
| <i>Somateria mollissima</i> | Edredone | | NON- SPEC ^E | NA |
| <i>Melanitta nigra</i> | Orchetto marino | | NON - SPEC | |
| <i>Bucephala clangula</i> | Quattrocchi | | NON - SPEC | |
| <i>Mergus serrator</i> | Smergo minore | | NON - SPEC | |
| <i>Mergus merganser</i> | Smergo maggiore | | NON - SPEC | LC |
| <i>Coturnix coturnix</i> | Quaglia | | SPEC 3 | DD |
| <i>Phasianus colchicus</i> | Fagiano comune | | NON-SPEC | NA |
| <i>Gavia arctica</i> | Strolaga mezzana | X | SPEC 3 | |
| <i>Pelecanus onocrotalus</i> | Pellicano comune | X | SPEC 3 | |
| <i>Phalacrocorax carbo</i> | Cormorano | | NON-SPEC | LC |
| <i>Phalacrocorax pygmeus</i> | Marangone minore | X | SPEC 1 | NT |
| <i>Botaurus stellaris</i> | Tarabuso | X | SPEC 3 | EN |
| <i>Ixobrychus minutus</i> | Tarabusino | X | SPEC 3 | VU |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Nitticora | X | SPEC 3 | |
| <i>Ardeola ralloides</i> | Sgarza ciuffetto | X | SPEC 3 | |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Airone guardabuoi | | NON-SPEC | LC |
| <i>Egretta garzetta</i> | Garzetta | X | NON-SPEC | LC |

| Nome scientifico | Nome italiano | All.I | SPEC | LRI |
|--|--------------------------|-------|------------------------|-----|
| <i>Casmerodius albus</i> | Airone bianco maggiore | | NON-SPEC | NT |
| <i>Ardea cinerea</i> | Airone cenerino | | NON-SPEC | |
| <i>Ardea purpurea</i> | Airone rosso | X | SPEC 3 | |
| <i>Ciconia nigra</i> | Cicogna nera | X | SPEC2 | VU |
| <i>Ciconia ciconia</i> | Cicogna bianca | X | SPEC2 | LC |
| <i>Plegadis falcinellus</i> | Mignattaio | X | SPEC 3 | EN |
| <i>Platalea leucorodia</i> | Spatola | X | SPEC 2 | VU |
| <i>Phoenicopterus ruber</i> | Fenicottero rosso | | | |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Tuffetto | | NON-SPEC | |
| <i>Podiceps cristatus</i> | Svasso maggiore | | NON-SPEC | LC |
| <i>Podiceps grisegena</i> | Svasso colorosso | | NON-SPEC | |
| <i>Podiceps auritus</i> | Svasso cornuto | X | SPEC 3 | |
| <i>Podiceps nigricollis</i> | Svasso piccolo | | NON-SPEC | NA |
| <i>Pernis apivorus</i> | Falco pecchiaiolo | X | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Milvus migrans</i> | Nibbio bruno | X | SPEC 3 | NT |
| <i>Circus aeruginosus</i> | Falco di palude | X | NON-SPEC | VU |
| <i>Circus cyaneus</i> | Albanella reale | X | SPEC 3 | NA |
| <i>Circus pygargus</i> | Albanella minore | X | NON- SPEC ^E | VU |
| <i>Accipiter nisus</i> | Sparviere | | NON-SPEC | LC |
| <i>Buteo buteo</i> | Poiana | | NON-SPEC | LC |
| <i>Buteo lagopus</i> | Poiana calzata | | NON-SPEC | |
| <i>Aquila clanga</i> | Aquila anatraia maggiore | X | NON-SPEC | |
| <i>Aquila pomarina</i> | Aquila anatraia minore | X | SPEC 2 | |
| <i>Hieraaetus pennatus</i> | Aquila minore | X | SPEC 3 | |
| <i>Pandion haliaetus</i> | Falco pescatore | X | SPEC 3 | |
| <i>Falco tinnunculus</i> | Gheppio | | SPEC 3 | LC |
| <i>Falco vespertinus</i> | Falco cuculo | X | SPEC 3 | VU |
| <i>Falco columbarius</i> | Smeriglio | X | NON-SPEC | |
| <i>Falco subbuteo</i> | Lodolaio | | NON-SPEC | LC |
| <i>Rallus aquaticus</i> | Porciglione | | NON-SPEC | LC |
| <i>Porzana porzana</i> | Voltolino | X | NON- SPEC ^E | DD |
| <i>Porzana parva</i> | Schiribilla | X | NON- SPEC ^E | DD |
| <i>Crex crex</i> | Re di quaglie | X | SPEC 1 | VU |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Gallinella d' acqua | | NON-SPEC | |
| <i>Fulica atra</i> | Folaga | | NON-SPEC | LC |
| <i>Grus grus</i> | Gru | X | SPEC 2 | |
| <i>Haematopus ostralegus</i> | Beccaccia di mare | | SPEC 1 | NT |
| <i>Himantopus himantopus</i> | Cavaliere d' Italia | X | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Recurvirostra avosetta</i> | Avocetta | X | NON-SPEC | LC |
| <i>Charadrius dubius</i> | Corriere piccolo A12 | | NON-SPEC | NT |
| <i>Charadrius hiaticula</i> | Corriere grosso | | NON- SPEC ^E | |
| <i>Charadrius alexandrinus</i> | Fratino | X | SPEC 3 | EN |
| <i>Charadrius morinellus</i> (<i>Eudromias morinellus</i>) | Piviere tortolino | X | | |

| Nome scientifico | Nome italiano | All.I | SPEC | LRI |
|--|------------------------|-------|------------------------|-----|
| <i>Pluvialis apricaria</i> | Piviere dorato | X | NON- SPEC ^E | |
| <i>Vanellus vanellus</i> | Pavoncella | | SPEC 2 | LC |
| <i>Calidris minuta</i> | Gambecchio comune | | NON-SPEC | |
| <i>Calidris teminckii</i> | Gambecchio nano | | NON.SPEC | |
| <i>Calidris ferruginea</i> | Piovanello comune | | [n/a] | |
| <i>Calidris alpina</i> | Piovanello pancianera | | SPEC 3 | |
| <i>Philomachus pugnax</i> | Combattente | X | SPEC 2 | |
| <i>Lymnocyptes minimus</i> | Frullino | | SPEC 3 | |
| <i>Gallinago gallinago</i> | Beccaccino | | SPEC 3 | |
| <i>Gallinago media</i> | Croccolone | | SPEC 1 | |
| <i>Scolopax rusticola</i> | Beccaccia | | SPEC 3 | DD |
| <i>Limosa limosa</i> | Pittima reale | | SPEC 2 | |
| <i>Numenius phaeopus</i> | Chiurlo piccolo | | NON- SPEC ^E | |
| <i>Numenius arquata</i> | Chiurlo maggiore | | SPEC 2 | |
| <i>Actitis hypoleucos</i> | Piro piro piccolo | | SPEC 3 | |
| <i>Tringa ochropus</i> | Piro piro culbianco | | NON-SPEC | |
| <i>Tringa erythropus</i> | Totano moro | | SPEC 3 | |
| <i>Tringa nebularia</i> | Pantana | | NON-SPEC | |
| <i>Tringa stagnatilis</i> | Albastrello | | NON-SPEC | |
| <i>Tringa glareola</i> | Piro piro boschereccio | X | SPEC 3 | |
| <i>Tringa totanus</i> | Pettegola | | SPEC 2 | |
| <i>Phalaropus lobatus</i> | Falaropo beccosottile | | NON-SPEC | |
| <i>Arenaria interpres</i> | Voltapietre | | NON-SPEC | |
| <i>Chroicocephalus genei (Larus genei)</i> | Gabbiano roseo | X | SPEC 3 | LC |
| <i>Chroicocephalus ridibundus (Larus ridibundus)</i> | Gabbiano comune | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Hydrocoloeus minutus(Larus minutus)</i> | Gabbianello | X | SPEC 3 | |
| <i>Larus melanocephalus</i> | Gabbiano corallino | X | NON- SPEC ^E | |
| <i>Larus canus</i> | Gavina | | SPEC 2 | |
| <i>Larus michahellis</i> | Gabbiano reale | | | LC |
| <i>Larus cachinnans</i> | Gabbiano reale pontico | | NON- SPEC ^E | |
| <i>Sterna albifrons (Sterna albifrons)</i> | Fratricello | X | SPEC 3 | |
| <i>Gelochelidon nilotica (Sterna nilotica)</i> | Sterna zampenere | X | SPEC 3 | |
| <i>Chlidonias hybrida</i> | Mignattino piombato | X | SPEC 3 | VU |
| <i>Chlidonias leucopterus</i> | Mignattino alibianche | | NON-SPEC | EN |
| <i>Chlidonias niger</i> | Mignattino | X | SPEC 3 | EN |
| <i>Sterna sandvicensis</i> | Beccapesci | X | SPEC 2 | VU |
| <i>Sterna hirundo</i> | Sterna comune | X | NON-SPEC | LC |
| <i>Columba palumbus</i> | Colombaccio | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | Tortora dal collare | | NON-SPEC | LC |
| <i>Streptopelia turtur</i> | Tortora selvatica | | SPEC 3 | LC |
| <i>Cuculus canorus</i> | Cuculo | | NON-SPEC | LC |
| <i>Tyto alba</i> | Barbagianni | | SPEC 3 | LC |
| <i>Otus scops</i> | Assiolo | | SPEC 2 | LC |

| Nome scientifico | Nome italiano | All.I | SPEC | LRI |
|-----------------------------------|------------------------|-------|--------------------------|-----|
| <i>Athene noctua</i> | Civetta | | SPEC 3 | LC |
| <i>Strix aluco</i> | Allocco | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Asio otus</i> | Gufo comune | | NON-SPEC | LC |
| <i>Asio flammeus</i> | Gufo di palude | X | SPEC 3 | |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | Succiacapre | X | SPEC 2 | LC |
| <i>Apus apus</i> | Rondone comune | | NON-SPEC | LC |
| <i>Alcedo atthis</i> | Martin pescatore | X | SPEC 3 | LC |
| <i>Merops apiaster</i> | Gruccione | | SPEC 3 | LC |
| <i>Coracias garrulus</i> | Ghiandaia marina | X | SPEC 2 | VU |
| <i>Upupa epops</i> | Upupa | | SPEC 3 | LC |
| <i>Jynx torquilla</i> | Torcicollo | | SPEC 3 | EN |
| <i>Picus viridis</i> | Picchio verde | | SPEC 2 | LC |
| <i>Dendrocopos major</i> | Picchio rosso maggiore | | NON-SPEC | LC |
| <i>Dendrocopos minor</i> | Picchio rosso minore | | NON-SPEC | LC |
| <i>Alauda arvensis</i> | Allodola | | SPEC 3 | VU |
| <i>Riparia riparia</i> | Topino | | SPEC 3 | VU |
| <i>Hirundo rustica</i> | Rondine | | SPEC 3 | NT |
| <i>Delichon urbicum</i> | Balestruccio | | SPEC 3 | NT |
| <i>Anthus pratensis</i> | Pispola | | NON- SPEC ^E | NA |
| <i>Anthus spinoletta</i> | Spioncello | | NON-SPEC | LC |
| <i>Motacilla flava</i> | Cutrettola | | NON-SPEC | VU |
| <i>Motacilla cinerea</i> | Ballerina gialla | | NON-SPEC | LC |
| <i>Motacilla alba</i> | Ballerina bianca | | NON-SPEC | LC |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Scricciolo | | | LC |
| <i>Prunella modularis</i> | Passera scopaiaola | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Erithacus rubecula</i> | Pettiroso | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> | Usignolo | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Luscinia svecica</i> | Pettazzurro | X | NON-SPEC | NA |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | Codiroso spazzacamino | | SPEC 2 | LC |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Codiroso comune | | SPEC 2 | LC |
| <i>Saxicola torquatus</i> | Saltimpalo | | NON-SPEC | VU |
| <i>Oenanthe oenanthe</i> | Culbianco | | SPEC 3 | NT |
| <i>Turdus merula</i> | Merlo | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Turdus pilaris</i> | Cesena | | NON- SPEC ^E W | NT |
| <i>Turdus philomelos</i> | Tordo bottaccio | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Turdus iliacus</i> | Tordo sassello | | NON- SPEC ^E W | NA |
| <i>Turdus viscivorus</i> | Tordela | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Cettia cetti</i> | Usignolo di fiume | | NON-SPEC | LC |
| <i>Cisticola juncidis</i> | Beccamoschino | | NON-SPEC | LC |
| <i>Locustella luscinioides</i> | Salciaiola | | NON- SPEC ^E | EN |
| <i>Acrocephalus melanopogon</i> | Forapaglie castagnolo | X | NON- SPEC | VU |
| <i>Acrocephalus paludicola</i> | Pagliarolo | X | SPEC 1 | |
| <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | Forapaglie comune | | NON- SPEC ^E | CR |

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C0008658

| Nome scientifico | Nome italiano | All.I | SPEC | LRI |
|--|----------------------|-------|------------------------|-----|
| <i>Acrocephalus palustris</i> | Cannaiola verdognola | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Cannaiola | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Cannareccione | | NON-SPEC | NT |
| <i>Hippolais icterina</i> | Canapino maggiore | | NON- SPEC ^E | |
| <i>Hippolais polyglotta</i> | Canapino comune | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | Capinera | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Sylvia communis</i> | Sterpazzola | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Sylvia cantillans</i> | Sterpazzolina comune | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Sylvia melanocephala</i> | Occhiocotto | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Phylloscopus bonelli</i> | Lui bianco | | SPEC 2 | LC |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Lui piccolo | | NON-SPEC | LC |
| <i>Phylloscopus trochilus</i> | Lui grosso | | NON- SPEC ^E | |
| <i>Regulus regulus</i> | Regolo | | NON-SPEC | NT |
| <i>Regulus ignicapillus</i> (<i>Regulus ignicapilla</i>) | Fiorrancino | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Muscicapa striata</i> | Pigliamosche | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Ficedula hypoleuca</i> | Balia nera | | NON- SPEC ^E | NA |
| <i>Panurus biarmicus</i> | Basettino | | NON- SPEC ^E | EN |
| <i>Aegithalos caudatus</i> | Codibugnolo | | NON-SPEC | LC |
| <i>Cyanistes caeruleus</i> (<i>Parus caeruleus</i>) | Cinciarella | | NON-SPEC | LC |
| <i>Parus major</i> | Cinciallegra | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Poecile palustris</i> (<i>Parus palustris</i>) | Cincia bigia | | NON-SPEC | LC |
| <i>Sitta europaea</i> | Picchio muratore | | NON-SPEC | LC |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | Rampichino comune | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Remiz pendulinus</i> | Pendolino | | NON-SPEC | VU |
| <i>Oriolus oriolus</i> | Rigogolo | | NON-SPEC | LC |
| <i>Lanius collurio</i> | Averla piccola | X | SPEC 3 | VU |
| <i>Lanius minor</i> | Averla cenerina | X | SPEC 2 | VU |
| <i>Lanius excubitor</i> | Averla maggiore | | SPEC 3 | |
| <i>Garrulus glandarius</i> | Ghiandaia | | NON-SPEC | LC |
| <i>Pica pica</i> | Gazza | | NON-SPEC | LC |
| <i>Corvus monedula</i> | Taccola | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Corvus cornix</i> (<i>Corvus corone</i>) | Cornacchia grigia | | NON-SPEC | LC |
| <i>Sturnus vulgaris</i> | Storno | | SPEC 3 | LC |
| <i>Passer domesticus</i> (<i>Passer italiae</i>) | Passera europea | | SPEC 3 | LC |
| <i>Passer montanus</i> | Passera mattugia | | SPEC 3 | VU |
| <i>Fringilla coelebs</i> | Fringuello | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Fringilla montifringilla</i> | Peppola | | NON-SPEC | NA |
| <i>Serinus serinus</i> | Verzellino | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Carduelis chloris</i> | Verdone | | NON- SPEC ^E | NT |
| <i>Carduelis carduelis</i> | Cardellino | | NON-SPEC | NT |
| <i>Carduelis spinus</i> | Lucherino | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Carduelis cannabina</i> | Fanello | | SPEC 2 | NT |

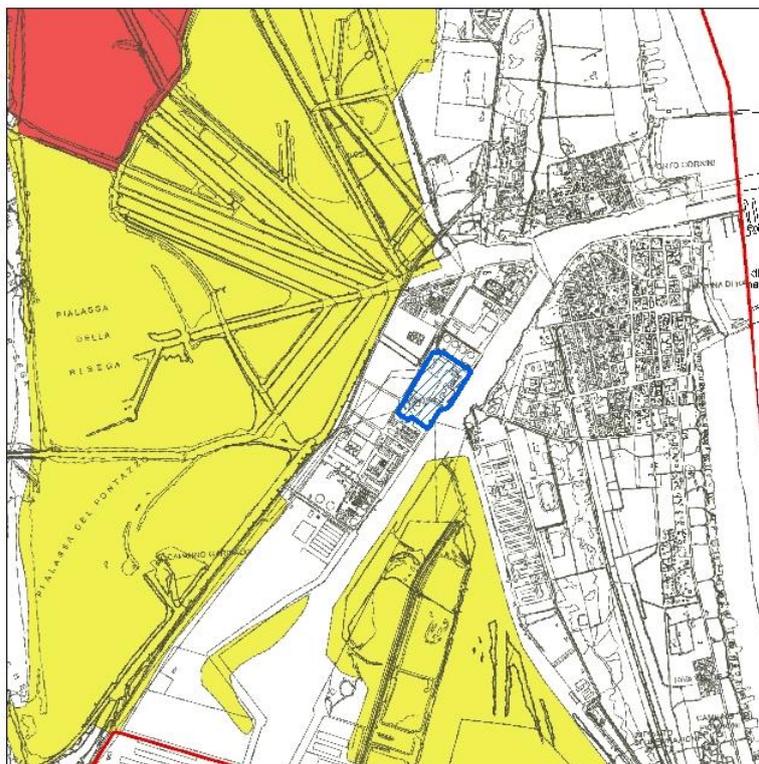
| Nome scientifico | Nome italiano | All.I | SPEC | LRI |
|--|----------------------|-------|------------------------|-----|
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | Frosone | | NON-SPEC | LC |
| <i>Plectrophenax nivalis</i> | Zigolo delle nevi | | NON-SPEC | |
| <i>Emberiza cirrus</i> | Zigolo nero | | NON- SPEC ^E | LC |
| <i>Emberiza hortulana</i> | Ortolano | X | SPEC 2 | DD |
| <i>Emberiza schoeniclus</i> | Migliarino di palude | | NON SPEC | NT |
| <i>Emberiza calandra (Miliaria calandra)</i> | Strillozzo | | SPEC 2 | LC |

Delle 210 specie segnalate, 57 rientrano nella lista dell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE.

Moretta tabaccata, marangone minore, re di quaglie, beccaccia di mare, croccolone e pagliarolo vengono riportate nella categoria SPEC 1, come specie presenti esclusivamente in Europa; 23 sono invece le specie che appartengono alla categoria SPEC 2, tra quelle concentrate in Europa. Mentre, 55 appartengono alla categoria SPEC 3, ossia come specie non concentrate in Europa.

Per quanto riguarda lo stato di conservazione in Italia secondo la Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti, volpoca, tarabusino, cicogna nera, spatola, falco di palude, albanella minore, falco cuculo, re di quaglie, mignattino piombato, beccapesci, ghiandaia marina, allodola, topino, cutrettola, saltimpalo, forapaglie castagnolo, pendolino, averla piccola, averla cenerina, passera mattugia, vengono riportati come VU – Vulnerabili. Tarabuso, mignattaio, fratino, mignattino alibianche, mignattino, torcicollo, salciaiola, basettino, sono invece considerati EN – In pericolo. Infine, il forapaglie comune è l'unico delle specie presenti nella Stazione, a venire indicato come CR – In pericolo critico.

L'Allegato B8 al Piano Territoriale del Parco, relativo ai siti di importanza per l'avifauna di cui si riporta un estratto in Figura 4.4.4, nell'area di Centrale e nelle immediate vicinanze non sono segnalati siti idonei all'ornitofauna, di qualunque categoria e/o priorità.



LEGENDA

- SPECIE DI PRIORITARIO INTERESSE NAZIONALE: SPECIE DI CATEGORIA A (NUMERO DI COPPIE NIDIFICANTI TRA IL 100% E IL 15% DEL NUMERO DI COPPIE STIMATE A LIVELLO NAZIONALE)
MARANGONE MINORE, AIRONE BIANCO MAGGIORE, MIGNATTAIO, CANAPIGLIA, MORETTA TABACCATA, MIGNATTINO PIOMBATO
- SPECIE DI IMPORTANZA NAZIONALE: SPECIE DI CATEGORIA B (NUMERO DI COPPIE NIDIFICANTI TRA IL 15% E IL 2% DEL NUMERO DI COPPIE STIMATE A LIVELLO NAZIONALE)
CORMORANO, TARABUSO, SGARZA CIUFFETTO, NITTICORA, AIRONE ROSSO, GARZETTA, VOLPOCA, MRZAIOLA, MORETTA, FALCO DI PALUDE, SCHIRIBILLA, CAVALIERE D'ITALIA, AVOCETTA, FRATICELLO, STERNA COMUNE, FORAPAGLIE CASTAGNOLO.
- ALTRE SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO: SPECIE DI CATEGORIA C
STROLAGA MEZZANA, ALZAVOLA, FISTIONE TURCO, MORETTA GRIGIA, TARABUSINO, FALCO PECCHIAIOLO, NIBBIO BRUNO, AIRONE GUARDABUOI, ALBANELLA REALE, ALBANELLA MINORE, SPARVIERE, CICOGLIA BIANCA, CICOGLIA NERA, POIANA, SPATOLA, POIANA CALZATA, AQUILA ANATRAIA MAGGIORE, FALCO PESCATORE, SMERIGLIO, PELLEGRINO, LODOLAIO, GHEPPIO, FALCO CUCULO, QUAGLIA, VOLTOLINO, GRU, FRATINO, PIVIERE TORTOLINO, PIVIERE DORATO, COMBATTENTE, PIOVANELLO PANCIANERA, FRULLINO, BECCACCIA, PITTIMA REALE, CHIURLO, PIRO-PIRO BOSCHERECCIO, PETTEGOLA, FALAROPO BECCOSOTTILE, GABBIANO ROSEO, GABBIANO CORALLINO, STERNA ZAMPENERE, BECCAPECI, MIGNATTINO, TORTORA SELVATICA, BARBAGIANNI, ASSIOLO, CIVETTA, ALLOCCO, GUFO DI PALUDE, GUFO COMUNE, SUCCIACAPRE, MARTIN PESCATORE, GRUCCIONE, TORCICOLLO, PICCHIO VERDE, PICCHIO ROSSO MAGGIORE, PICCHIO ROSSO MINORE, ALLODOLA, TIPINO, RONDINE, CODIROSSO, SALTIMPALO, PAGLIAROLO, FIGLIAMOSCHE, BASETTINO, AVERLA PICCOLA, AVERLA CENERINA, ORTOLANO.

Area di impianto

Figura 4.4.4 – Siti di importanza per l’avifauna (estratto da allegato B8 del P.T. del Parco)

Anfibi

Per la Classe degli Anfibi vengono segnalate 9 specie: il tritone crestato italiano, il tritone punteggiato italiano, il rospo comune, il rospo smeraldino, la raganella italiana, il pelobate fosco italiano, la rana esculenta, la rana dalmatina e la rana di Lataste.

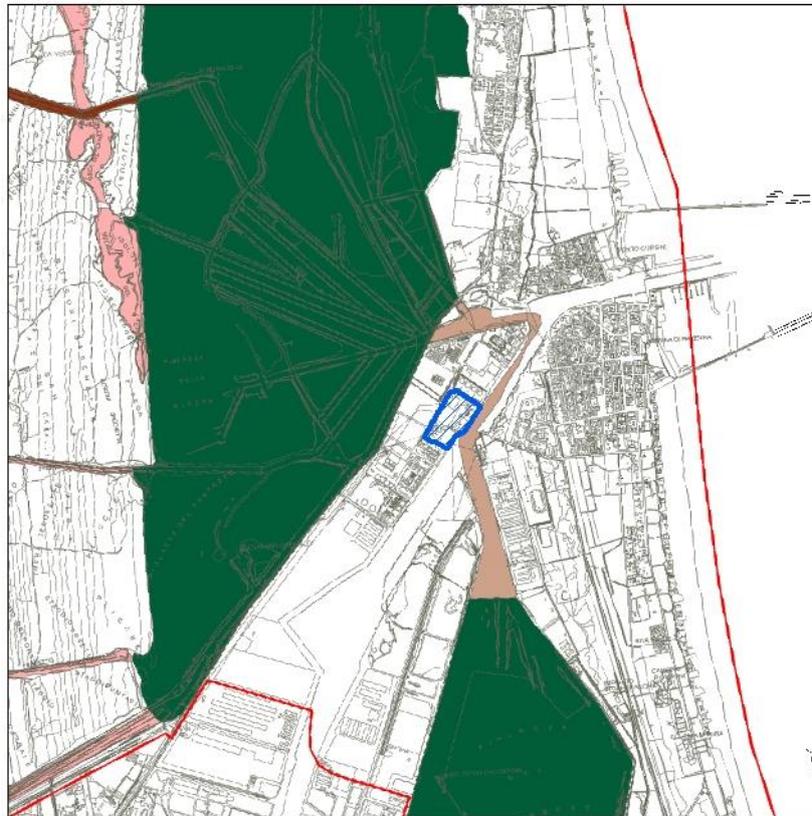
| ANFIBI | | | | | | | |
|------------------------------|--|-------------------|---------|--------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Nome Comune | Nome Scientifico | Direttiva Habitat | | | Ex art.17 Reg. CON | IUCN CAT. Globale | IUCN CAT. Pop. Ita. |
| | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Tritone crestato italiano | <i>Triturus carnifex</i> | X | X | | ↓ | LC | NT |
| Tritone punteggiato italiano | <i>Lissotriton vulgaris meridionalis</i> | | | | | LC | NT |
| Rospo comune | <i>Bufo bufo</i> | | | | | LC | VU |
| Rospo smeraldino | <i>Bufo viridis</i> | | X | | | LC | LC |
| Raganella italiana | <i>Hyla intermedia</i> | | X | | ↓ | LC | LC |
| Pelobate fosco italiano | <i>Pelobates fuscus insubricus</i> | X* | X | | ↓ | LC | EN |
| Rana esculenta | <i>Pelophylax kl. esculentus</i> | | | X | | LC | LC |
| Rana dalmatina | <i>Rana dalmatina</i> | | X | | ↓ | LC | LC |
| Rana di Lataste | <i>Rana latastei</i> | X | X | | ↓ | VU | VU |

Tritone crestato italiano, pelobate fosco italiano e rana di Lataste sono elencati nell'Allegato II della Direttiva Habitat; inoltre, le tre specie, insieme al rospo smeraldino, alla raganella italiana e alla rana dalmatina, risultano presenti anche nell'Allegato IV della stessa Direttiva. Rana esculenta è elencata nell'Allegato V.

Per quanto riguarda l'aggiornamento dell'ex art. 17 della Direttiva Habitat, il tritone crestato italiano, la raganella italiana, la rana dalmatina e la rana di Lataste presentano uno status conservazionistico inadeguato ed in peggioramento; il pelobate fosco italiano invece mostra uno status cattivo, anche in questo caso con un trend in peggioramento.

In merito all'inserimento nelle categorie di rischio di estinzione, il pelobate fosco italiano viene riportato come (EN) In pericolo a livello italiano, il rospo comune viene indicato come (VU) Vulnerabile a livello nazionale; mentre la rana di Lataste viene considerata vulnerabile sia a livello globale che locale.

L'Allegato B9 al Piano Territoriale del Parco regionale del Delta del Po, di cui in Figura 4.4.5 si riporta un estratto, non segnala la presenza di siti riproduttivi degli anfibi nell'area di Centrale e nelle adiacenze della stessa.



LEGENDA

- ALTRI STAGNI, CANALI E ZONE UMIDE IMPORTANTI PER LA RIPRODUZIONE DEGLI ANFIBI, LA PRESENZA DI TESTUGGINE PALUSTRE E NATRICI E LE FUNZIONI DI CORRIDIO ECOLOGICO
- AREA DI PRESENZA DI RANA DI LATASTE
- AREE DI MASSIMA PRESENZA DI TESTUGGINE PALUSTRE
- AREE DI PRESENZA DI TRIOTTO, TESTUGGINE PALUSTRE E RANA DI LATASTE
- CORSI D'ACQUA CON RISALITA DELLA CHEPPIA
- CORSI D'ACQUA E ZONE UMIDE CON MASSIMA PRESENZA DI TRIOTTO
- CORSI D'ACQUA E ZONE UMIDE CON MASSIMA PRESENZA DI TRIOTTO E DI TESTUGGINE PALUSTRE
- CORSI D'ACQUA IMPORTANTI PER LA FUNZIONE DI COLLEGAMENTO TRA LE LAGUNE E IL MARE
- LAGUNE CON PRESENZA ABBONDANTE DI NONO E GHIOZZETTO DI LAGUNA
- AREADI IMPIANTO

Figura 4.4.5 – Siti riproduttivi di anfibi, rettili acquatici e ittiofauna (estratto da allegato B9 del P.T. del Parco)

Rettili

Per la Classe dei Rettili vengono segnalate nella Stazione 14 specie: testuggine palustre europea, testuggine palustre americana, gecko comune, orbettino italiano, ramarro occidentale, lucertola muraiola, lucertola campestre, luscengola comune, colubro liscio, bianco, natrice dal collare, natrice tassellata, saettone comune e vipera comune.

| RETTILI | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------|--------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Nome Comune | Nome Scientifico | Direttiva Habitat | | | Ex art.17 Reg. CON | IUCN CAT. Globale | IUCN CAT. Pop. Ita. |
| | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Testuggine palustre europea | <i>Emys orbicularis</i> | X | X | | ↓ | LC | EN |
| Testuggine palustre americana | <i>Trachemys scripta</i> | | | | | LC | NA |
| Geco comune | <i>Tarentola mauritanica</i> | | | | | LC | LC |
| Orbettino italiano | <i>Anguis veronensis</i> | | | | | NE | LC |
| Ramarro occidentale | <i>Lacerta bilineata</i> | | X | | ↓ | LC | LC |
| Lucertola muraiola | <i>Podarcis muralis</i> | | X | | | LC | LC |
| Lucertola campestre | <i>Podarcis siculus</i> | | X | | | LC | LC |
| Luscengola comune | <i>Chalcides chalcides</i> | | | | | LC | LC |
| Colubro liscio | <i>Coronella austriaca</i> | | X | | | NE | LC |
| Biacco | <i>Hierophis viridiflavus</i> | | X | | | LC | LC |
| Natrice dal collare | <i>Natrix natrix</i> | | | | | LC | LC |
| Natrice tassellata | <i>Natrix tessellata</i> | | X | | ↓ | LC | LC |
| Saettone comune | <i>Zamenis longissimus</i> | | X | | | LC | LC |
| Vipera comune | <i>Vipera aspis</i> | | | | | LC | LC |

La testuggine palustre europea è riportata dalla lista dell'Allegato II della Direttiva Habitat. Queste rientra, insieme a: ramarro occidentale, lucertola muraiola, lucertola campestre, colubro liscio, biacco, natrice tassellata e saettone comune, nell'Allegato IV della suddetta Direttiva.

In merito all'aggiornamento dell'ex art. 17 della Direttiva Habitat, il ramarro occidentale e la natrice tassellata presentano uno status conservazionistico inadeguato ed in ulteriore peggioramento; mentre la testuggine palustre europea mostra uno status cattivo, anche in questo caso in peggioramento.

Secondo la Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate, la testuggine palustre europea viene considerata EN – In pericolo a livello italiano.

L'Allegato B9 al Piano Territoriale del Parco regionale del Delta del Po, di cui in Figura 4.4.5 si riporta un estratto, non segnala la presenza di siti riproduttivi dei rettili acquatici nell'area di Centrale e nelle adiacenze della stessa.

Pesci

Per quanto riguarda la Classe dei Pesci, sono state segnalate 43 specie di cui 30 sono autoctone e 13 trapiantate.

| PESCI | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------------------|-------------|-------------------|---------|--------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Nome Comune | Nome Scientifico | Provenienza | Direttiva Habitat | | | Ex art.17 Reg. CON | IUCN CAT. Globale | IUCN CAT. Pop. Ita. |
| | | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Anguilla | <i>Anguilla anguilla</i> | Autoctona | | | | | CR | CR |
| Triotto | <i>Retilus erythrophthalmus</i> | Autoctona | | | | | \ | \ |
| Cavedano | <i>Squalius cephalus</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Tinca | <i>Tinca tinca</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Scardola | <i>Scardinius erythrophthalmus</i> | Autoctona | | | | | \ | CR |
| Cheppia | <i>Alosa fallax</i> | Autoctona | X | | X | ↑ | LC | VU |
| Alborella | <i>Alburnus alburnus alborella</i> | Autoctona | | | | | LC | NA |
| Carassio dorato | <i>Carassius auratus</i> | Trapiantata | | | | | NE | NA |
| Carassio comune | <i>Carassius carassius</i> | Trapiantata | | | | | LC | NA |
| Carpa | <i>Cyprinus carpio</i> | Trapiantata | | | | | VU | NA |
| Carpa erbivora | <i>Ctenopharyngodon idellus</i> | Trapiantata | | | | | \ | \ |
| Pseudorasbora | <i>Pseudorasbora parva</i> | Trapiantata | | | | | LC | NA |
| Cobite | <i>Cobitis taenia bilineata</i> | Autoctona | X | | | | LC | LC |
| Cobite mascherato | <i>Sabanejewia larvata</i> | Autoctona | X | | | | LC | NT |
| Siluro | <i>Silurus glanis</i> | Trapiantata | | | | | LC | NA |
| Pesce gatto | <i>Ameiurus melas</i> | Trapiantata | | | | | NE | NA |
| Pesce gatto punteggiato | <i>Ictalurus punctatus</i> | Trapiantata | | | | | NE | NE |
| Luccio europeo | <i>Esox lucius</i> | Trapiantata | | | | | LC | NA |
| Nono | <i>Aphanius fasciatus</i> | Autoctona | X | | | → | LC | VU |
| Gambusia | <i>Gambusia holbrooki</i> | Trapiantata | | | | | NE | NA |
| Pesce ago di rio | <i>Syngnathus abaster</i> | Autoctona | | | | | LC | VU |
| Pesce ago | <i>Syngnathus acus</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Spigola | <i>Dicentrarchus labrax</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Orata | <i>Sparus auratus</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Muggine labbrone | <i>Chelon labrosus</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Muggine dorato | <i>Liza aurata</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Muggine calamita | <i>Liza ramada</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Muggine musino | <i>Liza saliens</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Cefalo | <i>Mugil cephalus</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Bavosa pavone | <i>Salaria pavo</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Latterino | <i>Atherina boyeri</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Persico trota | <i>Micropterus salmoides</i> | Trapiantata | | | | | NE | NA |
| Persico sole | <i>Lepomis gibbosus</i> | Trapiantata | | | | | NE | NA |
| Persico reale | <i>Perca fluviatilis</i> | Autoctona | | | | | LC | NA |
| Lucioperca | <i>Stizostedion lucioperca</i> | Trapiantata | | | | | LC | NA |
| Ghiozzetto di laguna | <i>Knipowitschia panizzae</i> | Autoctona | X | | | | LC | LC |
| Ghiozzo nero | <i>Gobius niger</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Ghiozzetto marmoreggiato | <i>Pomatoschistus marmoratus</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Ghiozzetto minuto | <i>Pomatoschistus minutus</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Ghiozzo di Canestrini | <i>Pomatoschistus canestrini</i> | Autoctona | X | | | | LC | LC |
| Ghiozzo Go' | <i>Zosterisessor ophiocephalus</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Passera | <i>Platichthys flesus</i> | Autoctona | | | | | LC | LC |
| Storione cobice | <i>Acipenser naccarii</i> | Autoctona | X | X | | ↑ | CR | CR |

La Cheppia, il cobite, il nono, il ghiozzetto di laguna, il ghiozzo di Canestrini, e lo storione cobice sono annoverate nell'Allegato II Direttiva Habitat 92/43/CEE, mentre lo storione cobice viene riportato anche nell'Allegato IV della suddetta Direttiva; la cheppia, inoltre, risulta ricompresa nell'Allegato V.

Secondo l'aggiornamento dell'ex articolo 17 della Direttiva Habitat la cheppia e lo storione presentano uno status conservazionistico cattivo, ma in miglioramento; il nono mostra uno status inadeguato, ma stabile.

Per quanto riguarda l'inserimento nella Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate, a livello globale, l'anguilla e lo storione cobice vengono considerati (CR) In pericolo critico, mentre la carpa come (VU) Vulnerabile. A livello italiano invece, l'anguilla, la scardola, lo storione cobice vengono riportati come (CR) In pericolo critico, mentre la cheppia, il nono e il pesce ago di rio come (VU) Vulnerabili.

Il canale adiacente il sedime della Centrale, nell'Allegato B9 al Piano Territoriale del Parco regionale del Delta del Po di cui in Figura 4.4.5 si riporta un estratto, viene segnalato come corso d'acqua importante per la funzione di collegamento tra le lagune e il mare ma non come sito riproduttivo per l'ittiofauna.

4.4.1.2.2 Gli ecosistemi

Nella caratterizzazione degli ecosistemi l'obiettivo è la determinazione della qualità e della vulnerabilità degli stessi. Il loro studio consente di affrontare il sistema ambientale nel suo complesso, prendendo in considerazione anche i flussi di materia ed energia naturali o modificati dall'uomo.

Per quanto riguarda la dimensionalità degli ecosistemi, è opportuno precisare che teoricamente l'ecosistema non ha confini, in quanto ogni elemento della biosfera ha relazioni con gli altri elementi che lo circondano. Nella pratica tuttavia, si individuano e si delimitano "unità ecosistemiche", ovvero porzioni di territorio caratterizzate da sufficiente omogeneità strutturale e funzionale (un bosco, un lago, etc.), di cui i confini non sempre sono individuabili con precisione, in quanto non sempre sono riconducibili a limiti fisici. Ogni ecosistema può pertanto a sua volta essere considerato un "ecomosaico" di unità ecosistemiche di ordine inferiore. La definizione delle diverse unità ecosistemiche deriva, infatti, dalla conoscenza e dall'analisi delle relazioni che legano fra loro le biocenosi e i biotopi. L'equilibrio dinamico che regola le interrelazioni all'interno delle singole unità ed i rapporti tra le diverse unità contribuisce, inoltre, a rendere artificiosa una rigida suddivisione. Lo scambio continuo di materia ed energia, che caratterizza i rapporti tra le diverse unità ecosistemiche, infatti, determina la formazione di fasce di ampiezza variabile, definite "ecotoni", all'interno delle quali alcuni elementi caratteristici dei singoli ecosistemi si integrano a formare strutture più complesse e diversificate di quelle originarie.

Per l'individuazione e descrizione delle unità ecosistemiche, si è fatto riferimento ai risultati delle analisi svolte per le componenti fauna, flora e vegetazione e alle tipologie di uso del suolo individuate.

Nell'area in esame è stato possibile riconoscere pertanto vari ecosistemi, individuati prendendo in considerazione i parametri di biodiversità, intesa come ricchezza delle fitocenosi e delle zoocenosi presenti, il grado di naturalità, inteso come grado di perturbazione ed intervento antropico e, infine, la rarità degli habitat delle biocenosi o delle singole specie presenti. In base a questi parametri sono stati individuati i seguenti ecosistemi principali:

- aree boscate;

- zone umide;
- ambiente dunale;
- ecosistema agricolo;
- sistema antropico.

Di seguito verranno descritti gli ecosistemi individuati, descrivendo le caratteristiche principali di biodiversità, naturalità e rarità.

Aree boscate

I boschi che si rinvencono nell'area di studio possono essere suddivisi in tre grandi categorie: i **boschi termofili**, i **boschi igrofili** e le **pinete**. I primi sono caratterizzati da una vegetazione mediterranea, difatti si estendono lungo la fascia litoranea, mitigati dal clima marittimo. La specie arborea che caratterizza questa tipologia di bosco è il **Leccio** (*Quercus ilex*), che si alterna ad aree dove predomina la struttura arbustiva.

I boschi igrofili si trovano nella fascia più interna, in aree golenali o in prossimità di valli d'acqua dolce. La copertura arborea di questi ambienti è rappresentata da specie quali il **Pioppo bianco** (*Populus alba*), **Salice bianco** (*Salix alba*) e **Olmo comune** (*Ulmus minor*).

Il complesso delle Pinete ravennati, di cui la Pineta di S.Vitale è l'esempio più cospicuo, è dominata dal Pino domestico (*Pinus pinea*) e dal Pino marittimo (*Pinus pinaster*), specie importate dai territori più caldi del Mediterraneo occidentale. Lungo la fascia costiera si mantengono inalterati ambienti litoranei in cui la duna viva accoglie una bassa diversità specifica, quindi poche specie, ma molto caratteristici per la loro elevata adattabilità a condizioni limite.

Zone umide

Le zone umide sono il risultato dell'interazione tra fiumi e mare, dando luogo ad ambienti molto differenziati in funzione della qualità (salata o dolce) e quantità (ambienti sommersi o asciutti) dell'acqua,

Le **valli salmastre** ospitano specie vegetali e animali peculiari perché adattati ad un ambiente in alcuni casi definito estremo. Questo tipo di ambiente costituisce uno dei più importanti elementi del mosaico ambientale e caratterizza le aree migratorie e di nidificazione di numerose specie di uccelli.

In ambienti d'acqua dolce è possibile ammirare in tarda primavera, una vegetazione acquatica galleggiante che ricopre ampi specchi d'acqua con piante ancorate al fondo e provviste di ampie foglie, quali la Ninfea comune e la Ninfea gialla. Anche questi ambienti sono importantissimi per la fauna in particolare anfibi e uccelli.

Nelle paludi, in particolare in quelle d'acqua dolce, vivono molte specie acquatiche, con radici sommerse, ancorate al fondo o natanti, e foglie sommerse o appena emergenti. Tra queste il Morso di rana, il Poligono anfibio, varie specie di Brasca e Ranuncolo, la ninfea bianca. Accanto a queste specie ve ne sono

altre che, pur avendo le radici sommerse, presentano fusti e foglie emergenti fuori dall'acqua. Accanto alle più comuni Canna di palude e Tifa a foglie larghe, troviamo specie localizzate la Mestolaccia minore, il Coltellaccio maggiore e l'Erba saetta.

Gli arbusteti palustri, lungamente inondati, rappresentano una sorta di mangrovie del Parco del Delta del Po, cui assomigliano per l'intrico dei fusti e le specializzazioni alla vita con le radici nel fango. La specie dominante è il Salicone, che caratterizza il paesaggio delle paludi d'acqua dolce, rappresentando la fase di transizione tra il canneto e le aree asciutte. Accanto ad essa si rileva la Frangola, il Pallon di maggio e il Salice rosso nelle zone più umide, poi Spincervino, Sanguinello, Perastro e Ginestra dei tintori. Le ultime due specie, leggermente alotolleranti, sono presenti anche ai margini delle paludi salmastre.

Ambiente dunale

Le spiagge e le dune sabbiose costiere e subcostiere e gli ambienti umidi limoso-sabbiosi retrodunali e litoranei ad esse spesso associati rappresentano ecosistemi tra i più vulnerabili e più seriamente minacciati.

Per le peculiari condizioni ambientali e microclimatiche e la limitata estensione, gli ecosistemi delle spiagge e delle dune sabbiose costiere sono in assoluto caratterizzati, ove confrontati con altri habitat terrestri, da comunità animali e vegetali semplificate, con relativamente basso numero di specie. Malgrado ciò questi ambienti, proprio per l'influenza degli stessi parametri abiotici fortemente limitanti e associati a condizioni generali di grande stress ambientale, hanno frequentemente selezionato elementi vegetali ed animali peculiari e specializzati, fortemente adattati e spesso presenti esclusivamente in questi habitat ormai residuali.

L'ambiente dunale è presente su limitati tratti della costa, come relitto costiero non modificato dall'uomo. Sulle dune, nelle spiagge, a causa del vento e della salsedine, le piante (*psammofile*) sviluppano un profondo apparato radicale e meccanismi particolari nello sviluppo del fusto e delle foglie, così che non è difficile osservare, in primavera, le dune ricoperte dal **Convolvolo di mare**.

La prima linea è occupata dalla specie annuale Ravastrello marittimo, sulle dune mobili si rilevano Erba kali, Vilucchio marittimo e via via, procedendo verso le dune consolidate, Zigolo delle spiagge, Erba medica marina, Calcatreppola.

Ecosistema agricolo

L'ecosistema agricolo o agro-ecosistema è un ecosistema artificialmente semplificato dall'uomo. Mentre, infatti, l'evoluzione naturale prosegue nella direzione di un aumento di complessità, l'agricoltura opera una selezione/semplificazione, distruggendo una comunità ricca di specie e insediando una popolazione composta da poche specie, o da una sola, che privilegia e difende.

L'ecosistema agricolo si estende in corrispondenza ad un'elevata percentuale di copertura dell'area di studio: si tratta principalmente di attività agricola legata alla coltivazione di seminativi.

In questo ecosistema, la fauna presente nell'area è caratterizzata da alti valori di biodiversità complessiva, perché da questo ecosistema traggono alimentazione diverse specie. Fra le specie nidificanti prevalgono le specie euriecie (ad es.: Corvidi) e legati ad ambienti aperti (Alaudidi e Hirundidi); al di fuori della stagione riproduttiva sono presenti anche diverse specie di non Passeriformi, quali alcuni Caradridi e Falconiformi.

L'ecosistema, tuttavia, risente delle costanti pressioni antropiche e presenta, dunque, un medio valore ecologico a causa dell'alto valore di biodiversità e rarità e di un livello di naturalità basso. Tuttavia, le coltivazioni non intensive hanno consentito l'insediarsi di una fauna interessante, costituita da specie che traggono vantaggio dalle modificazioni introdotte dall'uomo: in particolare le zone preferite per l'insediamento sono le aree di vegetazione che si trovano al confine tra i campi, lungo siepi e filari alberati.

Ecosistema antropico

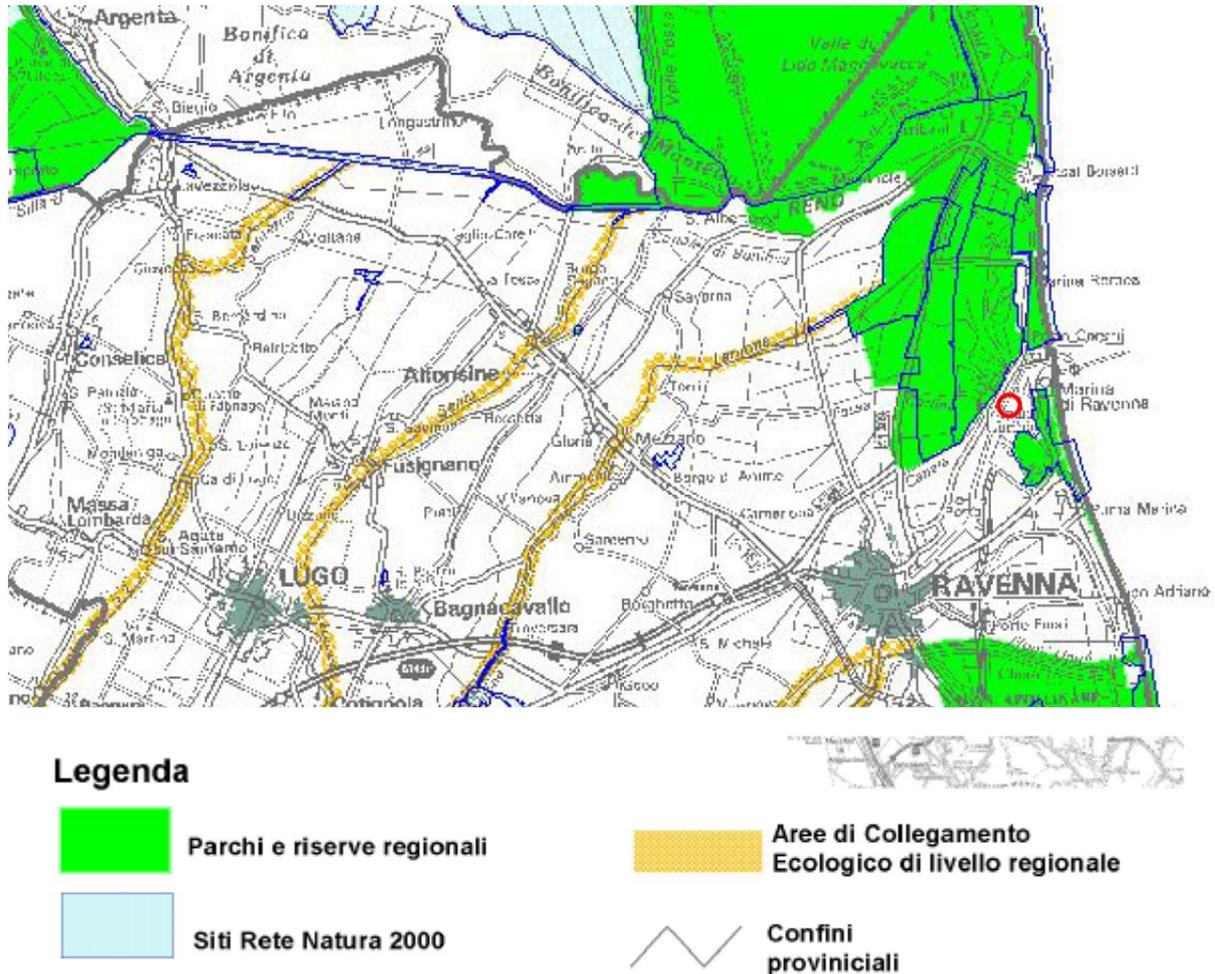
L'ecosistema antropico è principalmente costituito da aree urbane, complesse e limitate che degradano senza soluzione di continuità verso le aree periferiche, sfumando negli agroecosistemi e negli ecosistemi naturali. Quello urbano può essere considerato un ecosistema giovane e in transizione, dove l'attività antropica non consente di raggiungere una situazione di stabilità o comunque di maturità (il corrispondente del climax degli ecosistemi naturali), mantenendolo quindi in una continua attività produttiva e di crescita sino, in alcuni casi, ad arrivare a soffocare completamente la componente naturale.

L'ecosistema antropico che maggiormente caratterizza l'area in esame è costituito dagli insediamenti abitativi lungo la costa, dalla vasta area industriale, dal porto commerciale e dal sistema dei canali ad esso collegato.

L'ecosistema antropico, nel suo insieme, è caratterizzato in generale da valori bassi di biodiversità, rarità e naturalità sia vegetale che animale. Risulta evidente che in questo ecosistema la componente della naturalità, in particolare, è ridotta al minimo e la fauna presente è costituita da specie con un alto grado di tolleranza o con esigenze strettamente legate alle attività antropiche.

4.4.1.2.3 La rete ecologica

La tutela la biodiversità in Regione Emilia-Romagna è garantita attraverso il sistema regionale delle Aree protette e dei siti Rete Natura 2000, collegati tra loro da Aree di collegamento ecologico *"Si tratta di zone importanti dal punto di vista geografico e naturalistico che è opportuno proteggere perché favoriscono la conservazione e lo scambio di specie animali e vegetali (per esempio fiumi, colline e montagne)"*. Tutte queste aree entrano a far parte della Rete ecologica regionale, come definita dall'art. 2 lettera f della Legge Regionale 6/2005.



Fonte dati: Geoportale Regione Emilia-Romagna

Figura 4.4.6 - Estratto della Carta delle aree di collegamento ecologico a livello regionale e area di studio

Valutando il ruolo dell'area di studio nella Rete Ecologica Regionale, si evidenzia la presenza di elementi eco-funzionali delle Reti.

Nell'immediato intorno dell'area della Centrale sono infatti presenti:

- area umida Ramsar Pialassa della Baiona, che dista circa 250 m in direzione O dal perimetro della Centrale;
- ZSC/ZPS IT4070004 Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo, che dista 260 m in direzione O N-O dal perimetro della Centrale;
- SIC/ZPS IT4070006 Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina, che dista 540 m in E S-E direzione dal perimetro della Centrale.

La presenza di uno sviluppato sistema di canali e corsi d'acqua, specchi di acqua dolce e salmastra, oltre che di aree boscate, permette la creazione di stabili e proficui collegamenti tra i nodi della rete ecologica.

4.4.2 Stima degli impatti potenziali

4.4.2.1 Vegetazione e flora

Per la componente flora e vegetazione dall'analisi delle azioni di intervento emerge la necessità di analizzare gli effetti potenziali riportati nella tabella seguente.

| Fattori di potenziale pressione ambientale | Effetti potenziali sulla flora e vegetazione in fase di cantiere | Effetti potenziali sulla flora e vegetazione in fase di esercizio |
|--|--|---|
| <i>Occupazione di suolo</i> | <i>Sottrazione di specie e habitat</i> | <i>Sottrazione di specie e habitat</i> |
| <i>Emissioni in atmosfera/acqua</i> | <i>Alterazione di habitat</i> | <i>Alterazione di habitat</i> |

4.4.2.1.1 Fase di cantiere

Sottrazione di flora e vegetazione connesso all'occupazione di suolo

Gli interventi in progetto, comprese le aree di cantiere si collocano internamente al perimetro dell'area della Centrale esistente, nella zona industriale di Ravenna. Dal punto di vista vegetazionale le aree di intervento e quelle di cantiere, ricadendo totalmente all'interno dell'area della Centrale, risultano già interessate da precedenti attività di trasformazione che ne hanno determinato la quasi totale impermeabilizzazione. Ne consegue che nel complesso le aree strettamente interessate dagli interventi risultano di scarso valore vegetazionale e quindi prive di specie floristiche di interesse conservazionistico, pertanto, in fase di cantiere, non si determinerà nessuna interferenza diretta (sottrazione di flora e vegetazione) connessa all'occupazione di suolo per la componente in esame.

Alterazione di flora e vegetazione connessa alle emissioni in atmosfera e in acqua

I mezzi di trasporto e i macchinari utilizzati per le lavorazioni determineranno emissioni gassose e polveri in atmosfera di entità trascurabile e limitati alle aree di intervento, tali da non generare interferenze sulla componente. In ogni caso per la salvaguardia dell'ambiente di lavoro e la tutela della qualità dell'aria saranno posti in essere accorgimenti quali frequente bagnatura dei tratti sterrati e limitazione della velocità dei mezzi, la cui efficacia è stata dimostrata e consolidata nei numerosi cantieri Enel similari.

Durante le fasi di cantiere un altro fattore di impatto potenziale per la vegetazione è connesso con il degrado relativo all'inquinamento di acque superficiali, sotterranee e suolo che si può determinare con il dilavamento delle aree di cantiere o a causa di sversamenti accidentali.

Analizzando le caratteristiche progettuali emerge tuttavia che durante la fase di cantiere tutti gli scarichi idrici eventualmente prodotti verranno opportunamente gestiti e preventivamente trattati, con 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 e dal Decreto AIA.

Considerando pertanto quanto precedentemente indicato in merito alla collocazione delle aree di cantiere e di intervento, l'assenza nell'area interessata di valenze dal punto di vista floristico e vegetazionale e l'opportuna gestione dei reflui prevista da progetto, è realistico ritenere trascurabile l'entità del potenziale impatto legato all'inquinamento idrico per tale componente.

4.4.2.1.2 Fase di esercizio

Sottrazione di flora e vegetazione connesso all'occupazione di suolo

Il progetto sarà realizzato internamente al perimetro della Centrale. In particolare, il nuovo edificio ospitante lo stoccaggio dell'ammoniaca sarà realizzato in un'area priva di vegetazione e flora di pregio.

La realizzazione del progetto non determinerà alcuna sottrazione di flora e vegetazione poiché il suolo di interesse è di tipo industriale da molti anni.

Alterazione di flora e vegetazione connessa a emissioni in atmosfera e acqua

Considerando che i prelievi e gli scarichi idrici, nello stato di progetto, non verranno in alcun modo modificati rispetto allo stato attuale, l'alterazione degli habitat vegetazionali durante la fase di esercizio sono riconducibili essenzialmente alle ricadute al suolo delle emissioni gassose (emissioni in atmosfera).

Emissioni in atmosfera

I parametri di riferimento delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera per la tutela della vegetazione sono dettati dal D. Lgs. 155/10, in particolare, si considera la concentrazione media annua al suolo di NO_x, il cui valore limite è pari a 30 µg/m³.

Al fine di valutare gli effetti sulla vegetazione conseguenti alle ricadute al suolo delle emissioni in atmosfera, sono stati considerati i risultati ottenuti dallo studio modellistico (Allegato A). Dai risultati delle simulazioni effettuate emerge che nello scenario futuro il contributo massimo di NO_x è pari a 0,2 µg/m³, mentre nella configurazione attuale autorizzata è dell'ordine di 0,52 µg/m³.

Tutto ciò premesso, analizzando i riferimenti di concentrazione dettati dal D. Lgs. 155/10, si evidenzia che la concentrazione del contributo massimo di NO_x nella configurazione attuale risulta già decisamente inferiore al valore di NO_x raccomandato dalla WHO (World Health Organization, 1995) per la protezione della vegetazione (30 µg/m³ come media annuale); con l'upgrade delle unità si assiste a un ulteriore decremento della concentrazione media annua di NO_x, con un miglioramento significativo, seppure la concentrazione media risulti comunque esigua.

Si può quindi concludere che l'esercizio della Centrale dopo l'upgrade delle unità sia migliorativo rispetto allo scenario attuale per la tutela delle condizioni fitosanitarie della vegetazione.

4.4.2.2 Fauna, ecosistemi e rete ecologica

Per la componente fauna, ecosistemi e rete ecologica dall'analisi delle azioni di intervento emerge la necessità di analizzare gli effetti potenziali riportati nella tabella seguente.

| Fattori di potenziale pressione ambientale | Effetti potenziali sulla fauna, ecosistemi e rete ecologica in fase di cantiere | Effetti potenziali sulla fauna, ecosistemi e rete ecologica in fase di esercizio |
|--|---|--|
| Occupazione di suolo | <i>Sottrazione habitat faunistico ed ecosistemi</i> | <i>Sottrazione habitat faunistico ed ecosistemi</i> |
| Inquinamento acustico | <i>Sottrazione habitat faunistico</i> | <i>Sottrazione habitat faunistico</i> |

4.4.2.2.1 Fase di cantiere

Sottrazione habitat faunistico ed ecosistemi per occupazione di suolo

Come evidenziato per la componente flora e vegetazione le aree strettamente interessate dal progetto, comprese quelle di cantiere, si collocano internamente al perimetro dell'area della Centrale. Il comparto industriale, interessato dagli interventi, risulta di fatto recintato e già alterato per precedenti utilizzi, ne consegue pertanto uno scarso valore dal punto di vista faunistico, escludendo pertanto la presenza di aree importanti per la riproduzione, il foraggiamento o rifugio per le specie faunistiche segnalate nell'area di studio. Pertanto, considerate le caratteristiche dell'area strettamente interessata dal progetto, si può affermare che durante le fasi di cantiere non si determineranno fenomeni di sottrazione di habitat faunistico né di ecosistemi connessi con l'occupazione di suolo.

Sottrazione habitat faunistico per inquinamento acustico

Tutti gli interventi in progetto comporteranno un aumento dei rumori e delle vibrazioni nell'intorno delle aree di intervento (lungo le attuali direttrici di traffico e nelle aree di cantiere).

Per quanto riguarda le direttrici coinvolte l'incremento stimabile per la fase di cantiere non è tale da determinare variazioni significative in quanto le strade utilizzate attraversano aree industriali e comunque antropizzate. La perturbazione sonora prodotta dalle attività di trasformazione dell'impianto risulterà contenuta nell'immediato intorno della Centrale e inoltre si collocherà esclusivamente durante il periodo diurno.

L'impatto derivante dal temporaneo incremento del traffico, oltre che essere reversibile, non costituirà un elemento di pregiudizio per il valore faunistico locale.

In conclusione, considerando la scarsa valenza faunistica dell'area interessata dai lavori, il limitato incremento durante il cantiere del livello sonoro rispetto all'attuale e la natura temporanea e reversibile dell'impatto si può affermare che la realizzazione degli interventi non comporterà interferenze significative dovute alle emissioni sonore sulla componente faunistica.

Interruzione di corridoi ecologici

Come evidenziato nel paragrafo 4.4.1.2.3, nelle immediate vicinanze della Centrale risultano alcuni siti appartenenti alla Rete Natura 2000, ossia zone importanti dal punto di vista geografico e naturalistico che è opportuno proteggere perché favoriscono la conservazione e lo scambio di specie animali e vegetali.

L'area strettamente interessata della centrale, però non è caratterizzata da nessuno degli elementi di biopermeabilità identificati dalla Rete Ecologica Regionale Emilia-Romagna. Considerando pertanto che le opere in progetto interesseranno esclusivamente l'area della Centrale "aree urbanizzate", di fatto già recintata e alterata da precedenti attività, e l'assenza di elementi naturali funzionali alla rete ecologica nell'area di intervento, è possibile escludere il determinarsi di fenomeni di alterazione o frammentazione a carico degli elementi di connessione ecologica presenti nel territorio prossimo alla Centrale.

4.4.2.2.2 Fase di esercizio

Sottrazione di habitat faunistico connesso all'occupazione di suolo

L'area destinata alla realizzazione del progetto (edificio stoccaggio ammoniaca) è interna al perimetro della Centrale e non rappresenta un habitat per la fauna potenzialmente presente; la realizzazione del progetto non determinerà alcuna sottrazione di habitat poiché il suolo di interesse è di tipo industriale da molti anni.

Sottrazione habitat faunistico per inquinamento acustico

Il nuovo sistema di denitrificazione, previsto nel progetto, presuppone l'installazione di sorgenti sonore di piccole dimensioni e di ridotta potenza sonora, tali quindi da non modificare in alcun modo l'emissione complessiva della Centrale.

Gli interventi di sostituzione delle "parti calde" delle due turbine a gas riguarderanno le pale fisse e mobili delle turbine e l'installazione di un nuovo sistema bruciatori. I nuovi componenti, di recente concezione, saranno quindi intrinsecamente meno rumorosi di quelle attuali. Essi infatti sono progettati con i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale, anche in tema di emissioni sonore. I macchinari saranno contenuti nell'attuale edificio avente anche funzione di isolamento acustico. In fase di specificazione tecnica per l'acquisizione dei principali componenti saranno imposti ai fornitori adeguati limiti alla rumorosità emessa dalle apparecchiature.

Gli interventi previsti non comporteranno alcuna variazione significativa delle emissioni sonore della Centrale senza quindi introdurre sottrazione di habitat faunistico connesso con l'inquinamento acustico o creare disturbo o perturbazioni alla fauna locale.

Alterazione di habitat faunistico per emissioni in atmosfera e in acqua

Considerando che i prelievi e gli scarichi idrici, nello stato di progetto, non verranno in alcun modo modificati rispetto allo stato attuale, l'alterazione degli habitat vegetazionali durante la fase di esercizio sono riconducibili essenzialmente alle ricadute al suolo delle emissioni gassose (emissioni in atmosfera).

Emissioni in atmosfera

Come già illustrato al § 4.4.2.1.2 il progetto prevede una riduzione della concentrazione media annua al suolo di NOx, rispetto alla situazione attuale che già presenta un valore molto al di sotto dei valori limiti di legge vigenti.

L'esercizio della Centrale dopo la realizzazione del progetto è quindi migliorativo rispetto allo scenario attuale anche ai fini della salvaguardia e tutela della fauna e degli ecosistemi.

4.5 Clima acustico e vibrazionale

4.5.1 Stato attuale della componente

La Centrale di Porto Corsini è situata nella zona settentrionale del polo industriale nord, in località Porto Corsini nel Comune di Ravenna adiacente il canale navigabile Candiano, a circa 1,3 km dalla linea di costa orientata da Sud a Nord sul mare Adriatico. La rumorosità del sito è determinata dalle attività presso i comparti industriali limitrofi alla Centrale Enel, dal funzionamento della Centrale stessa e della stazione elettrica, dal traffico veicolare lungo la strada comunale Baiona e la viabilità di accesso all'area industriale, dall'attività portuale e dal traffico di imbarcazioni lungo il canale Candiano, dall'attività antropica presso l'abitato di Marina di Ravenna.

4.5.1.1 Quadro di riferimento normativo

Il quadro di riferimento normativo per la regolamentazione dell'inquinamento acustico si compone dei seguenti testi legislativi:

- Legge 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M.A. 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- D.M.A. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico [...]".

La Centrale appartiene alla categoria degli impianti a ciclo produttivo continuo in base al D.M. 11/12/1996. Ad essa quindi può essere applicato il criterio differenziale in ottemperanza al D.M. citato.

Il quadro di riferimento normativo per la regolamentazione dell'inquinamento acustico è descritto nel seguito. Le emissioni sonore, che accompagnano normalmente qualsiasi tipo d'attività, producono un "inquinamento acustico" quando, secondo la definizione dell'art. 2 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono tali da "provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".

Il fenomeno delle emissioni sonore è stato disciplinato nel tempo da diversi provvedimenti normativi che avevano definito, fra l'altro, i limiti d'esposizione e previsto le modalità di misurazione del rumore; è stata tuttavia la citata Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" che ha fornito una disciplina organica in materia, creando le condizioni per un più articolato sistema normativo. La completa operatività della legge quadro (Legge 447/95) è legata all'emissione, oramai completata, di un

consistente numero di decreti ministeriali integrativi e all’attuazione degli adempimenti da questi previsti. Particolarmente rilevante ai fini dell’applicazione della legge quadro è il D.P.C.M. 14 novembre 1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, che stabilisce, ai sensi dell’art. 2 della Legge 447/95, i valori limite di emissione¹³, di immissione¹⁴, di attenzione e di qualità da riferire al territorio nelle sue differenti destinazioni d’uso (Tabella A allegata al decreto):

- classe I - aree particolarmente protette;
- classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale;
- classe III – aree di tipo misto;
- classe IV - aree di intensa attività umana;
- classe V – aree prevalentemente industriali;
- classe VI - aree esclusivamente industriali.

I valori da non superare per le “emissioni”, sono relativi al rumore prodotto da ogni singola “sorgente”¹⁵ presente sul territorio, mentre i valori limite per le “immissioni” sono relativi al rumore determinato dall’insieme di tutte le sorgenti presenti nel sito. Sia i limiti massimi assoluti di immissione che i limiti di emissione sono da valutare in relazione ai tempi di riferimento (T_R) diurno (ore 06.00 ÷ 22.00) e notturno (ore 22.00 ÷ 06.00).

In particolare, i valori limite assoluti di immissione ai ricettori e i valori limite di emissione, espressi come livello equivalente (L_{eq}) in dB(A) (art. 3, D.P.C.M. 14 novembre 1997), sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 4.5.1 - Valori limite assoluti di immissione e di emissione – L_{eq} in dB(A)
(D.P.C.M. 14 novembre 1997)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Valori limite assoluti di immissione | | Valori limite di emissione | |
|---|--------------------------------------|----------------|----------------------------|----------------|
| | T_R Diurno | T_R Notturno | T_R Diurno | T_R Notturno |
| I - aree particolarmente protette | 50 | 40 | 45 | 35 |
| II - aree prevalentemente residenziali | 55 | 45 | 50 | 40 |
| III - aree di tipo misto | 60 | 50 | 55 | 45 |
| IV - aree di intensa attività umana | 65 | 55 | 60 | 50 |
| V - aree prevalentemente industriali | 70 | 60 | 65 | 55 |
| VI - aree esclusivamente industriali | 70 | 70 | 65 | 65 |

¹³ Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

¹⁴ Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori

¹⁵ Per “sorgente” s’intende anche un insieme di sorgenti acustiche purché appartenenti allo stesso processo produttivo o funzionale

I limiti di emissione, pari a 5 dB in meno dei corrispondenti limiti di immissione, costituiscono un aspetto controverso nella legislazione italiana in materia di inquinamento acustico. Infatti, mentre la Legge Quadro 447/95 definisce il limite di emissione come *“il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa”*, il D.P.C.M. 14/11/1997, con riferimento ai limiti di emissione, stabilisce che *“i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità”*. Nel presente documento i limiti di emissione sono valutati presso le abitazioni, confrontando il livello calcolato dal modello con i limiti di emissione della relativa classe d'appartenenza.

La legislazione si è recentemente arricchita di un nuovo elemento, il D.Lgs. 17/02/2017 n.42 *“Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico”*. Questo testo, al Capo III art.9, riporta alcune modifiche alla Legge 447/95. Tra queste si segnala l'introduzione del parametro *“sorgente sonora specifica”*¹⁶ e del *“valore limite di immissione specifico”*. L'introduzione di tali parametri, la cui piena operatività richiede tuttavia l'aggiornamento dei decreti esistenti, ad oggi non realizzato, sembra volto a dirimere l'ambiguità terminologica relativa al livello di emissione, definendo il *“valore limite di immissione specifico”* come il *“valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore”*. Benché non siano noti i criteri di applicazione di tali limiti e neppure i relativi valori numerici, è ragionevole ritenere che i limiti di immissione specifica (probabilmente coincidenti con gli attuali limiti di emissione di cui alla Tabella B del D.P.C.M. 14/11/1997) siano da valutare anche presso le abitazioni, confrontando il livello dovuto alla sorgente sonora specifica con i limiti di emissione della relativa classe d'appartenenza.

Oltre ai limiti assoluti precedentemente richiamati, i nuovi impianti industriali devono rispettare anche i valori limite differenziali di immissione in corrispondenza degli ambienti abitativi individuati quali ricettori. I valori stabiliti per questi limiti sono pari a + 5 dB(A) per il periodo diurno e a + 3 dB(A) per il periodo notturno. Tali valori non si applicano nelle aree in classe VI (esclusivamente industriali) e nel caso in cui le misure ai ricettori risultino inferiori ai valori minimi di soglia precisati dal decreto.

Il D.M.A. 16/03/98 definisce le tecniche di rilevamento da adottare per la misurazione dei livelli di emissione ed immissione acustica, dell'impulsività dell'evento, della presenza di componenti tonali e/o di bassa frequenza.

Tra gli altri decreti attuativi emanati a seguito della Legge Quadro si segnala il DPR 30/03/2004, n. 142 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*. Quest'ultimo attua quanto previsto dal D.P.C.M. 14.11.97. In tale decreto si vinceva infatti che le sorgenti sonore costituite dalle

¹⁶ Art. d-bis): *“sorgente sonora specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale”*.

arterie stradali, all'esterno delle rispettive fasce di pertinenza¹⁷, “concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione”, mentre all'interno di queste esse sono regolamentate da apposito decreto, per l'appunto, il D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142. Questo documento, sulla falsariga dell'analogo decreto per le infrastrutture ferroviarie (D.P.R. 459), stabilisce, all'Allegato 1, l'estensione delle fasce di pertinenza (Fascia di pertinenza acustica) per le diverse tipologie di infrastruttura¹⁸ sia esistenti che di nuova realizzazione ed indica i valori limite di immissione diurni e notturni delle infrastrutture stradali per ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo) e per gli altri ricettori all'interno della fascia di pertinenza.

La Centrale appartiene alla categoria degli impianti a ciclo produttivo continuo in base al D.M. 11/12/1996. Ad essa quindi può essere applicato il criterio differenziale in ottemperanza al D.M. citato; per la nuova unità produttiva vale quanto stabilito dalla Circolare del Min. Ambiente del 06/09/2004 “Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”.

I limiti all'inquinamento acustico traggono spunto dalla Legge Quadro 447/95 e dal D.P.C.M. 14/11/1997; essi trovano applicazione mediante lo strumento della classificazione acustica comunale (§ 2.4.3.2).

Leggi regionali

La Regione Emilia-Romagna ha emanato una serie di disposizioni riguardanti l'inquinamento acustico, in attuazione della normativa nazionale.

La Legge Regionale 9 maggio 2001¹⁹, n. 15 “*Disposizioni in materia di Inquinamento Acustico*” detta norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore, in accordo con la Legge n. 447 del 1995, rispetto alla quale vengono introdotte alcune semplificazioni, come ad esempio la possibilità di utilizzare l'autocertificazione per taluni adempimenti.

Tra gli aspetti maggiormente rilevanti, regolamentati o riaffermati da questa legge si segna, ad esempio, l'obbligo per i comuni di procedere alla classificazione acustica e all'applicazione dei valori previsti dalla Legge n. 447 del 1995, la definizione delle procedure per l'approvazione della classificazione acustica, l'obbligo per i comuni di procedere all'adozione del Piano di risanamento acustico qualora non sia possibile rispettare nella classificazione acustica o si verifichi il superamento dei valori di attenzione.

¹⁷ Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore.

¹⁸ Infrastruttura stradale: l'insieme della superficie stradale, delle strutture e degli impianti di competenza dell'ente proprietario, concessionario o gestore necessari per garantire la funzionalità e la sicurezza della strada stessa. Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del Decreto Legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni: A. autostrade, B. strade extraurbane principali, C. strade extraurbane secondarie, D. strade urbane di scorrimento, E. strade urbane di quartiere, F. strade locali

¹⁹ Legge Regionale 09/05/01 n. 15 “*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*”, BUR n. 14 del 11/05/01

La legge regionale illustra quindi altri aspetti rilevanti quali: il rapporto con i nuovi strumenti di pianificazione urbanistica comunale gli interventi di risanamento acustico, il risanamento infrastrutture di trasporto, la rumorosità dei veicoli a motore, la figura del tecnico competente, gli organismi di controllo e le sanzioni.

Le modalità ed i criteri con i quali attuare la classificazione del territorio sono compiutamente riportati dalla Delibera di Giunta della Regione Emilia-Romagna del 9 ottobre 2001 n.2053, descritta nel seguito.

A seguito dell'emanazione della Legge Regionale 9 maggio 2001, n. 15, con riferimento all'articolo 10, in cui si prevede l'individuazione dei criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico, la Regione Emilia-Romagna ha provveduto, con la D.G.R. 14 aprile 2004 n. 673²⁰, alla definizione di detti criteri.

I criteri per il rilascio di autorizzazioni per particolari attività, tra cui i cantieri, sono regolamentati, a livello regionale, dalla Delibera di Giunta – N. 2002/45 - del 21/01/2002: “Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, N. 15 recante “disposizioni in materia di inquinamento acustico”.

4.5.1.2 Limiti Applicabili

La Centrale, costituita dalle unità produttive vere e proprie e dagli impianti necessari al loro funzionamento, rappresenta la “sorgente sonora fissa” come definito al comma c) art. 2 della Legge 447/95 ovvero “sorgente specifica” come definito al comma 1) allegato A del D.M.A. 16/03/1998.

I limiti all'inquinamento acustico a cui deve sottostare la Centrale sono:

- limiti assoluti di immissione;
- limiti differenziali di immissione;
- limiti di emissione, per quanto attiene alla sorgente specifica.

Nella zona di interesse vi sono infrastrutture di trasporto²¹ di tipo stradale e ferroviario. Tra queste la Via Baiona, da cui si ha l'accesso alla Centrale, appartiene alla categoria C_b - Extraurbana secondaria di cui al "Nuovo codice della strada" (D.Lgs. 30/04/1992 n. 285 e s.m.i.). Ai sensi del D.P.R. 142/2004, essa possiede fasce di pertinenza acustica la cui estensione complessiva è pari rispettivamente a 150 m per lato. Il rumore prodotto dall'infrastruttura, all'interno di dette fasce, non concorre al raggiungimento dei limiti di immissione, secondo quanto stabilito dal D.P.C.M. 14/11/1997. Le fasce di pertinenza del tratto ferroviario intersecano marginalmente l'area Enel ad Ovest delle unità produttive. Ai sensi del D.P.R.

²⁰ Deliberazione Giunta Regionale 14/04/2004 n. 673 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9/5/2001 n.15 recante Disposizioni in materia di inquinamento acustico”, BUR n. 54 del 28/04/04.

²¹ http://www.comune.ra.it/content/download/484576/5676629/file/Pertinenze_10.pdf

459/1998, esse hanno una propria fascia di pertinenza, di ampiezza complessiva di 250 m, che però interessa una zona di tipo esclusivamente industriale.

4.5.1.3 Campagna sperimentale

4.5.1.3.1 Punti di misura

Per la caratterizzazione dello stato attuale del clima acustico nell'area circostante la Centrale è stata presa a riferimento l'indagine sperimentale, eseguita nel 2020²², ai fini dell'aggiornamento della valutazione di impatto acustico, come da prescrizione AIA²³. I rilievi sono stati condotti nei giorni 03÷04/02/2020, secondo il Piano di Monitoraggio e Controllo, parte integrante del provvedimento AIA.

Il monitoraggio è stato eseguito da Enel secondo le indicazioni riportate nel D.M. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"; la strumentazione utilizzata, di classe 1, è conforme ai requisiti ivi riportati. L'esecuzione delle prove, l'elaborazione dei dati e la produzione dei risultati è stata condotta da personale in possesso dei requisiti di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, ai sensi della Legge Quadro 447/95²⁴, come modificata dal D.Lgs. 42/2017.

L'indagine si è articolata su un insieme di punti costituito da:

- punti posti sul perimetro dell'impianto, indicati con E1 ÷ E13 (Figura 4.5.1), per la caratterizzazione della rumorosità prodotta dall'impianto stesso (livello di "emissione");
- punti situati all'esterno dell'impianto, indicati con P01 ÷ P04 (Figura 4.5.1), taluni dei quali rappresentativi di ricettori abitativi, per la caratterizzazione del livello di "immissione".

La Tabella 4.5.2 riporta una breve caratterizzazione delle postazioni di misura, le loro coordinate geografiche e la relativa classificazione acustica.

Tabella 4.5.2 – Centrale di Porto Corsini – Descrizione dei punti di misura indagati all'esterno della Centrale

| Punto | Easting / Northing (ETRS-ETRF2000 UTM zona 33N [m]) | Classificazione acustica | Note |
|-------|---|--------------------------|------------|
| E1 | 28.27.53 m E, 49.29.382 m N | Classe VI | Recinzione |
| E2 | 28.26.80 m E, 49.29.293 m N | Classe VI | Recinzione |
| E3 | 28.26.14 m E, 49.29.206 m N | Classe VI | Recinzione |
| E4 | 282.476 m E, 4.929.376 m N | Classe VI | Recinzione |
| E6 | 282.579 m E, 4.929.509 m N | Classe VI | Recinzione |
| E7 | 282.304 m E, 4.929.118 m N | Classe VI | Recinzione |

²² Relazione Tecnica Enel Codice-revisione 20AMBRT025-00 del 20/03/2020 "PP Nord - Valutazione di impatto acustico ai sensi della Legge 447/95 della centrale Enel di Porto Corsini (RA)".

²³ Autorizzazione Integrata Ambientale - rilasciata alla centrale Enel di Porto Corsini (PC) dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con Decreto AIA protocollo *ex* DSA-DEC-2009-0001631 del 12/11/2009.

²⁴ Rilievi ed elaborazione dati eseguiti dai Tecnici Competenti in Acustica Ambientale: P.I. Paolo Raspanti, riconoscimento n° 38 rilasciato dalla Provincia di Grosseto, iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA/ISPRA) al n° 8353 in data 10/12/2018, e P.I. Andrea Zanotti, riconoscimento n° 285 rilasciato da ARPA Veneto, iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA/ISPRA) al n° 1044 in data 10/12/2018.

| Punto | Easting / Northing (ETRS-ETRF2000 UTM zona 33N [m]) | Classificazione acustica | Note |
|----------------|--|-----------------------------|--|
| E8 | 282.356 m E, 4.929.044 m N | Classe VI | Recinzione |
| E11 | 282.416 m E, 4.928.990 m N | Classe VI | Recinzione |
| E12 | 283.051 m E, 4.929.264 m N | Classe VI | Recinzione |
| E13 | 282.998 m E, 4.929.122 m N | Classe VI | Recinzione |
| P01 Accardi | 282.224 m E, 4.929.364 m N | Classe III | Primo fronte edificato dell'abitato di Marina di Ravenna. |
| P02 Condominio | 282.468 m E, 4.929.998 m N | Classe IV | Primo fronte edificato dell'abitato di Marina di Ravenna. |
| P03 GAS | 282.476 m E, 4.929.376 m N | Classe VI | Punto collocato in corrispondenza dello svincolo su Via Baiona. |
| P04 Capanno | 282.579 m E, 4.929.509 m N | Classe IV | Punto collocato presso un capanno all'interno della Pialassa Baiona. |

Ai fini di una puntuale definizione dei limiti di rumore ambientale da applicare, dal confronto tra la Figura 2.4.12 e la Figura 4.5.1, si nota come il punto P01 appartenga alla classe III, il punto P02 alla classe IV ed il punto P03 alla classe VI. Per l'assegnazione della classe al punto P04 (Pialassa Baiona), le Norme Tecniche di Attuazione della classificazione acustica (NTA, aprile 2015), al comma 8, art. 6 sez. 1, capo II stabiliscono che: *“Qualora aree di classe I (Aree ambientali extraurbane) confinino con aree classificate in Classe V o VI, si considera presente, anche se non espressamente indicata in cartografia, una fascia di 500 m che va dal confine fra le due aree verso la zona di classe prima, di cui i primi 250 m sono in classe IV ed i restanti 250 m in classe III. Nel caso che tra le Aree di Classe I (rappresentate da Aree ambientali extraurbane) e le Aree di Classe V o VI siano interposte Strade di Tipo A, B, C, D, i 500 m si innestano dopo la fascia di prospicienza di 50 m conseguente alla presenza dell'infrastruttura stradale, in sostanza creando una fascia pari a 300 m nella quale valgono i valori limite di Classe IV (in direzione delle Aree di Classe I), ed una successiva fascia di 250 m con valori limite di Classe III (sempre nella stessa direzione)”*. Da ciò si evince che al punto P04 Capanno viene applicata la classe IV.



Figura 4.5.1 –Centrale di Porto Corsini - Ubicazione dei punti di misura

Nella scelta dei punti di misura, si è tenuto conto sia delle campagne pregresse.

4.5.1.3.2 Parametri di misura

La valutazione dei livelli di pressione sonora generati da una sorgente sonora complessa (impianto termoelettrico) in presenza di altri contributi acusticamente rilevanti (esterni all'impianto) può essere eseguita secondo vari approcci che dipendono dalle caratteristiche dei segnali sonori oggetto di tali

analisi. Il parametro indicato dai riferimenti tecnici e normativi per la caratterizzazione dell'inquinamento acustico è il livello equivalente ponderato 'A' (L_{Aeq}), relativo ai tempi di riferimento (TR) diurno e notturno. La Centrale termoelettrica di Porto Corsini si colloca ai margini di aree fortemente antropizzate ed industrializzate, con presenza di intenso traffico, anche di veicoli pesanti che, soprattutto in alcuni punti di misura, apportano un contributo acustico fortemente variabile nel tempo che risulta prevalente rispetto alla rumorosità prodotta dall'impianto termoelettrico che, nelle condizioni di normale funzionamento, produce una rumorosità ritenuta stazionaria nel tempo.

Per caratterizzare il livello di immissione specifica dell'impianto (Emissione) è prassi comune utilizzare, quale descrittore, il valore del 95° livello percentile della distribuzione retro cumulata del livello sonoro ponderato 'A', indicato con L_{A95} . Tale parametro, che indica il livello sonoro superato per il 95% del tempo di misura, risente principalmente delle sorgenti che emettono in maniera continua e permette quindi di escludere fenomeni sporadici (quali ad esempio il transito di automezzi, il sorvolo di un aereo, il transito di un convoglio ferroviario, imbarcazioni navali ecc.). Esso può perciò essere utilizzato per stimare il contributo alla rumorosità ambientale complessiva delle sorgenti di rumore ad emissione costante, tra cui si colloca, per l'appunto, la Centrale di Porto Corsini. Occorre tuttavia evidenziare che il livello percentile L_{A95} offre una stima per eccesso del contributo acustico dell'impianto Enel, poiché esso può includere i contributi di altre sorgenti aventi una componente costante nella loro emissione come nel caso dei punti adiacenti la strada comunale Baiona, in quanto la stessa, risente di un pesante ininterrotto e continuo traffico veicolare e di rumori di fondo del vicino impianto industriale. In questo contesto, integrato e complesso di molteplici sorgenti, il parametro L_{Aeq} , indice per la valutazione dei livelli assoluti di Immissione, è affiancato dal valore statistico L_{A95} allo scopo di discriminare le perturbazioni sonore atipiche e toglierle dalla integrazione, esso infatti risulta influenzato da tutte le sorgenti sonore attive nell'ambito della misura, siano esse di tipo stazionario o variabile nel tempo.

Le misure sono state eseguite col metodo del "campionamento" nel tempo di misurazione T_M e sono risultate rappresentative sia per il tempo di osservazione T_O che per il tempo di riferimento T_R ; essendo l'integrazione nel tempo di un valore costante uguale al valore istantaneo, il dato determinato nel tempo di misura è lo stesso valore che rappresenta il livello di pressione sonora ottenibile con il rilevamento continuo nel tempo. I rilievi nei punti di misura, nelle due condizioni di verifica (diurno e notturno) sono stati effettuati all'interno di un tempo di osservazione (T_O) adeguato al conseguimento delle misurazioni utili alla valutazione dell'impatto acustico dell'opificio.

4.5.1.3.3 Metodo di misura

Per la campagna di caratterizzazione del rumore ambientale nei punti lungo la recinzione è stata applicata la tecnica di misura indicata dal D.M.A. 16/03/1998 come "tecnica di campionamento", dato che la sorgente specifica mantiene costanti sia l'ampiezza che la caratteristica spettrale durante l'esercizio. La tecnica di misura consiste nell'esecuzione di rilievi di rumore a breve termine, con tempi di acquisizione di alcuni minuti. I rilievi sono stati effettuati, con un singolo campionamento, sia in periodo diurno e notturno. Nei punti P01 ÷ P04 sono stati condotti rilievi in continuo per la durata di più

ore, nell'arco delle quali sono state realizzate le condizioni impiantistiche di interesse, tra il tardo pomeriggio del giorno 03 e le prime ore del giorno 04/02/2020.

4.5.1.3.4 Circostanze di misura

I rilievi sperimentali sono stati eseguiti con l'impianto nella condizione di "normale funzionamento" concesse dalla rete, nei giorni 03 ÷ 04/02/2020. In entrambe le fasi di misura, nei periodi diurno e notturno, l'assetto delle unità produttive è stato il seguente:

- gruppo G (turbina a gas + turbina a vapore) = 300 MW;
- gruppo E (turbina a gas + turbina a vapore) = 300 MW.

Le condizioni meteo-climatiche sono risultate favorevoli: giornata mediamente coperta, scarsa presenza di vento, temperatura media dell'aria 6°C, umidità relativa media 90% circa. Tutti i parametri meteo sono stati forniti dall'impianto termoelettrico in esame, che li ha acquisiti mediante propria strumentazione.

4.5.1.3.5 Strumentazione utilizzata

I rilievi sono stati eseguiti con strumentazione di Classe 1, dotata di certificato di calibrazione rilasciato da centro ACCREDIA o equivalente²⁵, come richiesto dal D.M.A. 16/03/1998. Sono state utilizzate diverse catene di misura indipendenti. Il grado di incertezza della strumentazione, con livello di confidenza del 95%, è di ± 0.5 dB. Prima e dopo ogni ciclo di misura è stata eseguita la calibrazione della strumentazione mediante calibratore acustico, verificando che gli scostamenti riscontrati in nessun caso hanno superato 0.5 dB. I rilievi sono stati eseguiti con le catene di misura descritte nella Tabella 4.5.3, tarate e calibrate in accordo con quanto prescritto.

Tabella 4.5.3 – Strumentazione utilizzata per le misure.

| Strumento | Produttore / Tipo | Matricola costruttore | Estremi certificato |
|-----------|-----------------------|-----------------------|---|
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3745 | Certificato di taratura n° LAT 163 19349-A del 11/12/2018 centro SkyLab Srl |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3464 | Certificato di taratura n° LAT 163 20312-A del 15/04/2019 centro SkyLab Srl |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3775 | Certificato di taratura n° LAT 163 19352-A del 11/12/2018 centro SkyLab Srl |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3771 | Certificato di taratura n° LAT 163 20321-A del 15/04/2019 centro SkyLab Srl |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3777 | Certificato di taratura n° LAT 163 19047-A del 25/10/2018 centro SkyLab Srl |

²⁵ Il SIT, è stato, sino al 2010, l'ente pubblico italiano che permetteva ai laboratori metrologici di essere accreditati per la taratura di strumentazione di misura, prova o collaudo. La struttura SIT è confluita nell'Ente unico di accreditamento italiano ACCREDIA. I centri SIT sono ora chiamati LAT (laboratorio di taratura accreditato). I certificati emessi da tali centri accreditati conservano il medesimo valore (anche all'estero) dei precedenti certificati SIT.

| Strumento | Produttore / Tipo | Matricola costruttore | Estremi certificato |
|-------------|-----------------------|-----------------------|---|
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3779 | Certificato di taratura n° LAT 163 19050-A del 25/10/2018 centro SkyLab Srl |
| Calibratore | Aclan Mod CAL200 | N° 3409 | Certificato di taratura n° LAT 163 20278-A del 11/04/2019 centro SkyLab Srl |

L'incertezza di misura relativa a tale catena (considerando anche gli errori di tipo casuale) risulta essere di $\pm 0,5$ dB.

4.5.1.3.6 Risultati dei rilievi

In Tabella 4.5.4 sono riportati i risultati dei rilievi eseguiti, espressi attraverso i valori di L_{Aeq} e del livello statistico percentile L_{A95} , entrambi arrotondati a 0.5 dB. Le correzioni per componenti tonali ed impulsive K_T , K_B , K_I sono pari a 0 dB in tutti i casi.

Tabella 4.5.4 – Centrale di Porto Corsini - Risultati dei rilievi di rumore ambientale – Valori in dB(A)

| Punto | Periodo Diurno | | | Periodo Notturno | | |
|---|--------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|
| | Data / Ora inizio misura | L_{Aeq} | L_{A95} | Data / Ora inizio misura | L_{Aeq} | L_{A95} |
| Punti di verifica del limite di EMISSIONE | | | | | | |
| E1 | 03/02 19:09 | 52.0 | 51.5 | 03/02 23:50 | 52.5 | 51.5 |
| E2 | 03/02 19:24 | 61.5 | 61 | 04/02 00:05 | 61.5 | 61.0 |
| E3 | 03/02 18:39 | 64.5 | 63.5 | 04/02 00:18 | 65.0 | 64.0 |
| E4 | 03/02 19:53 | 64.0 | 63.5 | 04/02 00:34 | 64.5 | 64.0 |
| E6 | 03/02 20:06 | 62.5 | 62 | 04/02 00:54 | 62.5 | 61.5 |
| E7 | 03/02 18:42 | 57.0 | 56.5 | 03/02 23:21 | 56.0 | 55.5 |
| E8 | 03/02 18:55 | 51.0 | 50.5 | 03/02 23:35 | 51.0 | 50.0 |
| E11 | 03/02 20:44 | 64.0 | 63.5 | 04/02 01:31 | 64.0 | 63.5 |
| E12 | 03/02 20:32 | 62.5 | 61.5 | 04/02 01:20 | 62.5 | 61.5 |
| E13 | 03/02 20:20 | 65.0 | 64.5 | 04/02 01:08 | 64.5 | 63.5 |
| Punti di verifica del limite di IMMISSIONE | | | | | | |
| P01 | 03/02 18:59 | 47.5 | 48.5 | 03/02 21:59 | 49.0 | 47.0 |
| P02 | 03/02 19:00 | 50.0 | 52.5 | 03/02 21:59 | 50.5 | 48.5 |
| P03 | 03/02 19:00 | 58.5 | 59.5 | 03/02 22:00 | 57.5 | 55.5 |
| P04 | 03/02 19:00 | 58.5 | 57.5 | 03/02 22:00 | 51.5 | 56.5 |

4.5.1.3.7 Risultati dei rilievi e confronto con i limiti di legge

In Tabella 4.5.4 sono riportati i risultati dei rilievi eseguiti rispettivamente presso i punti E01÷E13 e P01÷P04 con la centrale in servizio. Come dettagliato nel rapporto Enel citato²⁶, la campagna d'indagine sul rumore ambientale finalizzata all'aggiornamento delle valutazioni di impatto acustico, eseguita per ottemperare alle prescrizioni AIA, ha permesso di verificare quanto segue:

- i livelli di emissione misurati lungo il confine della Centrale termoelettrica, ovvero in prossimità della sorgente, sono inferiori ai limiti ascritti alla classe di appartenenza dell'impianto;
- i livelli di immissione assoluta rilevati e valutati durante l'esercizio della Centrale termoelettrica risultano inferiori ai limiti imposti dalla normativa.

4.5.2 Stima degli impatti potenziali

4.5.2.1 Realizzazione delle nuove opere

4.5.2.1.1 Sintesi delle attività previste

Nell'ambito della prossima manutenzione programmata per le turbine a gas 3 e 4 presso la Centrale di Porto Corsini è prevista la sostituzione delle parti calde, che consentirà un aumento della potenza elettrica lorda erogabile, e la contestuale installazione di sistemi di denitrificazione catalitica (SCR).

Per un maggior dettaglio delle attività previste per la realizzazione del progetto, si rimanda al § 3.4.1.

Il progetto non richiede la demolizione di manufatti o opere esistenti per fare spazio agli ingombri delle nuove apparecchiature. L'area nella quale verrà costruito l'edificio stoccaggio ammoniaca è quella precedentemente occupata dalle unità 1 e 2 ora demolite.

Nell'ambito delle attività di manutenzione, è prevista la sostituzione delle "parti calde" delle due turbine a gas delle unità n.3 e 4 esistenti. Le "parti calde" interessate dalla sostituzione saranno:

- nuovo sistema pale Compressore e Turbina;
- modifiche alla camera di combustione;
- nuovo sistema bruciatori;
- modifiche al sistema valvole di regolazione;

Gli interventi previsti non determineranno alcuna modifica del layout di Centrale attuale, a parte quella dovuta all'installazione dello stoccaggio dell'ammoniaca e delle relative connessioni. Le macchine esistenti verranno implementate senza modificarne la configurazione e gli interventi di progetto riguarderanno i componenti interni alle turbine a Gas (GT) e i Generatori di Vapore a Recupero (GVR).

Gli interventi di modifica consistono nell'inserimento all'interno di ciascun GVR di catalizzatori, che avranno lo scopo di ridurre le emissioni gassose e migliorare le prestazioni delle due unità. Il catalizzatore

²⁶ Relazione Tecnica Enel Codice-revisione 20AMBRT025-00 del 20/03/2020 "PP Nord - Valutazione di impatto acustico ai sensi della Legge 447/95 della centrale Enel di Porto Corsini (RA)".

è costituito da una struttura autoportante, alloggiata all'interno del GVR e ancorata alla struttura esistente, all'interno della quale vengono inseriti elementi modulari pre-assemblati per la cattura degli inquinanti, in modo tale da occupare tutta la sezione di passaggio dei gas. Gli interventi previsti non comporteranno quindi modifiche all'attuale configurazione geometrica esterna del GVR.

Le nuove opere civili saranno relative principalmente alla costruzione del nuovo sistema di stoccaggio ammoniacca e relativo edificio e alla realizzazione delle fondazioni di tipo superficiale per installazione apparecchiature ausiliarie. L'area di stoccaggio ammoniacca, posta attualmente ad una quota pari a circa + 0,50 m s.l.m., verrà portata alla quota attuale di impianto (piazze + 1,80 m s.l.m.), mediante il posizionamento di terreno di riporto, che proverrà dall'esterno della Centrale. Il quantitativo di terra necessaria per l'esecuzione del rilevato è stimato preliminarmente in circa 1.200 m³. Il rilevato verrà eseguito mediante riporto di terra, stesa a strati di spessore prestabilito (in genere non superiore a 25/30 cm), e costipamento fino ad ottenere il grado di compattazione prescritto. Per l'approvvigionamento verrà data priorità a cave limitrofe alla Centrale, dopo verifica dell'idoneità del materiale secondo la normativa vigente.

L'edificio stoccaggio ammoniacca sarà monopiano, in struttura metallica e chiuso con pannelli di tipo sandwich; al suo interno si prevede l'installazione dei serbatoi e delle apparecchiature per il sistema di stoccaggio all'interno di vasca di contenimento.

In sintesi, quindi, per quanto concerne gli interventi di nuova realizzazione, le principali attività previste possono essere sintetizzate in:

- movimentazione terra e realizzazione rilevato;
- realizzazione delle fondazioni superficiali di macchinari secondari e delle fondazioni profonde e superficiali per edificio stoccaggio ammoniacca;
- realizzazione vasche e bacino di contenimento ammoniacca;
- realizzazione di fondazioni e strutture di cable/pipe rack;
- realizzazione della rete interrati (fognature, drenaggi, etc.), delle strade di accesso area stoccaggio ed illuminazione ed eventuale sistemazione a verde.

Le aree di cantiere che si renderanno necessarie per l'esecuzione del progetto sono descritte nel § 3.4.4, al quale si rimanda.

4.5.2.1.2 Fabbisogno di risorse e approvvigionamenti

Per l'attività proposta saranno utilizzati i comuni macchinari presenti per cantieri di tipo edile e di montaggio meccanico, tra cui apparecchi di sollevamento, autocarri e autoarticolati per trasporto materiali e attrezzature, macchine movimento terra, autobetoniere, ecc. La loro tipologia esatta verrà scelta dall'appaltatore che si aggiudicherà i contratti di montaggio.

Per il completamento degli interventi previsti, si stima una presenza media di circa n.40 persone al giorno, con punte di n.60 nelle fasi di picco.

4.5.2.1.3 Stima degli impatti sul clima acustico

Il rumore dell'area di cantiere sarà generato prevalentemente dai macchinari utilizzati per le diverse attività di costruzione e dal traffico veicolare, costituito dai mezzi pesanti e dai veicoli leggeri per il trasporto delle maestranze. La sua intensità dipenderà quindi sia dal momento della giornata considerata, sia dalla fase in cui il cantiere si trova. Il traffico pesante è connesso al trasferimento dei materiali smontati, all'approvvigionamento dei grandi componenti e della fornitura di materiale di installazione.

I potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono quindi essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate e dai mezzi di trasporto coinvolti. L'emissione sonora dello scappamento dei motori a combustione interna è di solito la componente più significativa del rumore, ma talune macchine operatrici generano rumore anche per effetto della lavorazione che svolgono.

Il rumore complessivo generato da un cantiere dipende quindi dal numero e dalla tipologia delle macchine in funzione in un determinato momento e dal tipo di attività svolta; l'intensità dipende quindi sia dal momento della giornata considerata sia dalla fase in cui il cantiere si trova ed è caratterizzata da rumori di tipo non costante, anche se talora di elevata energia.

In termini del tutto generali, nell'evoluzione di un cantiere per la realizzazione o modifica di un impianto termoelettrico, si possono distinguere, da un punto di vista della tipologia delle emissioni acustiche, cinque diverse fasi:

- preparazione del sito;
- lavori di scavo;
- lavori di fondazione;
- lavori di edificazione dei fabbricati e montaggi;
- finiture, pavimentazione e pulizia.

Nelle prime due fasi il macchinario utilizzato è composto quasi esclusivamente da macchine movimento terra (scavatrici, trattori, ruspe, rulli compressori, etc.) e da autocarri.

Nelle fasi successive intervengono nel cantiere macchine movimento materiali (gru, gru semoventi), macchine stazionarie (autobetoniere, pompe per calcestruzzo, generatori, compressori), macchine varie, attrezzi manuali, elettrici o pneumatici di uso comune (smerigliatrici, trapani, imbullonatrici, saldatrici, etc.).

Tuttavia, nel caso specifico del cantiere necessario per la realizzazione del progetto, non si avranno, se non in misura molto limitata, attività di preparazione del sito, scavi o getto di fondazioni, fasi che, tra l'altro, sono quelle in grado di generare i maggiori impatti dal punto di vista del clima acustico, sia a causa delle lavorazioni stesse che del traffico indotto. Gli interventi di sostituzione delle parti calde sono infatti più assimilabili ad interventi di montaggio meccanico.

Le nuove opere civili saranno relative principalmente alla costruzione del nuovo sistema di stoccaggio ammoniacca e relativo edificio e alla realizzazione delle fondazioni di tipo superficiale per installazione apparecchiature ausiliarie.

L'area di stoccaggio ammoniacca sarà innalzata rispetto alla quota attuale mediante il posizionamento di terreno di riporto, che sarà steso a stesa a strati successivi e costipato. In questa fase potranno essere attivi autocarri, macchine di movimento terra (ruspe, scavatori, grader) e rulli compattatori. Nel caso si renda necessario fare ricorso a fondazioni profonde, si ipotizza di utilizzare pali di medio-grande diametro (600 – 1.000 mm). In questo caso saranno utilizzati macchinari specifici per la realizzazione dei pali, con macchinari movimento terra (escavatore) a supporto.

Le attività di cantiere avranno luogo nell'ambito del normale orario lavorativo diurno di n.8 ore, non interessando quindi il periodo notturno e i giorni festivi, ove maggiore è la sensibilità al rumore.

I potenziali ricettori circostanti la centrale di Porto Corsini si collocano a notevole distanza dalle aree di intervento. Questo fatto, unito al ridotto numero di macchinari funzionanti in contemporanea per questo tipo di lavorazioni, fanno sì che nel complesso il contributo del cantiere risulti contenuto.

Saranno messi in atto tutti gli accorgimenti sia di tipo tecnico che gestionale per ridurre gli impatti nei confronti della popolazione eventualmente residente presso i fabbricati situati nell'intorno della centrale. In particolare, Enel richiederà alle ditte appaltatrici l'utilizzo di macchine ed impianti conformi alle direttive CE (Direttiva 2000/14/CE modificata dalla Direttiva 2005/88/CE) e alla normativa nazionale (D.Lgs. 262/2002, D.M. 24/07/2006, Decreto MATTM 04/10/2011).

Per tutte le attrezzature, comprese quelle non considerate nella normativa nazionale vigente, dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso (oculati posizionamenti nel cantiere, utilizzo di impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati ecc.). Sarà inoltre richiesto che i macchinari siano mantenuti con regolarità, secondo la tempistica stabilita dal fabbricante, e non siano manomessi o rimossi i sistemi, quali cofanature, marmitte, pannelli fonoisolanti, espressamente previsti per ridurre l'impatto acustico. Sarà anche richiesto di evitare, quando possibile, la sovrapposizione di lavorazioni rumorose nell'ambito dello stesso cantiere. Relativamente alle modalità operative, le imprese saranno tenute ad ottimizzazione la movimentazione di cantiere di materiali in entrata e uscita, con obiettivo di minimizzare l'impiego di viabilità pubblica.

Eventuali circoscritte fasi realizzative con lavorazioni rumorose potranno essere gestite con interventi mirati, quali l'utilizzo di barriere acustiche mobili, e/o mediante lo strumento della richiesta di deroga al rispetto dei limiti per attività a carattere temporaneo, da inoltrare agli enti locali, secondo le modalità stabilite.

Per le ragioni suddette, si ritiene che il rumore prodotto dal cantiere per la realizzazione del progetto di upgrade risulti compatibile con il limite diurno di immissione applicabile ai fabbricati ad uso residenziale nell'area circostante.

L'impatto delle attività costruttive sulla rumorosità ambientale deve inoltre tenere conto dell'incremento del traffico indotto dall'attività di costruzione della centrale.

A fronte dell'attività di movimentazione delle terre per la realizzazione del rilevato, si stima un traffico durante all'inizio di circa n.50 camion in ingresso e uscita dal cantiere che si andranno a sommare alle normali attività in essere.

Si stima un tempo necessario per la progettazione, la fornitura dei diversi componenti per l'intervento, la realizzazione delle opere civili, l'installazione dei sistemi e le prove funzionali che potrà essere di circa di n.24 mesi a cui vanno aggiunti un massimo di n.6 mesi per le aggiudicazioni delle gare.

Pertanto, si può ritenere che i flussi di traffico indotto, distribuiti su un tempo di diversi mesi, non siano tali da alterare in modo significativo il traffico che attualmente scorre sulla viabilità principale di accesso al sito e, conseguentemente, la rumorosità prodotta.

4.5.2.2 Fase di esercizio

Il sistema SCR, nel suo complesso sarà costituito da una sezione di stoccaggio, uno skid di rilancio del reagente composto da un sistema di pompe centrifughe, tubazioni, valvole e strumentazioni varie, una sezione di vaporizzazione dell'ammoniaca liquida in soluzione, tramite prelievo dal GVR e utilizzo di gas caldi, una sezione di iniezione ed un catalizzatore inserito nel GVR.

Questo impianto presuppone l'installazione di sorgenti sonore di piccole dimensioni e di ridotta potenza sonora, tali quindi da non modificare in alcun modo l'emissione complessiva della Centrale.

Gli interventi di sostituzione delle "parti calde" delle due turbine a gas delle unità 3 e 4 esistenti riguarderanno in particolare la sostituzione delle pale fisse e mobili delle turbine e l'installazione di un nuovo sistema bruciatori. I nuovi componenti, di recente concezione, saranno quindi intrinsecamente meno rumorosi di quelle attuali, che risalgono ad oltre vent'anni fa. Essi infatti sono progettati con i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale, anche in tema di emissioni sonore. I macchinari saranno contenuti nell'attuale edificio avente anche funzione di isolamento acustico. In fase di specificazione tecnica per l'acquisizione dei principali componenti saranno imposti ai fornitori adeguati limiti alla rumorosità emessa dalle apparecchiature.

Nella fase progettuale saranno valutati ed eventualmente inseriti ulteriori dispositivi e interventi di contenimento del rumore (edifici con pannellature ad elevato potere fonoisolante, silenziatori, barriere, capottature su singoli componenti/apparecchiature, ecc.) al fine di rispettare i limiti vigenti. Anche in questo caso, quindi, gli interventi previsti non comporteranno alcuna variazione significativa delle emissioni sonore della Centrale che, quindi, continuerà a rispettare i limiti come previsto dal Decreto A.I.A. vigente e il monitoraggio dei livelli di rumore secondo le campagne di misura svolte durante il funzionamento nella nuova configurazione come previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo vigente.

4.6 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

4.6.1 Radiazioni Ionizzanti

4.6.1.1 Stato attuale della componente

La Centrale di Porto Corsini, nel suo assetto attuale in cui utilizza unicamente gas naturale come combustibile, genera un impatto radiologico trascurabile poiché è noto che il gas naturale non contiene radionuclidi naturali.

4.6.1.2 Stima degli impatti potenziali

Il progetto non prevede modifiche alla tipologia di alimentazione della Centrale. Si può quindi senz'altro affermare che l'impatto sull'esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti è simile al già trascurabile impatto attuale.

4.6.2 Radiazioni Non Ionizzanti

4.6.2.1 Stato attuale della componente

Attualmente all'interno dell'impianto di Porto Corsini è presente una stazione elettrica a 400 kV.

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

Le sbarre nella stazione elettrica della Centrale distano circa 40 m da via Baiona che corre lungo il confine Nord-Ovest della Centrale. Ciò garantisce che il campo magnetico generato all'esterno della Centrale sia inferiore al valore di attenzione e all'obiettivo di qualità per il campo magnetico definiti dal D.P.C.M. 8/7/2003 per la popolazione.

4.6.2.2 Stima degli impatti potenziali

Attraverso la stazione a 400 kV viene evacuata la potenza generata dai due gruppi della Centrale (unità 3 e 4).

I gruppi 3 e 4 subiranno un incremento di potenza da 380 MWe a 410 MWe pari a circa l'8%. Può quindi ritenersi trascurabile l'incremento del campo magnetico generato dalle due sezioni della stazione nel nuovo assetto della Centrale.

4.7 Paesaggio

4.7.1 Stato attuale della componente

4.7.1.1 Caratterizzazione paesaggistica di area vasta

La Provincia di Ravenna si colloca nella parte nord-orientale dell'Italia all'interno della Regione Emilia-Romagna e si estende su un territorio eterogeneo per condizioni climatiche, litologia, morfologia, flora

e vegetazione. Il territorio è caratterizzato da estese aree agricole, importanti aree naturali costiere (incluse nel Parco Regionale del Delta del Po), da un importante porto commerciale ed industriale e da un sistema di insediamento urbano che vede, oltre al nucleo principale di Ravenna, numerosi centri minori distribuiti nelle campagne e lungo il litorale.

Le condizioni climatiche sono contraddistinte da una efficace e frequente ventilazione lungo le aree costiere, che va gradualmente attenuandosi verso l'entroterra, dove, in prossimità dei rilievi collinari, alla brezza di mare si sostituisce la brezza di monte. L'area è inoltre soggetta a correnti atmosferiche umide e temperate di origine mediterranea provenienti da sud-ovest, in prossimità dell'area appenninica.

Il territorio ravennate ha saputo conservare nel tempo straordinarie testimonianze della presenza umana, ma anche straordinarie testimonianze della complessità naturalistica ed ecosistemica. L'interazione fra i processi evolutivi naturali del territorio e le attività antropiche ha portato alla costituzione di un ambiente peculiare, in cui assieme agli ecosistemi si rinvengono le testimonianze di un'importante presenza storico-culturale. Il concetto di diversità ed eterogeneità culturale e naturale è particolarmente evidente in quest'area. Si hanno infatti quasi tutte le tipologie bioclimatiche presenti nell'Emilia-Romagna (da quelle più mediterranee a quelle montane con elementi della flora del piano bioclimatico appenninico), così come si hanno elementi ben differenziati in termini litologici e morfologici. L'insieme di questi caratteri fisici, integrati con gli elementi floristici e faunistici, ha dato luogo ad una complessità di sistemi naturali che ha generato un mosaico paesaggistico di rilievo.

La città di Ravenna corrisponde a una porzione di territorio particolarmente idonea per analizzare in termini territoriali sistemici ed ecosistemici una delle più vaste aree comunali d'Italia, seconda per estensione solo all'area metropolitana di Roma. La frazione del comune in cui gli interventi considerati ricadono, denominata Porto Corsini, appartiene ad uno specifico sistema territoriale e ambientale. L'ambito paesaggistico in cui si colloca, è descritto nel piano territoriale paesistico regionale (P.T.P.R.) ed è compreso nei 49 ambiti paesaggistici individuati dal piano. Nello specifico l'area di Centrale oggetto degli interventi si trova nell'Ambito 2 "Rurbano Costiero", confinante a nord con l'ambito 1 definito "Delta del Po".

4.7.1.1.1 Paesaggio "rurbano" costiero

Questo ambito paesaggistico è caratterizzato dalla presenza fisica ed economica del polo urbano ravennate, che rappresenta un nodo di interscambio tra terra e mare nella rete dei movimenti in direzione nord-sud e Sud-Est. L'evoluzione della linea di costa e le dinamiche idrauliche dei territori retrocostieri hanno determinato nel corso del tempo una fascia litoranea caratterizzata da cordoni dunosi che svolgono il ruolo di matrici della suddivisione del suolo agricolo. La continuità del litorale balneare è interrotta dalla penetrazione verso la città del sistema canale Candiano/porto industriale. In essa convivono aree di elevato valore naturalistico e storico-archeologico con zone industriali e insediamenti turistici in continua trasformazione. L'entroterra si connota per la sua vocazione

sostanzialmente agricola con un insediamento in intensificazione lungo le direttrici di collegamento con la costa e attorno ai nuclei rurali storici.

In dettaglio, il paesaggio *rurbano costiero* a est è caratterizzato dall'area costiera, fascia di territorio a ridosso del mare nella quale si alternano insediamenti per il turismo balneare e lingue di pinete demaniali. Quest'area negli ultimi anni ha registrato un significativo incremento dell'urbanizzazione, avvenuto attraverso una densificazione dei tessuti esistenti o mediante l'espansione dell'urbanizzato. Il turismo balneare si è sviluppato prevalentemente tramite l'insediamento di seconde case sia nei lidi a nord che a sud di Ravenna. Recentemente l'edificazione sta assumendo una funzione non solo stagionale ma anche stanziale in alternativa alla città, tuttavia l'entità dei centri e la densità di urbanizzazione non raggiunge i livelli della costa meridionale. La presenza di risorse naturali di particolare pregio rende queste lingue di terra particolarmente vulnerabili alle trasformazioni, tuttavia l'assetto dell'arenile presenta ancora tratti con caratteri naturali incontaminati.

Procedendo verso l'interno, subito a ridosso dell'area costiera si incontra il retrocosta agricolo, delimitato a nord dal fiume Reno, a sud dal fiume Savio e attraversato al centro dal canale Corsini, lungo cui si sviluppa l'area portuale. Il paesaggio è connotato da aree particolarmente interessanti dal punto di vista naturalistico, composte da zone umide, da pinete che si sviluppano su cordoni dunosi e da aree utilizzate per scopo agricolo. A ridosso del fiume Savio, il territorio ha una conformazione molto simile a quella delle aree costiere più a sud, caratterizzate da un paesaggio spiccatamente rurale.

Come precedentemente detto, il paesaggio retrocostiero della Provincia di Ravenna è attraversato trasversalmente dall'area portuale, con la quale condivide il sistema idrografico, che vede nel canale Corsini o Candiano uno dei suoi elementi caratterizzanti. In quest'area, che si sviluppa lungo il canale Candiano, sono concentrate le attività industriali del ravennate. Si tratta di un territorio contraddistinto da insediamenti di grana grossa organizzati per l'accesso sia da mare che da terra. Facilmente accessibile con vari mezzi di trasporto (ferro, gomma e mare), l'area portuale nel corso del tempo si è prestata a diventare un polo di interscambio di importanza regionale.

Ad Ovest, all'estremità occidentale dell'area industriale, si sviluppa la città di Ravenna. I tessuti del capoluogo provinciale fino alla seconda guerra mondiale risultano in gran parte confinati all'interno delle mura. È con il dopoguerra che si registra uno sviluppo del centro urbano lungo le principali radiali che lo collegano con il territorio extraurbano. L'urbanizzazione è compresa tra il tracciato ferroviario a nord, che ne costituisce un limite netto e definito, il fiume Montone a sud e ad ovest e la nuova tangenziale lungo la quale si sono sviluppati i centri commerciali e i più recenti insediamenti residenziali. Il centro storico, nonostante i danni di guerra, conserva ancora un patrimonio architettonico e archeologico di grande pregio. Nell'area del porto vecchio, sul canale Candiano, dove sono presenti numerosi contenitori non più in uso, è in corso di attuazione un importante progetto di riqualificazione.

Le aree dell'entroterra concludono infine il percorso all'interno del paesaggio urbano costiero. I bacini vallivi, bonificati originariamente nel tardo-cinquecento, sono stati prosciugati definitivamente nel corso

della seconda metà dell'ottocento ed hanno adottato un regime agrario denominato "larga" basato su grandi appezzamenti di terreno (raramente inferiori ai 100 ha). L'assetto insediativo della zona di recente bonifica non è stato alterato nel corso dell'ultimo secolo e si compone di piccoli centri abitati ed edificati rurali, concentrati prevalentemente lungo le vie di comunicazione.

4.7.1.1.2 Paesaggio del delta del Po

Paesaggio costiero che conserva ancora impianto ed elementi specifici dell'evoluzione del territorio litoraneo emiliano-romagnolo. Ampie aree di elevato valore naturalistico, testimonianza dell'assetto storico delle aree di costa e di retrocosta alle foci deltizie del Po, convivono con un territorio scarsamente insediato e con trend di popolazione tendenzialmente in diminuzione. Il paesaggio si connota per la presenza delle acque in forma di valli dolci, di lagune salmastre, ma anche di foci fluviali e di canali irrigui che configurano e suddividono i territori regolari esito delle bonifiche ottocentesche e novecentesche. Un turismo balneare ancora stagionale e di seconde case, distribuite nell'urbanizzazione irregolare dei lidi comacchiesi, si affianca allo sviluppo di un'economia agricola maggiormente sviluppata nei territori dell'entroterra e alla piscicoltura nelle valli e sulla costa.

A settentrione, tra i comuni di Codigoro, Comacchio, Goro e Mesola, il paesaggio del delta del Po si sviluppa in forma lineare lungo cordoni dunosi. L'insediamento è piuttosto rarefatto nelle zone di recente bonifica, mentre lungo le poche infrastrutture di connessione, soprattutto in direzione nord-sud, i nuclei si sviluppano lungo la strada, in continuità con i nuclei di più antica origine e in corrispondenza degli innesti con la viabilità locale in direzione est-ovest. Tra le risorse naturali di particolare pregio e rarità presenti in questa zona troviamo: il Bosco della Mesola, la Sacca di Goro e le foci del Po di Volano.

Seguendo la linea costiera verso sud si incontra il paesaggio dei lidi comacchiesi, urbanizzazioni lineari realizzate fin dagli anni 50 parallelamente alla linea di costa. Insediamenti per il turismo balneare di seconde case si diversificano da lido a lido sia nella morfologia della spiaggia che nella tipologia insediativa, con presenze di aree naturali di particolare pregio, come le Valli Comacchiesi, relitti dell'ambiente originario della costa nell'ambito deltizio. Si tratta di aree allagate in cui affiorano barene, zolle vegetate e penisole costituite dai cordoni litoranei o da argini vallivi. Sono rari i casi in cui gli ambienti vallivi influiscono sui caratteri delle aree limitrofe. Al contrario i limiti arginali sono spesso delle linee di confine di netta separazione tra ecosistemi diversi. Le valli sono ambienti di pregio dal punto di vista naturalistico, ma sono anche utilizzate a fini produttivi per l'allevamento dei molluschi.

Il paesaggio dell'entroterra, tra Comacchio, Argenta e Ostellato è individuato nelle aree di bonifica novecentesca, connotate da un assetto agricolo disegnato sul reticolo dei canali che governano il regime idraulico della zona. Gli appezzamenti hanno dimensioni e orientamento costante. Gli insediamenti sono pressoché inesistenti fatta eccezione per alcune case isolate spesso realizzate nel periodo della riforma agraria dall'Ente Delta Padano. Le coltivazioni sono prevalentemente a seminativo trattandosi di suoli poco produttivi per l'elevata concentrazione di sali. In alternativa alla coltivazione, recentemente si stanno diffondendo interventi di rinaturalizzazione e riallagamenti, in particolare nella valle del

Mezzano. Per la contiguità con le aree vallive e per la bassa concentrazione di insediamenti sono aree che rivestono un importante ruolo per la fauna locale.

4.7.1.2 *Caratterizzazione storica del Comune di Ravenna*

La città di Ravenna, capoluogo di provincia, è situata nell'area meridionale del delta padano, a poca distanza dal Mare Adriatico, cui è congiunta dal canale Corsini (11 km; aperto nel XVIII secolo). I quartieri più occidentali formano il nucleo della città antica, cinta da mura in epoca bizantina. La prima espansione esterna alle mura si manifestò nei primi decenni dell'Ottocento lungo la via per Bologna e Ferrara, a ovest, e lungo quella per Forlì, a sud. Nel Novecento l'espansione è stata fortemente condizionata dalla scoperta di giacimenti di metano a nord della città, che ha radicalmente trasformato le funzioni economico-produttive dell'area urbana e del relativo complesso portuale. A partire dagli anni 60 lo sviluppo urbano è avvenuto mediante aree residenziali e commerciali e lungo il canale Corsini, attraverso ampi insediamenti industriali e residenziali. Molto sviluppato è il turismo, legato alle attrattive artistico-culturali e alle attività delle stazioni balneari del litorale.

L'origine di Ravenna non è stata determinata con esattezza, anche se è documentata la presenza di un abitato su palafitte tra il V-IV sec. a.C. In età preromana fu abitata dagli Umbri e probabilmente dagli Etruschi. Municipio romano nell'89 a.C., trasse forte impulso nell'attività commerciale quando Augusto fondò presso la città il porto di Classe (oggi sito archeologico). Dell'antico *oppidum* romano, oltre al porto rimangono alcuni resti delle mura di cinta che inglobano l'arco di Claudio (eretto nel 43). Gli scavi archeologici hanno riportato alla luce importanti tasselli del passato della città, tra cui tracce di alcune ville romane e bizantine, la più famosa delle quali è la Domus dei tappeti di pietra, risalente al V-VI secolo.

Ai tempi dell'Impero romano la città crebbe di importanza grazie soprattutto allo sviluppo del porto militare e commerciale, con traffici mercantili verso tutto il Mediterraneo. Ravenna fu designata per ben tre volte capitale, diventando snodo di passaggio fra la cultura romana e quella bizantina. Venne eletta capitale nelle ultime fasi dell'Impero Romano d'Occidente con l'imperatore Onorio (402-403), durante il regno dei Goti sotto Teoderico (493-526) e infine, sotto il dominio bizantino con Giustiniano I (553 - 751).

A testimonianza di questo periodo di grandezza rimangono i preziosi mosaici custoditi nei suoi antichi edifici paleocristiani e bizantini. Otto di questi monumenti sono stati inseriti nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'Unesco per il loro valore universale e per l'unicità e la maestria della loro arte musiva: il Mausoleo di Galla Placidia, il Battistero degli Ortodossi, il Battistero degli Ariani, la Basilica di Sant'Apollinare Nuovo, la Cappella di Sant'Andrea, il Mausoleo di Teoderico, la Basilica di San Vitale e la Basilica di Sant'Apollinare in Classe.

Al termine dell'esarcato bizantino, alla conquista longobarda (751) segue quella franca e successivamente, con il trattato di Quierzy, i Franchi pongono la città sotto il controllo del Papa. In questo periodo Ravenna sviluppa un ordinamento comunale, prima sotto il controllo degli arcivescovi e successivamente sotto le famiglie nobiliari. Dal XIII secolo alla guida della città arriva la celebre famiglia Da Polenta, che ospiterà Dante fino alla sua morte. In epoca rinascimentale avviene il dominio veneziano

che lascerà come grande testimonianza architettonica la Rocca Brancaleone. Successivamente, la gestione del Comune passa allo Stato Pontificio che ne conserva il possesso fino alla rivoluzione francese. Dopo un breve dominio francese viene restaurato il governo pontificio, prima che venga proclamata l'annessione al Regno di Sardegna, che diventerà dal 1861 Regno d'Italia.

Del susseguirsi delle vicende dal Medioevo sino all'età contemporanea la città conserva tracce importanti: il sepolcro del Sommo Poeta Dante Alighieri, la Rocca Brancaleone, la Biblioteca Classense, la Torre Civica e le Porte Monumentali di accesso al centro cittadino. Purtroppo, durante il secondo conflitto bellico, molti monumenti subirono ingenti danni e vennero danneggiati o distrutti.

Ravenna oltre al nucleo urbano principale possiede nove località balneari affacciate lungo i suoi 35 chilometri di costa, tra cui Porto Corsini e Marina di Ravenna, che si sviluppano alla foce del canale Candiano. I lidi hanno una storia recente, si svilupperanno fortemente solo nel secondo dopoguerra in corrispondenza della crescita industriale e della costruzione della viabilità litoranea. Nascono principalmente come località con vocazione turistica, in rari casi hanno origine da vecchi borghi di pescatori riconvertiti successivamente in strutture ricettive e residenziali.

4.7.1.3 Elementi di pregio e di rilevanza storico-culturale

4.7.1.3.1 Edifici paleocristiani

Nel 1996 l'Unesco ha inserito Ravenna nella World Heritage List perché la città custodisce un complesso di monumenti religiosi d'epoca paleocristiana di straordinaria importanza storica e artistica. Nel 402 d.C. l'imperatore Onorio trasferì, per ragioni di sicurezza, la capitale dell'Impero Romano d'Occidente da Milano a Ravenna, la città abbandonò l'aspetto di provincia per assumere quello fastoso di residenza imperiale. Da allora Ravenna fu per due volte ancora capitale: del Regno degli Ostrogoti e poi dell'Impero Bizantino. Sono otto i monumenti che hanno permesso alla città romagnola di diventare patrimonio Unesco.

A cominciare dal **Mausoleo di Galla Placidia**, che secondo la tradizione fu edificato nel V sec. per volere dell'imperatrice come tomba di famiglia, e contiene superbi mosaici di stile classicheggiante. La grazia e l'armonia dell'opera musiva sono rese ancor più suggestive dalla ricchezza dei colori: il blu pavone, il verde muschio, l'oro e l'arancione. La cupola è decorata con mosaici che rappresentano un cielo notturno in cui brillano 900 stelle dorate.



Figura 4.7.1 – Mausoleo di Galla Placidia

Altri due capolavori sono il **Mausoleo di Teodorico** del V sec. e il **Battistero Neoniano** o Battistero degli Ortodossi. Il primo fu costruito con grandi blocchi di pietra d'Istria e ricoperto con un enorme monolite di 300 tonnellate che ne costituisce la sommità; il secondo, anch'esso del V sec., stupisce per la decorazione policroma dei mosaici che ne decorano la cupola.



Figura 4.7.2 – Mausoleo di Teodorico

Altra magnifica cupola è quella del **Battistero degli Ariani** (VI sec.), edificato da Teodorico per il culto ariano in Italia, così come la **Basilica di Sant'Apollinare Nuovo**, nel cosiddetto quartiere dei Goti,

consacrata al culto cattolico nel 560 circa. L'edificio presenta le pareti della navata centrale completamente ricoperte da mosaici molto luminosi d'impostazione classica e di stile bizantino.

Una delle più alte realizzazioni dell'arte paleocristiana ravennate è la **Basilica di San Vitale**, costruita nel 526. Possiede un interno di straordinario slancio, arricchito di decorazioni marmoree e musive, tra cui risaltano gli splendidi mosaici del presbiterio e dell'abside, in colore verde e oro brillante.

Al primo piano del Palazzo Arcivescovile, ora sede dell'omonimo Museo, si trova l'unico monumento di natura ortodossa ad essere stato costruito durante il regno di Teodorico: la **Cappella Arcivescovile** (VI sec.). Splendido il mosaico che rappresenta il Cristo Guerriero, con la Croce sulla spalla.



Figura 4.7.3 – Cappella Arcivescovile

Appena fuori Ravenna, infine, troviamo **Sant'Apollinare in Classe** (VI sec.), nota soprattutto per i mosaici che raffigurano il santo patrono di Ravenna immerso in un paesaggio campestre.

Le architetture descritte testimoniano l'assoluta maestria dell'arte del mosaico dell'epoca e mostrano anche la fitta rete di relazioni e contatti artistici e religiosi relativi ad una fase molto importante della cultura e della storia europee.

4.7.1.3.2 Monumenti

Se da una parte Ravenna fu il maggiore centro politico e culturale dell'Occidente nei secoli che accompagnarono il declino della civiltà latina, dall'altra, la città conserva numerose tracce di epoche più recenti, dal Medioevo sino all'età contemporanea.

Con l'affermazione del porto di Classe, Ravenna acquistò tale e tanta importanza da indurre gli imperatori romani a cingerla di mura al fine di garantire la sua sicurezza. Dell'antica cinta muraria

rimangono quasi tutte le **Porte monumentali** costruite in epoche diverse e i resti di qualche torre. Come accadeva in altre realtà comunali d'Italia, a partire dall'anno Mille anche la classe dirigente di Ravenna avviò la costruzione di numerose torri gentilizie all'interno del tessuto urbano, simbolo di potere e prestigio sociale. Tra di esse ancora oggi si distingue la **Torre Civica** (eretta nel XII secolo). In questo contesto storico si inserisce anche **Piazza del Popolo**. L'origine della piazza va fatta risalire al tardo XIII secolo, quando la famiglia Da Polenta diventò padrona della città e fu creata la piazza del Comune. Sui vari lati della piazza affacciano edifici di epoche diverse: il Palazzo del Rettore di Romagna, il Palazzo Comunale ed il Palazzo della Prefettura dal quale è possibile scorgere la Tomba di Dante.

Nell'angolo nord-est dell'antico perimetro murario si colloca l'imponente **Rocca Brancaleone**, costruita dai veneziani a partire dal 1457 allo scopo di rafforzare le difese della città. Il punto focale della fortezza era costituito dalla Rocca, composto da un ampio quadrilatero con quattro imponenti torrioni circolari agli angoli, uniti tramite cortine murarie. Verso sud, invece, si apriva la cittadella, circondata da mura e da un ampio fossato le cui tracce sono ancora oggi intuibili nonostante i lavori di riempimento realizzati.



Figura 4.7.4 – Rocca Brancaleone

Un'altra importante opera dal punto di vista architettonico ed artistico è la storica **Biblioteca Classense**, ospitata all'interno dell'Abbazia Camaldolese, la cui edificazione ha inizio nel 1512. Di assoluto rilievo l'Aula Magna o Libreria, realizzata a cavallo fra Seicento e Settecento ornata di statue, stucchi e di scansioni lignee finemente intagliate e decorata con affreschi e dipinti. L'architettura si compone di chiostri monumentali, un grande refettorio cinquecentesco e di un'antica sacrestia. La biblioteca ospita ancora oggi una vasta raccolta di volumi appartenenti a varie tipologie documentarie.

Testimonianza della storia più recente della città è il **sepolcro di Dante Alighieri**, costruito nel 1782 secondo i contemporanei dettami neoclassici, nell'intento di restituire nobiltà e decoro alla sepoltura dantesca. L'interno è rivestito di marmi policromi e sulla parete di fronte all'entrata è collocato il bassorilievo con il ritratto di Dante.



Figura 4.7.5 – Biblioteca Classense

4.7.1.3.3 Edifici religiosi

Dai documenti storici si evince che Ravenna fu dotata nei secoli VI e VII e nell'Alto e Basso Medioevo di molti edifici di culto. Quanto resta a noi è solo una minima parte di quello che fu costruito. Molti edifici sono andati distrutti, altri sono stati ristrutturati e hanno perso la loro originaria struttura. Tra i numerosissimi edifici di culto presenti nell'area cittadina, oltre a quelli di epoca paleocristiana, citati in precedenza, vi sono molte testimonianze realizzate in epoche successive, tra le quali troviamo il **Duomo di Ravenna o Basilica Ursiana**, citata, in quanto chiesa di riferimento del centro urbano nonché sede vescovile. Si tratta di una chiesa relativamente recente: fu completamente ricostruita tra il 1734-45 su disegno di Giovanni Francesco Buonamici sul luogo in cui, alla fine del IV secolo, il vescovo Urso aveva edificato la chiesa cattedrale della città (Basilica Ursiana), il cui pavimento originale si trova oggi ad oltre tre metri di profondità rispetto al piano stradale. L'edificio attuale è il frutto di un intervento radicale avvenuto nel XVIII secolo, consistente nella demolizione dell'antica cattedrale, la basilica Ursiana, e la costruzione di una nuova in stile barocco. Attraverso l'attuale facciata, in parte celata dal grande portico antistante ad archi, si accede all'interno della chiesa, disegnato a tre navate e tre campate. La cupola, con i suoi quasi 50 metri, completamente affrescata da Giovan Battista e Andrea Barbiani, poggia su un alto tamburo sormontato da una lanterna e scandito da otto finestroni. Il campanile di forma circolare posto a lato del Duomo è invece databile al X secolo. Della prima costruzione rimane qualche frammento conservato al Museo Arcivescovile. All'interno si conservano opere del periodo paleocristiano come l'ambone marmoreo del periodo del vescovo Agnello (557-570) decorato con figure di animali collocate in 36 riquadri.



Figura 4.7.6 – Duomo di Ravenna

4.7.1.3.4 Siti archeologici

Ravenna è stata tra la fine del mondo antico e gli inizi del Medioevo una delle più importanti città europee. La sua fama è consolidata grazie ai molti gioielli dell'architettura monumentale costruiti tra gli inizi del V secolo e la fine del VI, quando è stata il modello di riferimento culturale per le città adriatiche e per i regni transalpini ai primi passi della loro storia. Tuttavia, grazie anche all'archeologia, supportata da una serie di recenti campagne di scavo, la ricchezza di questo patrimonio ha iniziato a configurarsi in maniera significativa.

Gli scavi effettuati in città e nel territorio circostante hanno fatto emergere tracce importanti del lungo percorso storico del capoluogo romagnolo. Recentemente sono state scoperte tracce di alcune ville romane e bizantine, la più famosa delle quali è la **Domus dei tappeti di pietra**, risalente al V-VI secolo e rinvenuta nel 1993 durante alcuni lavori di edilizia. Collocata all'interno della settecentesca Chiesa di Santa Eufemia, in un vasto ambiente sotterraneo situato a circa tre metri sotto il livello stradale, è costituita da 14 ambienti pavimentati con mosaici policromi e marmi appartenenti ad un edificio privato bizantino.



Figura 4.7.7 – Domus dei tappeti di pietra

Sempre in pieno centro storico, all'interno del Palazzo della Provincia, si trovano un **giardino pensile**, ed una torretta neogotica con **cripta**, posta al centro del giardino, nucleo antico del complesso di Palazzo Rasponi, risalente con tutta probabilità alla fine del XVIII secolo.

Durante i lavori per la realizzazione del Caveau sotto la Banca Popolare di Ravenna sono emerse le **mura repubblicane**, la cui presenza fino agli inizi degli anni '80 era stata solo ipotizzata. A lato sono state rinvenute le **vasche dei Bagni del Clero**, un edificio termale, legato a uno dei più prestigiosi centri del potere altomedievale e cioè il Palazzo del Vescovo. A questo complesso è collegato un terzo rinvenimento (nel 2004-2005), la **Via Porticata**, che doveva costituire una cornice architettonica alla strada che collegava il Palazzo Vescovile con il Palazzo Imperiale.

Di recente, vicino a uno dei monumenti-simbolo della città, il Mausoleo di Teodorico, è stato scoperto e in parte restaurato il **Faro** della città che all'epoca della sua costruzione era adiacente all'antico porto.

Spostandosi poco più a sud dell'area in cui è stato scoperto il Faro, si trova uno dei siti archeologici più importanti della città di Ravenna: il **Parco Archeologico di Classe** che corrisponde all'area portuale dell'antica **Città di Classe** (area sud della città di Ravenna tra i quartieri di Classe e Ponte Nuovo) e comprende una serie di magazzini edificati lungo le banchine di un canale, prospicienti una strada lastricata in trachite euganea. Il complesso, probabilmente costruito agli inizi del V secolo d.C., fu realizzato in seguito alla scelta di Onorio di trasferire da Milano a Ravenna la capitale dell'Impero Romano d'Occidente (402). Fu pertanto necessario realizzare un'infrastruttura in grado di ricevere, conservare e redistribuire il grande quantitativo di merci e derrate alimentari che giungevano nella nuova città capitale. Il sito archeologico di 15.000 m² è stato inaugurato nel 2015. Nell'area sono stati rinvenuti, inoltre, i resti di alcuni edifici dell'antica città di Classe. Nel 2007 sono stati riportati alla luce il suo circuito murario e una torre circolare che proteggevano l'insediamento a partire dagli inizi del V secolo. Nel 2008 è stata scoperta la basilica Petriana, a meno di mezzo metro dalla superficie dei campi

arati. A poche centinaia di metri è stato rinvenuto un magazzino con tutto il suo contenuto in anfore, prova della ricchezza della città e della sua funzione di volano per l'economia mediterranea durante le fortune del regno ostrogoto d'Italia. Ancora in corso di scavo è il monastero di San Severo in Classe che ospitava un'imponente comunità di monaci e competeva con le altre abbazie benedettine per ricchezza e prestigio.

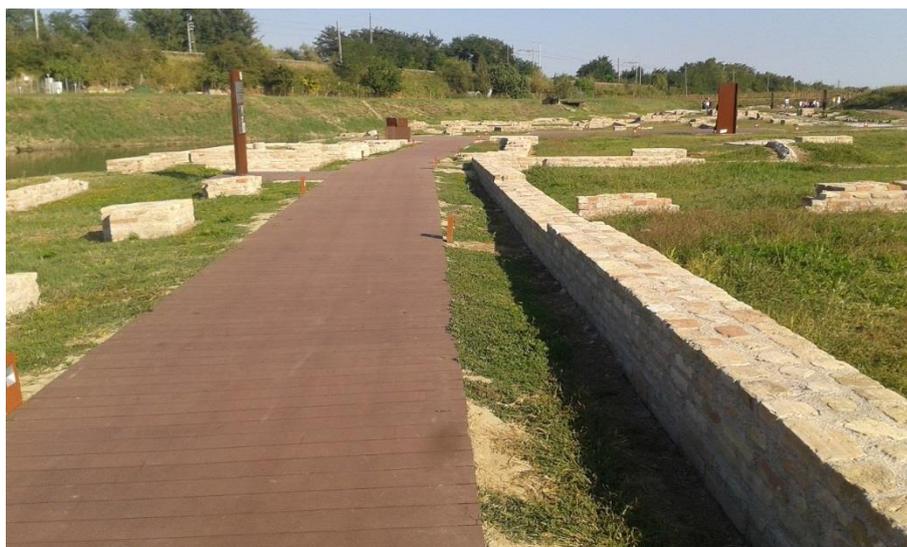


Figura 4.7.8 – Porto di Classe

Spostandosi a sud, lungo la fascia costiera, si trovano elementi che testimoniano il veloce avanzamento della linea di costa in questi secoli, sono le **torri di guardia**, erette a difesa delle incursioni piratesche nel XVII sec., lungo il litorale tra Ravenna e Cervia. Solo un secolo più tardi, le 3 torri: Torraccia, Torre Bevano, Torre Lunarda perderanno la loro funzione di guardia rimanendo semplici baluardi arenati sul litorale.

4.7.1.4 Elementi di pregio e di rilevanza naturalistico-ambientale

Il territorio ravennate è caratterizzato dalla presenza di una straordinaria varietà di paesaggi e habitat naturali derivanti dalla interazione fra i processi evolutivi naturali del territorio e le attività antropiche, che hanno portato alla costituzione di un ambiente peculiare, in cui assieme agli ecosistemi si rinvengono le testimonianze di un'importante presenza storico-culturale. Gli elementi più importanti dal punto di vista ecologico sono costituiti da lagune salmastre e ambienti di transizione, come la Pialassa Baiona, la Pialassa Piomboni, il complesso Ortazzo, Ortazzino - Foce del Torrente Bevano, prati umidi, paludi e boschi igrofili come Punta Alberete, Valle Mandriole ed il Prato del Bardello, boschi misti termofili, mesofili e xerofili planiziali come le pinete costiere e le pinete storiche di San Vitale e Classe, oltre ai residui cordoni dunosi costieri.



Figura 4.7.9 – Pineta di San Vitale

Complessivamente il 30% del territorio comunale ravennate (circa 19.000 ettari), è protetto da legislazione regionale (Parco del Delta del Po) o decreti nazionali (Riserve Naturali dello Stato). Il buono stato di conservazione di queste aree è testimoniato da alcuni importanti indici di biodiversità, tra cui l'elevato numero di specie ornitiche che nidificano sul territorio comunale e l'alto numero di specie animali e vegetali protette. Sul territorio di Ravenna insistono 11.000 ettari di aree Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale) e S.I.C (Siti di Importanza Comunitaria), che si sovrappongono in parte con 19.000 ettari di Parco Regionale, 1.000 ettari di Riserve Naturali dello Stato e circa 5.000 ettari di zone Ramsar (Aree Umide). Sono inoltre presenti molte specie faunistiche di interesse conservazionistico ai sensi delle direttive comunitarie Habitat (Dir. CEE 92/43) e Uccelli (Dir. CEE 79/409) e numerose specie vegetali di interesse prioritario.

L'interesse scientifico ed ecologico di questi ambienti ad alta naturalità è sottolineato dalla loro inclusione nella perimetrazione del **Parco Regionale del Delta del Po**, istituito con LR 27/88 dalla Regione Emilia-Romagna. Il territorio comunale interessa complessivamente tre delle sei Stazioni di Parco: a nord la "Stazione Valli di Comacchio" (che interessa i comuni di Ravenna, Alfonsine, Comacchio e Argenta), al centro la "Stazione Pineta di San Vitale e Pialasse di Ravenna" (interamente inclusa nei confini comunali), a sud la "Stazione Pineta di Classe e Salina di Cervia" (Comune di Ravenna, comune di Cervia). Delle sei Stazioni del Parco del Delta, le stazioni "Pineta di San Vitale e Pialasse di Ravenna", "Pineta di Classe e Salina di Cervia", sono quelle che presentano rispettivamente i più alti valori di biodiversità e naturalità di tutto il complesso ambientale, per gli aspetti faunistici e floristico-vegetazionali riconosciuti di importanza conservazionistica a livello nazionale ed internazionale. Per quanto concerne la fauna, la Stazione Pineta di San Vitale e Pialasse di Ravenna, è quella che contribuisce in modo più significativo alla biodiversità del Parco. L'avifauna rappresenta la componente di maggiore interesse, sia per il cospicuo numero di specie presenti che in termini di importanza conservazionistica.



Figura 4.7.10 – Stazione Pineta di San Vitale e Pialasse di Ravenna

Le zone naturali del Comune di Ravenna, come del resto di tutto il Parco del Delta, si inseriscono contestualmente in un territorio caratterizzato da una forte presenza antropica: la presenza di un porto ad alta densità industriale, il contatto con una città ed un litorale intensamente antropizzati e con un comparto agricolo di notevole estensione.

In questo contesto sono stati intrapresi una serie di interventi di rinaturalizzazione attuati per incrementare la naturalità del territorio e favorire la continuità ecologica fra i siti di importanza naturalistica, che hanno interessato circa 1.300 ettari. In tale modo l'amministrazione intende favorire il ripristino delle caratteristiche naturali delle aree di più recente bonifica, indirizzando gli interventi di rinaturalizzazione verso la ricostituzione di habitat e di elementi morfologici naturali in grado di avviare un'evoluzione spontanea degli ecosistemi.



Figura 4.7.11 – Pialassa Baiona

Degna di nota risulta infine la **Riserva Naturale Pineta di Ravenna** che si presenta con cordoni dunali sabbiosi facenti parte del bacino sedimentario di origine padana, estesi lungo il litorale e separati dal mare in vari punti dai tratti delle antiche valli ravennati (piallasse, barene).

La Pineta di Ravenna rappresenta un importante relitto dell'antica pineta, in cui il pino domestico è stato imposto al bosco originario, in quest'area prevalentemente costituito da querceti termofili e mesofili. La pineta svolge un'importante funzione di protezione dai venti marini.



Figura 4.7.12 – Riserva Naturale Pineta di Ravenna

La Riserva è suddivisa in 7 sezioni:

- sez. Casalborsetti (da Foce Reno a Casalborsetti),
- sez. Staggioni (da Casalborsetti a Porto Corsini),

- sez. Piomboni (da Marina di Ravenna a Punta Marina),
- sez. Raspona (loc. Punta Marina),
- sez. Ramazzotti (da Lido di Dante a Foce Bevano),
- sez. Savio (da Foce Bevano a Lido di Classe),
- sez. Tagliata (da Cervia a Zadina di Cesenatico).

4.7.1.5 *Gli elementi morfologici, naturali ed antropici del territorio considerato*

Nel presente paragrafo sono identificati gli elementi presenti nelle effettive aree suscettibili di impatti derivanti dalla realizzazione dell'intervento in esame. Tali elementi sono stati così suddivisi:

- elementi antropici: l'aspetto visibile di un territorio dipende in maniera determinante anche dalle strutture fisiche di origine antropica (edificato, infrastrutture, ecc.) che vi insistono. Oltre a costituire elementi ordinatori della visione, esse possono contribuire, positivamente o negativamente, alla qualità visiva complessiva del contesto;
- elementi morfologici e naturali prevalenti: la struttura morfologica (orografica e idrografica) e gli elementi naturali prevalenti di un territorio contribuiscono a determinare il suo "aspetto" e incidono notevolmente sulle modalità di percezione della modifica proposta, sia nella visione in primo piano che come sfondo dell'oggetto percepito.

Gli elementi morfologici, naturali ed antropici caratterizzanti il paesaggio in esame sono riportati nella *Tavola 4.7.1 - Carta di sintesi degli elementi morfologici, naturali ed antropici del territorio*, allegata al presente documento.

Come si evince dalla Tavola, l'area vasta nella quale ricade l'intervento presenta numerosi elementi di carattere antropico, spesso detrattori per la qualità del paesaggio. Tale aspetto è il risultato di processi repentini di urbanizzazione e cementificazione di alcuni tratti della costa, che hanno comportato un'edificazione, al di fuori dei centri urbani più consolidati (come ad esempio quello di Ravenna), diffusa e parcellizzata.

L'area è interessata da diversi comparti di carattere industriale: uno tra tutti è il porto di Ravenna, il quale svolge funzioni di trasporto turisti e merci e si sviluppa in continuità con una vasta zona industriale che si estende lungo il canale Candiano per chilometri.

Il territorio considerato è attraversato da una serie di infrastrutture a rete composte da strade, ferrovie ed elettrodotti. A nord, Ravenna si raggiunge con l'autostrada A14 da Bologna e con la strada statale 309 "Romea" da Venezia, che si spinge sino ai margini dell'area portuale in cui ricadono gli interventi. A sud, l'area industriale è raggiungibile dalla superstrada E45 Ravenna-Roma e dalla strada statale SS16 Adriatica su cui si innesta la strada statale SS67. Due rami della linea ferroviaria ravennate raggiungono e costeggiano l'area portuale con il fine di agevolare il trasporto delle merci. A circa otto chilometri dalla Centrale di Porto Corsini si trova la stazione ferroviaria di Ravenna snodo tra i collegamenti con il nord ed il centro sud d'Italia attraverso le linee Rimini-Ferrara, Ravenna-Bologna e Ravenna-Firenze. Oltre alla linea ferroviaria si innestano nel contesto portuale anche gli elettrodotti che collegano i siti produttivi alla rete elettrica regionale.

Nei luoghi in cui gli elementi descritti si diradano e lasciano spazio alla campagna, il territorio si caratterizza per un uso prevalentemente agricolo dei suoli, nel quale si innestano anche piccoli centri residenziali. A ridosso dell'area portuale, lungo la costa, si sviluppano alcune piccole aree urbanizzate: Marina Romea, Porto Corsini a nord del canale Candiano e Marina di Ravenna e Punta Marina subito a sud.

Ulteriori elementi puntuali di carattere antropico che contribuiscono ad una progressiva perdita di identità paesaggistica del tratto di litorale analizzato, sono la discarica comunale posta a circa 3 km ad ovest dell'area industriale, e il depuratore delle acque cittadine sito subito a sud di quest'ultima.



Figura 4.7.13 - Vista aerea del Porto

Tra gli elementi antropici, alcuni possono essere definiti "di pregio" poiché contribuiscono alla definizione storica e culturale del paesaggio locale. Tra questi occorre citare: il Cimitero Monumentale (che sorge tra le mura cittadine e il mare, all'inizio del canale Corsini), l'ex Capanno di Garibaldi sito all'interno della Pialassa Baiona, le Terme di Punta Marina (a ridosso della Pialassa Piomboni), la Fabbrica Vecchia ed il Marchesato edificati nel 700 e nucleo attorno al quale si è sviluppata Marina di Ravenna ed infine il Mercato Ittico storico (dei primi del 900) anch'esso situato a Marina di Ravenna. Altri elementi degni di nota si ritrovano invece diffusamente all'interno del centro storico di Ravenna.

Nell'area indagata insistono anche numerosi elementi naturali, tra i quali ve ne sono alcuni che caratterizzano questa porzione di territorio e la rete idrografica è sicuramente uno di questi. Il canale principale che si sviluppa a ridosso della città di Ravenna è il cosiddetto canale Candiano o Corsini, lungo il quale si sviluppa l'area portuale che comprende la Centrale di Porto Corsini. Fatto scavare nel 1740 come nuovo collegamento portuale per la città, il canale attraversa ad est il territorio cittadino e collega Ravenna al mare Adriatico: progettato espressamente come canale navigabile è divenuto un elemento caratterizzante della città anche dal punto di vista paesaggistico. Subito a nord dell'area industriale si trova la Pialassa Baiona, una zona umida attraversata da una rete di fossi e delimitata a settentrione dal

fiume Reno. A Sud di canale Corsini i corsi d'acqua più rilevanti sono il fiume Ronco ed il fiume Montone, che confluiscono ad est nel corso dei Fiumi Uniti.

Ulteriori elementi naturali insistenti sul territorio indagato sono rappresentati dalle aree del Parco Regionale del Delta del PO, che si estendono a nord e a sud dell'area portuale all'interno della quale ricade la Centrale di Porto Corsini. Immediatamente a nord e a ovest del sito è presente l'area del Parco regionale Delta del Po denominata "Stazione Pineta di S. Vitale e Pialasse di Ravenna", in cui ricadono le seguenti aree protette (SIC-ZPS): Pialasse Baiona, Risega e Pontazzo; Pineta di Casalborgorsetti, Pineta Staggioni, Duna di Porto Corsini; Pineta Di San Vitale, Bassa Del Pirottolo; Punte Alberete, Valle Mandriole. A sud invece si trova l'area naturale protetta (SIC-ZPS) denominata "Pialassa dei Piomboni, Pineta di Punta Marina", ricadente anch'esse nel Parco regionale Delta del Po "Stazione Pineta di S. Vitale e Pialasse di Ravenna".

Per quanto riguarda infine il contesto paesaggistico nell'immediato intorno del sito di Centrale, lo stesso si colloca in un ambito specificamente industriale caratterizzato da costruzioni di varie dimensioni, talvolta in contrasto con il contesto non costruito delle aree agricole e delle aree del parco.

Il recinto di Centrale, di forma rettangolare, è disposto su un lembo di terra stretto tra le zone umide della Pialassa Baiona e i canali che formano il sistema portuale di Ravenna. Se pur collocato in un territorio di pregio dal punto di vista della biodiversità, la Centrale si trova in una zona a carattere industriale, circondata da numerosi impianti destinati sia alla gestione, in regime di magazzino, di attività di stoccaggio e movimentazione di prodotti chimici, petrolchimici, petroliferi, alimentari, biocombustibili, liquidi e secchi, sia alla raffinazione del greggio di petrolio pesante per la produzione di bitumi di alta qualità per usi stradali e industriali, e anche per la produzione di cementi.

4.7.2 Stima degli impatti potenziali

4.7.2.1 Metodologia

Il paesaggio contemporaneo può essere considerato come esito di un processo collettivo di stratificazione, nel quale le trasformazioni pianificate e/o spontanee, prodotte ed indotte, si susseguono secondo continuità e cesure, in maniera mutevole a seconda dei momenti e dei contesti.

La principale finalità di un'analisi del paesaggio, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano, è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno. L'inserimento di nuove opere, o la modificazione di opere esistenti, inducono riflessi sulle componenti del paesaggio e sui rapporti che ne costituiscono il sistema organico e ne determinano la sopravvivenza e la sua globalità. Ogni intervento di trasformazione territoriale contribuisce a modificare il paesaggio, consolidandone o destrutturandone relazioni ed elementi costitutivi, proponendo nuovi riferimenti o valorizzando quelli esistenti.

L'impatto che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema paesaggistico sarà più o meno consistente, in funzione delle loro specifiche caratteristiche (dimensionali, funzionali) e della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

Per la valutazione dei potenziali impatti del progetto in esame sul paesaggio sono state quindi effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime, indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale, mentre quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera. Le principali fasi dell'analisi condotta sono le seguenti:

- **individuazione degli elementi morfologici, naturali e antropici** eventualmente presenti nell'area di indagine considerata attraverso l'analisi della cartografia (cfr. precedente §4.7.1.5);
- descrizione e definizione dello spazio visivo di progetto e analisi delle condizioni visuali esistenti (**definizione dell'intervisibilità**) attraverso l'analisi della cartografia (curve di livello, elementi morfologici e naturali individuati) e successiva verifica dell'effettivo bacino di intervisibilità individuato mediante sopralluoghi mirati (cfr. §. 4.7.2.2);
- **definizione e scelta dei recettori sensibili all'interno del bacino di intervisibilità** ed identificazione di punti di vista significativi per la valutazione dell'impatto, attraverso le simulazioni di inserimento paesaggistico delle opere in progetto (fotoinserimenti) (cfr. §.4.7.2.3);
- **valutazione dell'entità degli impatti sul contesto visivo e paesaggistico**, con individuazione di eventuali misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti (cfr. §.4.7.2.4).

4.7.2.2 Definizione dell'ambito territoriale potenzialmente impattato

Al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera può determinare con il paesaggio circostante, è necessario, oltre che individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o di chi lo percorre.

Per il raggiungimento di tale scopo, in via preliminare, è stato delimitato il campo di indagine in funzione delle caratteristiche dimensionali dell'intervento proposto, individuando, in via geometrica, l'area interessata dalle potenziali interazioni visive e percettive, attraverso una valutazione della loro intervisibilità con l'area di intervento. È stato quindi definito un ambito di intervisibilità tra gli elementi in progetto e il territorio circostante, in base al principio della "reciprocità della visione" (bacino d'intervisibilità).

Lo studio dell'intervisibilità è stato effettuato tenendo in considerazione diversi fattori: le caratteristiche dell'intervento, la distanza del potenziale osservatore, la quota del punto di osservazione paragonata alle quote delle componenti di impianto ed infine, attraverso la verifica sul luogo e attraverso la documentazione a disposizione, l'interferenza che vegetazione, edifici e manufatti esistenti o altri tipi di ostacoli pongono alla visibilità dell'opera in progetto.

Lo studio si configura pertanto come l'insieme di una serie di livelli di approfondimento che, interagendo tra loro, permettono di definire l'entità e le modalità di visione e percezione dell'opera nell'area in esame. Esso si compone di tre fasi:

- l'analisi cartografica, effettuata allo scopo di individuare preliminarmente i potenziali punti di visibilità reciproca nell'intorno dell'area indagata;
- il rilievo fotografico in situ, realizzato allo scopo di verificare le ipotesi assunte dallo studio cartografico;
- l'elaborazione delle informazioni derivanti dalle fasi precedenti, con il fine di individuare il potenziale bacino di intervisibilità.

Gli interventi in esame, che interesseranno la sostituzione delle parti calde della turbina e l'inserimento dei catalizzatori nei GVR, non determineranno alcuna modifica del *layout* di Centrale attuale, a esclusione di quella dovuta all'installazione dello stoccaggio dell'ammoniaca all'interno di un nuovo edificio e delle relative connessioni.

Dalle analisi effettuate nelle tre diverse fasi di studio si rileva che il bacino di intervisibilità del nuovo edificio sia molto limitato, grazie alla sua posizione all'interno del perimetro della Centrale in una zona occlusa alla vista dai principali punti fruiti (quali le strade, le spiagge, le aree industriali limitrofi). Il nuovo volume in particolare sarà visibile solo parzialmente da alcuni brevi tratti di via Baiona, che corre a Nord-Ovest della Centrale e che collega l'istmo al centro urbano di Porto Corsini e di via d'Alaggio, localizzata al di là del torrente Candiano, parallela alla sponda. Il nuovo edificio sarà infine visibile dalla strada a fondo chiuso, interposta tra le aree industriali, parallela alla via Baiona e alla ferrovia prossima alla strada stessa.

4.7.2.3 Individuazione dei recettori significativi e identificazione di punti di vista

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

Vengono definiti "punti di vista statici" quelli in corrispondenza di recettori in cui il potenziale osservatore è fermo, mentre "punti di vista dinamici" quelli in cui il potenziale osservatore è in movimento: maggiore è la velocità di movimento, minore è l'impatto delle opere osservate. L'impatto, in pari condizioni di visibilità e percepibilità, può considerarsi, quindi, inversamente proporzionale alla dinamicità del punto di vista.

I sopralluoghi effettuati hanno permesso di individuare i canali di massima fruizione del paesaggio (punti e percorsi privilegiati, per esempio), dai quali indagare le visuali principali dell'opera in progetto, ricorrendo a foto-simulazioni dell'intervento previsto.

La scelta dei punti di vista per la realizzazione dei fotoinserimenti, utili ai fini della valutazione dell'impatto sul paesaggio del progetto, è stata quindi effettuata selezionando i luoghi di maggior interesse turistico, di maggior pregio paesaggistico, di maggior fruizione e di densità abitativa.

Per valutare l'interferenza prodotta sul paesaggio dalle opere in progetto, in relazione alla loro visibilità-percettibilità, tenendo conto dei canali di massima fruizione del paesaggio, i punti di vista sono stati selezionati in modo da essere rappresentativi del bacino di intervisibilità dell'intervento in esame, che, come descritto sopra, è limitato all'intorno dell'area coinvolta.

Nella successiva Figura si riporta la localizzazione dei punti di vista selezionati.

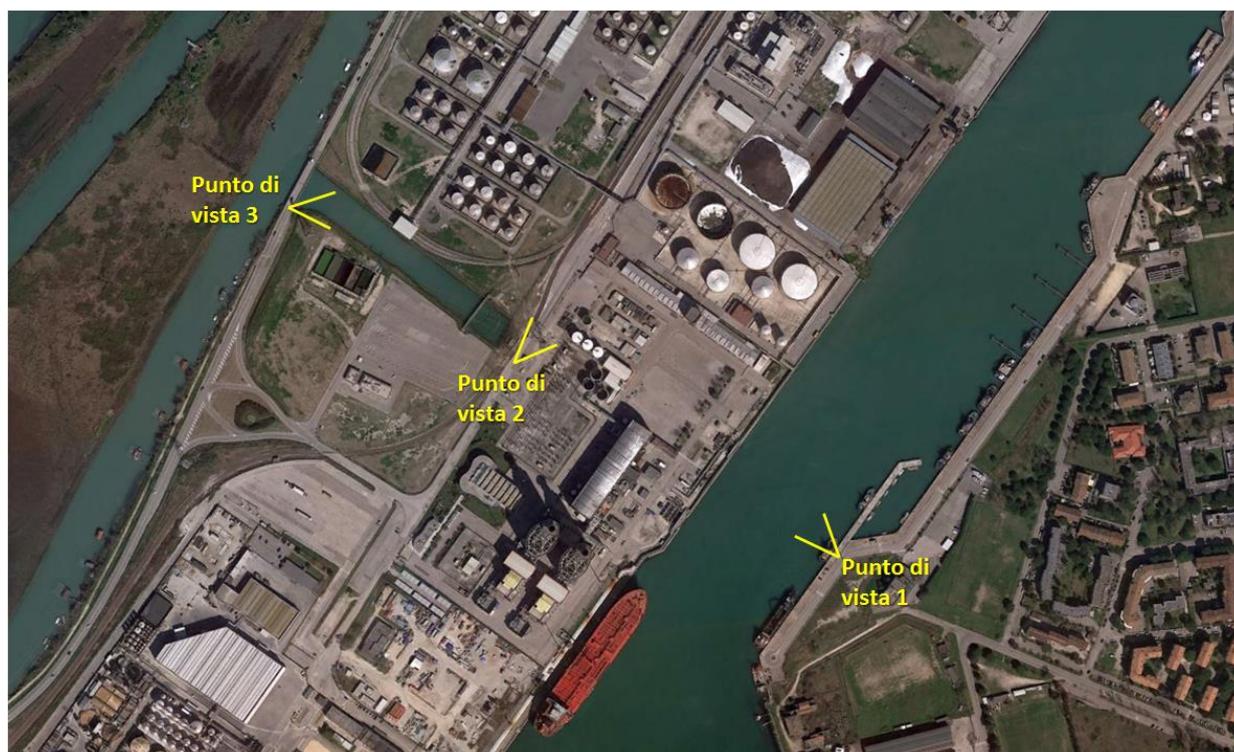


Figura 4.7.14 – Localizzazione dei punti di vista selezionati

Il primo punto di vista è stato scattato lungo via d'Alaggio, in prossimità del tratto iniziale del molo di attracco delle navi industriali, il secondo lungo la strada interposta tra i comparti industriali, in prossimità dell'area prescelta per la localizzazione dell'edificio, mentre il terzo punto di vista selezionato riguarda la via Baiona, in corrispondenza del tratto del Canale Magli che ospita l'opera di convogliamento a servizio della Centrale.

Nella successiva Tabella sono descritti i punti di vista selezionati.

Tabella 4.7.1 - Principali caratteristiche dei punti di vista

| Punto di vista | Caratteristiche | Fruizione |
|--|-----------------------------------|----------------------|
| Punto di vista 1: da via d'Alaggio, in prossimità del molo | Dinamico – medio-alta percorrenza | Medio-alta fruizione |
| Punto di vista 2: dalla strada a servizio dei comparti industriali | Dinamico – media percorrenza | Media fruizione |
| Punto di vista 3: da via Baiona, in prossimità del Canale Magli | Dinamico – alta percorrenza | Medio-alta fruizione |

4.7.2.4 Valutazione dell'impatto sul paesaggio

4.7.2.4.1 Fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di costruzione, gli impatti sul paesaggio potrebbero essere essenzialmente legati alla presenza delle aree di cantiere e delle macchine operatrici, che, tuttavia, riguarderanno solo aree interne alla perimetrazione della Centrale.

Durante tali fasi gli impatti potenziali avranno comunque una limitata estensione areale, poiché le attività interesseranno le aree circoscritte a quelle nelle quali sono previsti gli interventi. Inoltre, data la tipologia di operazioni necessarie e considerate quelle che normalmente avvengono per il funzionamento della Centrale, i lavori previsti per la fase di cantiere, stimati della durata di 26 mesi saranno visivamente assimilabili alle lavorazioni normalmente previste per il funzionamento della Centrale.

Pertanto, le interazioni con l'aspetto visivo-paesaggistico in fase di cantiere e gli impatti eventualmente generati, anche in ragione della durata del cantiere e della frequentazione dei luoghi circostanti, possono essere considerati di trascurabile entità e completamente reversibili a ultimazione dei lavori stessi.

4.7.2.4.2 Fase di esercizio

Le modificazioni sulla componente paesaggio indotte dalla realizzazione delle opere in progetto sono state valutate in merito a:

- trasformazioni fisiche dello stato dei luoghi, cioè trasformazioni che alterino la struttura del paesaggio consolidato esistente, i suoi caratteri e descrittori ambientali (suolo, morfologia, vegetazione, beni paesaggistici, ecc.);
- alterazioni nella percezione del paesaggio fruito ed apprezzato sul piano estetico.

Il progetto, pur potendolo considerare una modificazione fisica dello stato dei luoghi, in quanto saranno realizzati nuovi volumi, seppur assimilabili a quelli esistenti dell'impianto di Centrale, non modificherà la struttura del paesaggio consolidato esistente, in quanto i caratteri e i descrittori ambientali dello stesso

non muteranno. Ne consegue che anche la percezione del paesaggio fruito, nella sua globalità, non subirà alterazioni di rilievo.

A dimostrazione di quanto sostenuto nel seguito si riportano le simulazioni di inserimento paesaggistico effettuate.

Una volta selezionati i punti di vista, rappresentativi del rapporto tra il sito interessato dall'intervento e l'ambiente circostante, si è proceduto all'elaborazione della planimetria e dei prospetti del progetto in esame, basi di partenza per l'elaborazione del modello 3D dell'intervento, realizzato con un programma di elaborazione grafica tridimensionale che permette di creare modelli fotorealistici. Con tale modello sono stati quindi elaborati gli inserimenti fotografici con il corretto rapporto di scala.

La valutazione dell'entità degli impatti generati fa riferimento alla seguente classificazione:

- impatto alto;
- impatto medio;
- impatto basso;
- impatto trascurabile;
- impatto nullo.

Tale classificazione tiene conto non solo della visibilità e della percepibilità dell'intervento dai punti di vista selezionati, ma anche delle peculiarità e dei livelli di fruizione del luogo presso il quale è stato considerato il punto di vista.

Punto di vista 1: da via d'Alaggio, in prossimità del molo

Il punto di vista selezionato è stato scattato da via d'Alaggio, in prossimità del tratto iniziale del molo di attracco delle navi industriali, a circa 400 m di distanza dall'area prescelta per la localizzazione del nuovo edificio. La visuale risulta in parte occlusa per la presenza degli edifici industriali e dei relativi muri di recinzione.

Il punto di vista può essere considerato di tipo dinamico, sia a media, sia ad alta percorrenza, e offre la visuale del potenziale osservatore che percorre la strada prevalentemente in auto. La fruizione può essere considerata medio-alta, ma comunque legata quasi esclusivamente alle attività di attracco delle navi e di carico/scarico delle merci.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità bassa in quanto caratterizzato esclusivamente da elementi antropici esclusivamente industriali che limitano la vista sui canali e costituiscono quindi elementi detrattori della qualità del contesto.

Dal punto di vista selezionato i nuovi volumi saranno parzialmente visibili, in quanto per la maggior parte coperti dagli alti muri di recinzione. Le parti più alte e visibili risulteranno comunque assorbite dai volumi industriali presenti e pertanto la percepibilità del progetto risulterà bassa.

Per le ragioni sopra espresse, l'impatto visivo generato sul punto di vista dalla realizzazione delle opere in progetto può quindi essere considerato trascurabile.



Figura 4.7.15 – Punto di vista 1 – ante operam



Figura 4.7.16 - Punto di vista 1 – post operam

Punto di vista 2: dalla strada a servizio dei comparti industriali

Il punto di vista selezionato è stato scattato lungo la strada a servizio delle aree industriali presenti, a meno di 100 m dall'area prescelta per la localizzazione del nuovo edificio. La visuale risulta aperta esclusivamente sulla zona industriale, nella quale è presente anche la ferrovia a supporto dello scambio merci.

Il punto di vista è di tipo dinamico, a media percorrenza, e rappresenta la visuale del potenziale osservatore che percorre la strada in auto. La fruizione può essere considerata media, in quanto legata al personale operante per conto/nelle aziende presenti lungo la strada stessa.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità bassa in quanto l'area ha carattere esclusivamente industriale e non sono presenti elementi di pregio paesaggistico.

Dal punto di vista i nuovi volumi saranno visibili, data la breve distanza, sebbene dagli occhi dei potenziali osservatori saranno assimilati alle altre strutture industriali esistenti.

Per le ragioni sopra espresse, l'impatto visivo generato sul punto di vista dalla realizzazione delle opere in progetto può quindi essere considerato basso.



Figura 4.7.17 – Punto di vista 2 – ante operam

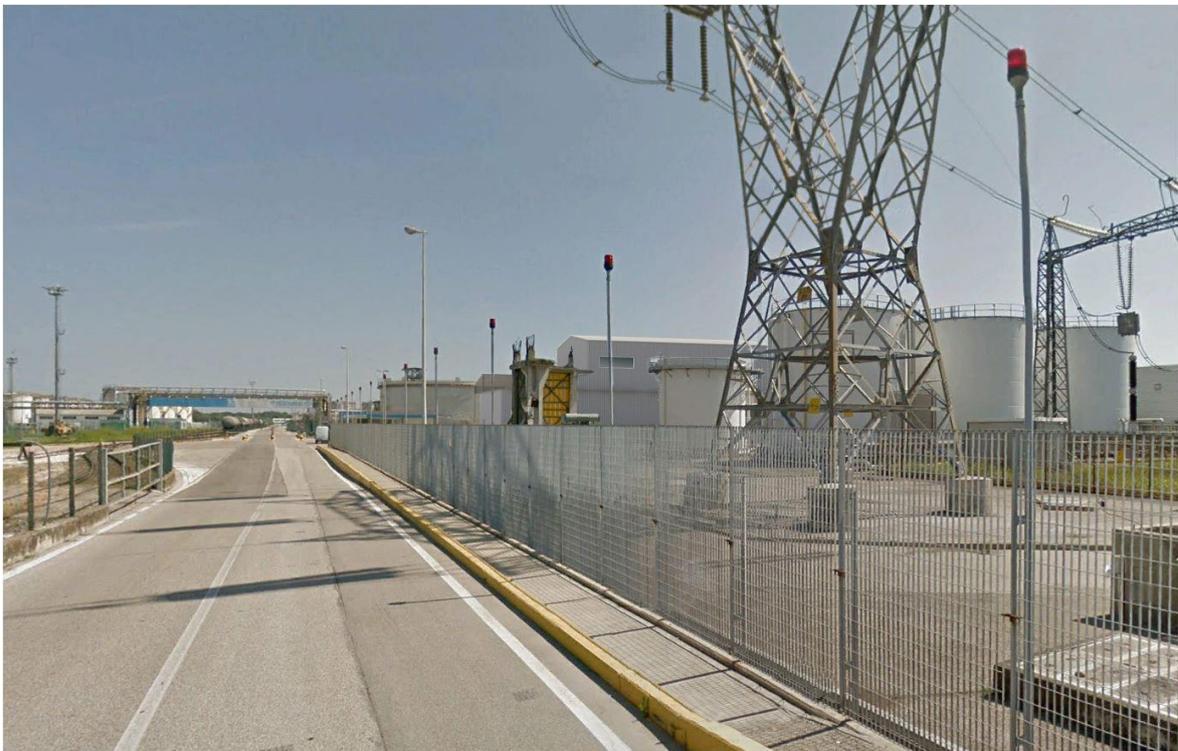


Figura 4.7.18 - Punto di vista 2 – post operam

Punto di vista 3: da via Baiona, in prossimità del Canale Magli

Il punto di vista selezionato è stato scattato lungo la via Baiona, in corrispondenza del Canale Magli, a circa 300 m di distanza dall'area occupata dal nuovo edificio. La visuale risulta abbastanza profonda in corrispondenza del canale e chiusa in corrispondenza delle aree industriali che incorniciano la ripresa fotografica.

Il punto di vista è dinamico, ad alta percorrenza, in quanto rappresenta la potenziale visuale dell'osservatore che percorre la strada in auto. La fruizione può considerarsi medio-alta, in quanto la strada permette il collegamento in doppio senso tra i grandi comparti industriali sorti più a Sud e il centro abitato di Porto Corsini.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità bassa in quanto l'area ha carattere esclusivamente industriale e non sono presenti elementi di pregio paesaggistico, sebbene a presenza del canale, seppur di origine antropica, doni respiro visivo.

Dal punto di vista i nuovi volumi saranno parzialmente visibili, in quanto in parte occlusi dalla presenza degli altri edifici di carattere industriale. Il progetto, considerate le sue caratteristiche, sarà assimilato, dagli occhi dei potenziali osservatori, alle altre strutture industriali esistenti.

Per le ragioni sopra espresse, l'impatto visivo generato sul punto di vista dalla realizzazione delle opere in progetto può quindi essere considerato trascurabile.



Figura 4.7.19 – Punto di vista 3 – ante operam



Figura 4.7.20 - Punto di vista 3 – post operam

Vista assonometrica

Nelle successive figure si riporta infine una vista assonometrica dell'area interessata dalla realizzazione delle opere, ante e post realizzazione, in cui è possibile apprezzare l'entità dei nuovi volumi in progetto.



Figura 4.7.21 – Vista assonometrica– Ante operam (con impianto BESS in fase di autorizzazione)



Figura 4.7.22 – Vista assonometrica– Post operam

4.7.2.5 Considerazioni finali

Il territorio interessato dall'intervento in esame è il frutto di un processo di antropizzazione, che rende lo stesso privo di elementi di pregio da un punto di vista paesaggistico-ambientale e/o storico-culturale, eccezion fatta per le aree umide presenti, ricche di esemplari faunistici e naturalistici di elevato pregio.

Il processo di antropizzazione ha infatti determinato via via una perdita di identità, quest'ultima intesa come leggibilità del rapporto tra fattori naturali ed opere dell'uomo e come coerenza linguistica e organicità spaziale di queste ultime.

Tutto ciò premesso, dal punto di vista paesaggistico, l'intervento in esame non causerà impatti significativi, dal momento che i nuovi volumi saranno parzialmente visibili dalle aree limitrofe alla perimetrazione della Centrale e comunque visivamente associati alle strutture industriali esistenti.

Dai punti di vista analizzati l'edificio per lo stoccaggio dell'ammoniaca genera un impatto sul contesto visivo e percettivo valutato al più di bassa entità/trascurabile per la presenza di altri impianti, ulteriormente ridotto dal movimento dell'osservatore per i punti di vista dinamici.

Dall'analisi condotta, si ritiene che la realizzazione degli interventi proposti non comporti una modificazione significativa nell'ambito del paesaggio analizzato.

Per quel che concerne la fase di cantiere, le interazioni con l'aspetto visivo-paesaggistico e gli impatti eventualmente generati, anche in ragione della durata dei lavori e della frequentazione dei luoghi circostanti, possono essere considerati di trascurabile entità e completamente reversibili a ultimazione dei lavori stessi. In particolare, l'impatto del cantiere sarà limitato dal fatto che l'area si trova all'interno del recinto della Centrale e i mezzi potranno utilizzare la strada di accesso alla zona industriale senza interferire con il traffico dei residenti.

Inoltre, data la natura dell'intervento analizzato, per quanto concerne la verifica di conformità alle prescrizioni contenute nei piani urbanistici e territoriali aventi valenza paesaggistica, la valutazione della coerenza con gli obiettivi di qualità in essi definiti e, infine, la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo interferito, l'intervento risulta compatibile. Pertanto, l'impatto complessivo prodotto sul contesto paesaggistico attuale delle nuove strutture per lo stoccaggio dell'ammoniaca può essere complessivamente considerato trascurabile e completamente reversibile nel breve periodo durante la fase realizzativa e nullo durante la fase di esercizio.

4.8 Salute Pubblica

4.8.1 Stato attuale della componente

La definizione delle caratteristiche dello stato della salute pubblica del contesto di riferimento in un ambito di 20 km e la caratterizzazione dello stato epidemiologico della popolazione è riportata nell'*Allegato C - Relazione di screening in materia di Valutazione di Impatto Sanitario*, predisposto ai sensi del D.M. 27.03.2019), al quale si rimanda per approfondimenti.

4.8.2 Stima degli impatti potenziali

Nei paragrafi seguenti sono definite le principali fonti di rischio per la salute pubblica. Di seguito si riportano le considerazioni relative ai rischi connessi alla produzione di radiazioni ionizzanti e all'inquinamento elettromagnetico:

- Produzione di radiazioni ionizzanti. Il progetto non prevede modifiche alla tipologia di alimentazione della Centrale. Si può quindi affermare che l'impatto sull'esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti è simile al già trascurabile impatto attuale (§ 4.6.1.2).
- Inquinamento elettromagnetico. Il progetto non comporterà modifiche all'attuale sistema di connessione elettrica alla rete nazionale. Attualmente all'interno dell'impianto di Porto Corsini è presente una stazione elettrica a 400 kV attraverso la quale viene evacuata la potenza generata dai due gruppi della Centrale (unità 3 e 4) che subiranno un incremento di potenza pari a circa l'8%. Può quindi ritenersi trascurabile l'incremento del campo magnetico generato dalle due sezioni della stazione nel nuovo assetto della Centrale per il quale saranno sempre rispettati i limiti di legge vigenti (§ 4.6.2.2).

4.8.2.1 Inquinamento del suolo e delle acque

Gli interventi previsti riguarderanno la sostituzione delle parti calde delle turbine a gas e l'inserimento dei catalizzatori nei GVR e non determineranno alcuna modifica del layout di Centrale attuale, a parte quella dovuta all'installazione dello stoccaggio dell'ammoniaca e delle relative connessioni.

Il sistema di stoccaggio ammoniaca sarà collocato in un nuovo edificio, ubicato all'interno del sedime della centrale attuale. Per la realizzazione delle opere è prevista una limitata movimentazione di terra e non saranno necessarie demolizioni di manufatti o opere esistenti, pertanto non si prevede la produzione di macerie.

In fase di cantiere, i piazzali asfaltati verranno mantenuti tali e le 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. Le maestranze impiegate in fase di cantiere ammonteranno mediamente a circa 40 persone al giorno e gli scarichi liquidi derivanti dalle lavorazioni potranno essere di due tipi: reflui sanitari derivanti dagli spogliatoi (per i servizi igienici è prevista l'installazione di WC chimico da cantiere) e acque di aggettamento (durante gli scavi per fondazioni edificio stoccaggio ammoniaca non si può escludere la formazione di acqua nel fondo). Tale acqua sarà estratta e previa caratterizzazione chimica verrà raccolta e gestita come scarico temporaneo di cantiere, o trasportata come rifiuto a centro smaltimento autorizzato secondo i requisiti di legge. Gli approvvigionamenti idrici delle acque necessarie durante la fase di realizzazione del progetto saranno garantiti dall'esistente rete di Centrale. Durante tutte le attività di cantiere, il rischio legato allo sversamento di sostanze inquinanti stoccate ed utilizzate risulterà minimizzato dall'adozione, da parte delle imprese, di adeguati accorgimenti finalizzati allo stoccaggio di tali sostanze in assoluta sicurezza.

In fase di esercizio, saranno mantenuti tutti i presidi tecnici e gestionali volti a minimizzare il rischio di inquinamento di suolo e sottosuolo legato a fenomeni di sversamento di sostanze potenzialmente

inquinanti. Gli interventi in progetto, inoltre, non comporteranno modifiche né agli scarichi idrici esistenti né ai sistemi di trattamento acque reflue esistenti. A valle della realizzazione degli interventi, la portata e le caratteristiche dell'acqua dello scarico rimarranno inalterate. Le aree di stoccaggio dell'ammoniaca saranno posizionate sotto copertura e saranno previsti bacini di contenimento per limitare al minimo il rischio di sversamenti accidentali. Eventuali sversamenti accidentali di acque ammoniacate saranno confinati nel bacino e portate via tramite autocisterne. Il convogliamento delle acque meteoriche sarà assicurato da una rete di raccolta collegata all'attuale rete dedicata. Con riferimento ai prelievi idrici, gli interventi in progetto non comportano alcuna modifica alle modalità di approvvigionamento idrico della Centrale nella configurazione attualmente autorizzata. Verranno, pertanto, mantenuti i prelievi attuali di acqua, sia dal Canale Candiano sia dall'acquedotto.

Secondo la valutazione degli impatti effettuata nel §4.2.3 è possibile asserire che rispetto alla componente ambiente idrico gli impatti potenziali sono da ritenersi non significativi in fase di cantiere e nulli in fase di esercizio.

4.8.2.2 *Inquinamento atmosferico*

Gli interventi in progetto rientrano nell'ambito di una fermata di manutenzione programmata e l'attività di realizzazione dell'edificio dello stoccaggio dell'ammoniaca sono assimilabili ad attività analoghe già svolte nel sito. Per quest'ultima fase si prevedono pertanto effetti sulla qualità dell'aria trascurabili, localizzati all'interno o nelle immediate vicinanze dell'impianto e di natura temporanea e reversibile. Per la salvaguardia dell'ambiente di lavoro e la tutela della qualità dell'aria, durante la fase di cantiere saranno posti in essere accorgimenti quali frequente bagnatura dei tratti sterrati e limitazione della velocità dei mezzi, la cui efficacia è stata dimostrata e consolidata nei numerosi cantieri Enel similari.

Gli interventi proposti riguardano l'upgrade delle due unità di produzione esistenti 3 e 4 mediante la sostituzione delle parti calde. L'aggiornamento tecnologico dei componenti che verranno installati consente un aumento della potenza elettrica lorda erogabile da ciascun ciclo combinato e, al contempo, un miglioramento delle performance ambientali dell'impianto. Infatti, il progetto prevede l'aggiornamento tecnologico delle apparecchiature esistenti secondo i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document* (BRef) di settore. Inoltre, il progetto consentirà di ridurre in maniera sostanziale le emissioni di ossidi di azoto mediante l'installazione di un sistema di denitrificazione catalitica SCR (*Selective Catalytic Reduction*).

Infatti gli interventi di aggiornamento tecnologico consentono di aumentare la produzione di energia elettrica e di avere al contempo una riduzione del bilancio massico annuo di NO_x di oltre il 73%, a fronte di un modesto aumento di quello di CO del 9%. La considerevole riduzione di NO_x è ottenuta mediante l'adozione di sistemi di abbattimento di riduzione catalitica (SCR), che potrà comportare un'emissione di NH₃ stimata ad un massimo di 230 t/anno.

La valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria ambiente è stata effettuata con la catena modellistica WRF-CALMET-CALPUFF ed ha permesso di identificare le aree maggiormente interessate dall'impatto

determinato dalle emissioni della Centrale sia nello scenario “autorizzato” sia nello scenario “upgrade”. L’analisi ha messo in evidenza che i valori dei contributi alle concentrazioni di NO_x, NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2.5} sono sempre entro i limiti posti dagli Standard di Qualità dell’Aria del D.Lgs. 155/2010, anche nel punto di massima ricaduta. I risultati modellistici consentono di stimare un deciso miglioramento, a seguito della realizzazione dell’intervento, delle ricadute associabili all’impianto in termini di ossidi di azoto, già poco significative nel loro attuale assetto. I risultati modellistici consentono di stimare un deciso miglioramento, a seguito della realizzazione dell’intervento, delle ricadute associabili all’impianto in termini di ossidi di azoto, già poco significative nel loro attuale assetto. In termini di concentrazione media annua di NO₂ e NO_x, come anche in termini di percentili orari di NO₂, le stime modellistiche indicano una riduzione del valore di concentrazione nel punto di massimo impatto di circa il 60%. Si osservano al contempo una sostanziale invarianza delle ricadute di monossido di carbonio (CO), che permane su livelli trascurabili, e ad una variazione trascurabile, sebbene in aumento, del particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}) dovuto all’installazione di un sistema di riduzione degli NO_x, SCR, in linea con le BREF di settore.

È stata considerata l’ammoniaca (NH₃), sebbene non normata in termini di qualità dell’aria e, in generale, la ricostruzione modellistica delle massime ricadute in termini di concentrazione in aria ambiente associabili all’attività della Centrale nello scenario “upgrade” non evidenzia criticità.

La valutazione degli impatti sulla componente “atmosfera” generati dalla realizzazione e dall’esercizio dell’impianto in progetto e la verifica del rispetto della normativa vigente in materia di ricaduta delle emissioni in atmosfera associate all’esercizio dell’impianto sia nello scenario “autorizzato” sia nello scenario “upgrade”, sono presentate in *Allegato A – Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell’aria*, al quale si rimanda per approfondimenti.

4.8.2.3 Inquinamento acustico

Gli interventi di sostituzione delle “parti calde” delle due turbine a gas delle unità 3 e 4 esistenti riguarderanno la sostituzione delle pale fisse e mobili delle turbine e l’installazione di un nuovo sistema bruciatori, pertanto si continuerà a rispettare i limiti come previsto dal Decreto A.I.A. vigente e il monitoraggio dei livelli di rumore continuerà a prevedere campagne di misura svolte durante il funzionamento della Centrale come previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo vigente.

I nuovi componenti, di recente concezione, saranno quindi intrinsecamente meno rumorosi di quelle attuali, essi infatti sono progettati con i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale, anche in tema di emissioni sonore.

L’inserimento nei GVR dei catalizzatori SCR parimenti non comporterà variazioni sull’impatto acustico dei generatori. L’unico sistema di nuova installazione, ovvero quello di scarico autobotti e stoccaggio ammoniaca, sarà realizzato all’interno di un edificio, avente anche funzione di isolamento acustico, e pertanto il rumore già contenuto prodotto dalle relative apparecchiature (principalmente pompe di ridotta dimensione) avrà impatti trascurabili all’esterno di tale edificio.

In fase di specificazione tecnica per l'acquisizione dei principali nuovi componenti saranno imposti ai fornitori adeguati limiti alla rumorosità emessa dalle apparecchiature.

Per quanto sopra, gli interventi previsti non comporteranno alcuna variazione significativa delle emissioni sonore della Centrale che, quindi, continuerà a rispettare i limiti vigenti.

Anche l'impatto delle fasi realizzative risulterà compatibile con il limite diurno di immissione applicabile ai fabbricati ad uso residenziale nell'area circostante.

Si conclude quindi la piena compatibilità dell'opera con i limiti di legge vigenti in relazione all'inquinamento acustico e un conseguente impatto trascurabile sulla salute pubblica della popolazione.

Eventuali circoscritte fasi realizzative con lavorazioni rumorose potranno essere gestite con lo strumento della richiesta di deroga al rispetto dei limiti per attività a carattere temporaneo, da inoltrare, secondo le modalità stabilite, all'Amministrazione Comunale competente.

4.8.3 Valutazioni conclusive degli impatti

Complessivamente, in base alle considerazioni effettuate, si conferma che l'interferenza del progetto sulla popolazione potenzialmente esposta nell'area interessata dallo stesso sarà trascurabile, pertanto non si ritiene che il progetto possa modificare lo stato di salute della popolazione residente; per maggiori approfondimenti si rimanda all'*Allegato C - Relazione di screening in materia di valutazione di impatto sanitario*, predisposto ai sensi del D.M. 27.03.201).

5 MITIGAZIONI E MONITORAGGI

5.1 Misure di mitigazione

Il progetto relativo alla sostituzione delle parti calde delle Unità 3 e 4 della Centrale di Porto Corsini prevede l'utilizzo di soluzioni tali da ridurre l'impatto ambientale in fase di esercizio.

Gli interventi sono stati infatti progettati 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 funzionamento dei nuovi gruppi aggiornati tecnologicamente permette inoltre, per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, una riduzione degli NOx emessi da ciascuna unità in tutte le condizioni di funzionamento dal valore attuale di 40 mg/Nm³ a quello futuro di 10 mg/Nm³, grazie all'installazione di sistemi di denitrificazione catalitica, denominati SCR (*Selective Catalytic Reduction*). È prevista l'impermeabilizzazione delle aree di stoccaggio in fase di cantiere, in modo da garantire la minimizzazione del rischio di contaminazione del suolo e delle acque anche in caso di sversamenti accidentali.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, si propongono nel seguito alcune misure di mitigazione proposte al fine di ridurre al minimo gli effetti ambientali negativi provocati dalla realizzazione degli interventi in progetto.

5.1.1 Atmosfera

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso.

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle normative europee più recenti.

5.1.2 Suolo e sottosuolo

Le strutture di cantiere saranno realizzate in modo da tener conto della sollecitazione sismica tipica dell'area, adottando i coefficienti sismici adeguati come previsto dalla normativa di settore.

Le aree di cantiere sono state individuate all'interno del sedime dell'impianto.

In fase di cantiere saranno predisposte tutte le modalità operative atte a minimizzare il rischio di eventuali incidenti (intesi come sversamenti accidentali) e per non aumentare i livelli di inquinamento dei suoli e delle acque sotterranee.

5.1.3 Rumore

Al fine della minimizzazione dell'impatto acustico, nell'impostazione delle aree di cantiere occorrerà localizzare gli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori esterni.

Enel richiederà alle ditte appaltatrici l'utilizzo di macchine e attrezzature conformi alle Direttive CE (Direttiva 2000/14/CE modificata dalla Direttiva 2005/88/CE) e alla normativa nazionale (D.Lgs. 262/2002, D.M. 24/07/2006, Decreto MATTM 04/10/2011) e regionale vigente entro i tre anni precedenti alla data di esecuzione dei lavori.

Per tutte le attrezzature, comprese quelle non considerate nella normativa nazionale vigente, dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso (carenature, oculati posizionamenti nel cantiere, ecc.) e dovranno essere attuati gli interventi manutentivi previsti.

Relativamente alle modalità operative, le imprese saranno tenute a seguire le seguenti indicazioni:

- preferenza per le lavorazioni nel periodo diurno;
- rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- eventuale utilizzo di barriere acustiche mobili;
- ottimizzazione della movimentazione di cantiere di materiali in entrata e uscita, con obiettivo di minimizzare l'impiego di viabilità pubblica;
- privilegiare l'utilizzo di impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

5.2 Monitoraggio ambientale

La Centrale Termoelettrica di Porto Corsini rispetta le prescrizioni del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC), allegato al Decreto AIA vigente. Tale Piano ha la finalità di verificare la conformità dell'esercizio della Centrale alle condizioni prescritte nella stessa AIA, di cui costituisce parte integrante.

Gli interventi di aggiornamento tecnologico delle unità esistenti intese come sostituzione delle parti calde e, in particolare, la sostituzione delle pale fisse e mobili delle turbine e l'installazione di un nuovo sistema bruciatori, progettati con criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale e proposti nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document* (Bref) di settore, comporteranno un aggiornamento del Piano di Monitoraggio e Controllo in essere.

Il Piano di Monitoraggio e Controllo costituirà un valido strumento per verificare, a valle della realizzazione del progetto, che le interazioni e gli impatti siano corrispondenti a quelli identificati e valutati nel presente Studio Preliminare Ambientale.

6 CONCLUSIONI

Il presente Studio Preliminare Ambientale valuta le interferenze con l'ambiente del progetto denominato "Centrale "Teodora" di Porto Corsini (RA) - Progetto di UPGRADE delle Unità 3 e 4".

L'impianto attuale è costituito da n. 2 unità di produzione uguali, in ciclo combinato, di circa 380 MW_e ciascuna. Ogni unità è composta da una Turbina a Vapore e una Turbina a Gas, in configurazione multi-shaft, e con raffreddamento del condensatore in ciclo aperto con acqua prelevata dal canale Candiano e restituita al canale Magni. Esse impiegano esclusivamente gas naturale come combustibile di produzione. La potenza elettrica lorda complessiva è circa 760 MW_e e potenza termica complessiva di 1.290 MW_t.

Nell'ambito di una fermata di manutenzione programmata, per le esistenti turbine a gas delle Unità 3 e 4, è prevista la sostituzione delle "parti calde delle unità, la sostituzione delle parti calde" delle due Turbine a Gas delle unità 3 (TG-E) e 4 (TG-G) esistenti, in particolare la sostituzione di:

- sistema pale fisse e mobili turbina;
- sistema bruciatori

L'aggiornamento tecnologico dei componenti, consentirà un miglioramento delle loro prestazioni tecniche con un conseguente aumento della potenza elettrica lorda erogabile di ciascuna unità (da 380 MW_e e 645 MW_t, a circa 410 MW_e e circa 719 MW_t. Solo contestualmente alla messa in funzione dei nuovi sistemi DeNOx i due cicli combinati saranno eserciti ad una potenza lorda superiore a quella attuale sfruttando le maggiori potenzialità delle relative Turbine a Gas.

Nell'ottica di ridurre e minimizzare gli impatti ambientali, anche a seguito dell'incremento di potenza delle unità, si propone un miglioramento delle performance emissive con una riduzione degli NOx emessi da ciascuna unità in tutte le condizioni di funzionamento (proposti 10 mg/Nm³ vs attuali 40 mg/Nm³) grazie all'installazione di sistemi di denitrificazione catalitica, denominati SCR (*Selective Catalytic Reduction*).

L'aggiornamento tecnologico delle apparecchiature esistenti avverrà secondo i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document (BRef)* di settore.

Il forte *trend* di crescita degli ultimi anni del settore delle energie rinnovabili ha progressivamente modificato i requisiti tecnici del sistema elettrico, richiedendo la necessità di disporre di impianti in grado di fornire potenza, flessibilità operativa e servizi di regolazione rispondendo in tal modo alle esigenze della rete in termini di adeguatezza e sicurezza del sistema. In quest'ottica, si propone l'upgrade delle unità 3 e 4 di produzione esistenti e gli interventi proposti consentiranno di:

- aumentare, in condizioni ISO, la potenza elettrica lorda di ciascuna unità a circa 410 MW_e e circa 719 MW_t (a fronte degli attuali valori autorizzati di 380 MW_e e 645 MW_t), quindi con un aumento per

ciascuna unità della potenza elettrica lorda di circa 30 MW_e e della potenza termica di circa 74 MW_t, rispetto ai valori attualmente autorizzati;

- ottenere una concentrazione di emissioni in atmosfera di NO_x sensibilmente inferiore rispetto ai valori attuali grazie all'installazione di un catalizzatore per la riduzione selettiva (SCR) degli NO_x (10 mg/Nm³ vs 40 mg/Nm³);
- migliorare i materiali e il *design* di tutti i componenti in modo da aumentarne la loro vita utile.

Gli interventi presentano le caratteristiche tecniche idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo; tale contesto è in continua evoluzione ed indirizzato nei prossimi anni verso la progressiva uscita di produzione delle centrali a carbone e una presenza sempre più diffusa di fonti di energia intermittente (quali le rinnovabili), a cui è necessario affiancare unità di produzione elettrica stabili, efficienti e flessibili per assicurare l'affidabilità complessiva del sistema elettrico nazionale.

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

In merito alle emissioni in atmosfera, la realizzazione dell'intervento sulle due unità consentirebbe una riduzione del 73% delle emissioni di ossidi di azoto (NO_x), a fronte di un modesto incremento delle emissioni di monossido di carbonio (9%), inquinante che presenta una minore criticità ambientale. La considerevole riduzione di NO_x è ottenuta mediante l'adozione di sistemi di abbattimento di riduzione catalitica (SCR), che potrà comportare un'emissione di NH₃ stimata ad un massimo di 230 t/anno.

Si verificherà sia per gli ossidi di azoto (NO_x) che per il monossido di carbonio (CO) un miglioramento delle ricadute associabili all'impianto, per altro già trascurabili o poco significative nel loro scenario "autorizzato". Il particolato (PM₁₀ e PM_{2.5}), dovuto all'installazione di un sistema di riduzione degli NO_x, SCR, in linea con le BREF di settore.

In merito allo scarico termico i limiti vigenti e imposti dal Decreto A.I.A. verranno rispettati in qualunque configurazione e verificati secondo quanto indicato nel Piano di Monitoraggio e Controllo previsto dall'A.I.A. vigente.

Le emissioni di rumore prodotto dalla realizzazione e dall'esercizio del nuovo impianto si manterranno sempre entro i limiti previsti dalla normativa vigente e dal Decreto A.I.A.

Il progetto non modificherà la struttura del paesaggio consolidato esistente, in quanto i caratteri e i descrittori paesaggistici dello stesso non saranno in alcun modo interferiti e, quindi, non muteranno.

Le valutazioni condotte sulle altre componenti ambientali trattate nel presente Studio non rilevano infine significative ricadute sul territorio e la popolazione coinvolti.

Si può quindi ragionevolmente affermare che l'intervento di Upgrade sarà caratterizzato da potenziali impatti ambientali di carattere temporaneo e di trascurabile o bassa entità, circoscritti alle immediate vicinanze dell'area interessata dal progetto.

Durante la fase di esercizio le interferenze saranno nulle relativamente a tutte le componenti ambientali, la cui qualità attuale non sarà alterata dall'aggiornamento tecnologico delle unità.

È importante segnalare inoltre che l'aggiornamento tecnologico consentirà una riduzione degli NOx emessi da ciascuna unità in tutte le condizioni di funzionamento (attuali 40 mg/Nm³, proposti 10 mg/Nm³), grazie all'installazione di un sistema SCR.

Le analisi condotte permettono di concludere quindi che il progetto in esame non determinerà ricadute negative significative sull'ambiente circostante.

Il progetto, infine, darà un nuovo sviluppo all'attività locale, creando ricadute occupazionali positive nella fase di realizzazione.

7 RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA

7.1 Riferimenti normativi

Circolare 6 settembre 2004- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (G.U. n. 217 del 15-9-2004).

Comunicazione del 22 gennaio 2014 della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni: il quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030.

Convenzione Europea del Paesaggio, aperta alla firma il 20 ottobre 2000 a Firenze e ratificata dal Parlamento Italiano con Legge n. 14 del 9 gennaio 2006.

D. Lgs. 104 del 16 giugno 2017 Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114 (GU Serie Generale n.156 del 06.07.2017).

D. Lgs. 128 del 29 giugno 2010 Modifiche ed integrazioni al D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69 Suppl. n. 184 alla G.U. n. 186 del 11 agosto 2010.

D. Lgs. 13 agosto 2010, n.155, "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 216 del 15 settembre 2010, Suppl. Ordinario n. 217.

D. Lgs. 16 marzo 2009, n. 30 Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. (09G0038) - (GU Serie Generale n.79 del 04-04-2009).

D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", pubblicato su G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28 e ss.mm.ii.

D. Lgs. 26 marzo 2008, n. 63 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio".

D. Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 - Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (Suppl alla G.U. n. 25 del 31 gennaio 2004).

D. Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - Disposizioni correttive ed integrative al D. Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia (Suppl. alla G.U. n. 26 del 1° febbraio 2007)

D. Lgs. 29 marzo 2010, n. 56 - Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE (G.U. n. 92 del 21 aprile 2010)

D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006).

D. Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE (Gazzetta Ufficiale n. 71 del 28 marzo 2011 - Suppl. Ordinario n. 81).

- D. Lgs. 30 maggio 2008, n. 115 - Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE. (G.U. n. 154 del 3 luglio 2008).
- D. Lgs. 8 febbraio 2007, n. 20 - Attuazione della direttiva 2004/8/Ce sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energie (G.U. n. 54 del 6 marzo 2007).
- D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i. Norme in materia ambientale Parte seconda: Procedure per la valutazione ambientale strategica (Vas), per la valutazione dell'impatto ambientale (Via) e per l'autorizzazione integrata ambientale (Ippc). Suppl. alla G.U. n. 88 del 14 aprile 2006.
- D.Lgs. 17/08/2017, n. 42 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (G.U. Serie Generale n.79 del 4-4-2017).
- D.Lgs. 4 del 16 gennaio 2008 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. Suppl. alla G.U. n. 24 del 29 gennaio 2008.M. 5 luglio 2007.
- D.M. 10 febbraio 2014 Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 74/2013.
- D.M. 10 settembre 2010- Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (G.U. n. 219 del 18 settembre 2010).
- D.M. 11 dicembre 1996: Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo ubicati nelle zone diverse da quelle esclusivamente industriali o le cui attività producono i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali (G.U. n. 52 del 4/3/97).
- D.M. 18 dicembre 2008 - Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244. (G.U. n. 1 del 2 gennaio 2009).
- D.M. 19 febbraio 2007 - Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387. (G.U. n. 45 del 23 febbraio 2007).
- D.M. 20 luglio 2004 - Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all'art. 16, comma 4, del D.Lgs. 23 maggio 2000, n. 164. (G.U. n. 205 del 1° settembre 2004).
- D.M. 28 dicembre 2012 Determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e il gas per gli anni dal 2013 al 2016 e per il potenziamento del meccanismo dei certificati bianchi.
- D.M. 30 marzo 2015 n. 52 - Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116 (GU Serie Generale n.84 del 11.4.2015).
- D.M. 342 del 13 dicembre 2017 - Articolazione, organizzazione, modalità di funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS e del Comitato Tecnico Istruttorio.
- D.M. 5 luglio 2007 Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE. Suppl. alla G.U. n. 170 del 24 luglio 2007.

- D.M. 5 luglio 2007 Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE. Suppl. alla G.U. n. 170 del 24 luglio 2007.
- D.M. 5 maggio 2011 - Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici (c.d. "quarto conto energia") (G.U. n. 109 del 12 maggio 2011).
- D.M. 6 luglio 2012 Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici – Attuazione articolo 24 del D.Lgs. n. 28/2011.
- D.M.A. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (G.U. n. 76 del 01/04/1998).
- D.P.C.M. 01/03/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (G.U. n.57 dell'8/3/1991).
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 sull'individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2006).
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 sull'individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2006).
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (G.U. n° 280 del 01/12/1997).
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (GU n. 127 del 1-6-2004).
- D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357. di recepimento della direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, pubblicato sulla G.U. serie generale n. 248 del 23 ottobre 1997.
- D.P.R. n. 459 -18 novembre 1998 -Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario (G.U. 4/1/1999, n. 2).
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31 Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata (G.U. 22 marzo 2017, n. 68).
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357. di recepimento della direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, pubblicato sulla G.U. serie generale n. 248 del 23 ottobre 1997.
- Decreto del Presidente della Repubblica 9 luglio 2010, n. 139 Regolamento recante procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità, a norma dell'articolo 146, comma 9, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", pubblicato su G.U. n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28 e ss.mm.ii.

- Decreto Legislativo 26 marzo 2008, n. 63 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio".
- Direttiva 1979/409/CEE del 2 aprile 1979 e s.m.i. Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici. G.U.C.E. n. L 103 del 25 aprile 1979.
- Direttiva 1985/337/CEE del 27 giugno 1985 e s.m.i. Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. G.U.C.E. L 175 del 5 luglio 1985.
- Direttiva 1992/43/CEE del 21 maggio 1992 e s.m.i. Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. G.U.C.E. n. L 206 del 22 luglio 1992.
- Direttiva 1994/24/CE del 8 giugno 1994 Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici. G.U.C.E. n. L 164 del 30 giugno 1994.
- Direttiva 1997/11/CE del 3 marzo 1997 Direttiva del Consiglio che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. G.U.C.E. L 73 del 14 marzo 1997.
- Direttiva 1997/49/CE del 29 luglio 1997 Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici. G.U.C.E. L 223 del 13 agosto 1997.
- Direttiva 1997/62/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. G.U.C.E. L 305 dell'8 novembre 1997.
- Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. G.U.C.E. n. L 197 del 21 luglio 2001.
- Direttiva 2001/77/CE Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 settembre 2001, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (G.U.C.E. L 283 del 27 ottobre 2001).
- Direttiva 2002/91/CE Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002, sul rendimento energetico nell'edilizia (G.U.C.E. L 1 del 4 gennaio 2003).
- Direttiva 2003/35/CE del 26 maggio 2003 Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia. G.U.C.E. n. L 156 del 25 giugno 2003.
- Direttiva 2003/4/CE del 28 gennaio 2003 Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale e che abroga la direttiva 90/313/CEE del Consiglio. G.U.C.E. n. L 41 del 14 febbraio 2003.
- Direttiva 2004/8/CE Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 febbraio 2004, sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia e che modifica la direttiva 92/42/CEE (G.U.C.E. L 52 del 21 febbraio 2004).
- Direttiva 2005/32/CE Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 6 luglio 2005, relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione

ecocompatibile. dei prodotti che consumano energia e recante modifica della direttiva 92/42/CEE del Consiglio e delle direttive 96/57/CE e 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (G.U.C.E. L 191 del 22 luglio 2005).

Direttiva 2006/32/CE Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia ed i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio (G.U.C.E. L 114 del 27 aprile 2006).

Direttiva 2009/125/CE del 21 ottobre 2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia.

Direttiva 2009/28/CE Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

Direttiva 2009/72/CE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.

Direttiva 2009/73/CE relativa a norme comuni per il mercato del gas naturale.

Direttiva 2010/30/UE del 19 maggio 2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, concernente l'indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia, mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi relative ai prodotti.

Direttiva 2010/31/UE del 19 maggio 2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, sulla prestazione energetica nell'edilizia.

Direttiva 2011/92/UE del 13 dicembre 2011 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Direttiva 2012/27/UE del Parlamento europeo e del Consiglio sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE, stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica nell'Unione al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo principale relativo all'efficienza energetica del 20% entro il 2020.

Direttiva 2014/52/UE del 25 aprile 2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Legge 23 agosto 2004, n. 239 - Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia. (G.U. n. 215 del 13 settembre 2004).

Legge 23 luglio 2009, n. 99 - Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia (G.U. n. 176 del 31 luglio 2009).

Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (G.U. Suppl. Ordin. n° 254 del 30/10/1995).

Legge 5 gennaio 1994, n. 37 "Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche".

Legge 6 dicembre 1991, n. 394., "Legge quadro sulle aree protette" e s.m.i, pubblicata su G.U. n.292 del 13.12.1991, Supplemento Ordinario n.83.

Legge 8 agosto 1985, n. 431 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 27 giugno 1985, n. 312, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale. Integrazioni dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616".

Legge 9 aprile 2002, n. 55 - Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale. (G.U. n. 84 del 10 aprile 2002).

Legge 9 gennaio 1991, n. 10 - Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia (Suppl. alla G.U. n. 13 del 16 gennaio 1991).

Legge 9 gennaio 2006, n. 14, "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000" pubblicata su G.U. Supplemento Ordinario n° 16 del 20/01/2006.

Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992 di recepimento della Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli) pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, serie generale, n. 46 del 25 febbraio 1992. Contiene norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.

Legge Regionale 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio".

UNI 11143-1:2005 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità.

UNI 11143-5:2005 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali).

UNI ISO 9613-2:2006 Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo.

UNI/TS 11143-7:2013 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 7: Rumore degli aerogeneratori.

7.2 Fonti

AA.VV., La pianificazione del paesaggio e l'ecologia della città, Alinea, Firenze, 2000.

AA.VV., Linee nel paesaggio, Utet, Torino, 1999.

ARPAE - Annuario dei dati ambientali 2012 – 2018.

ARPAE - Valutazione dello stato delle acque sotterranee 2014 – 2016.

Clementi A. (a cura di), Interpretazioni di paesaggio, Meltemi, Roma, 2002.

Colombo G. e Malcevschi S., Manuali AAA degli indicatori per la valutazione di impatto ambientale, volume 5 "Indicatori del paesaggio".

Dematteis G., Contraddizioni dell'agire paesaggistico, in G. Ambrosini et al, (a cura di), Disegnare paesaggi costruiti, F. Angeli, Milano, 2002.

Di Fidio M., Difesa della natura e del paesaggio, Pirola, Milano, 1995.

Fabbi P., Natura e cultura del paesaggio agrario, CittàStudi, Milano, 1997.

Gambino R., Conservare. Innovare. Paesaggio, ambiente, territorio, UTET, Torino, 1998.

Ingegnoli V., Fondamenti di ecologia del paesaggio, CittàStudi, Milano, 1993.

Lanzani A., I paesaggi italiani, Meltemi, Roma.

Marchetti R., Ecologia applicata, Città Studi edizioni, 1998.

- Peano A. (a cura di), (2011), Fare paesaggio. Dalla pianificazione di area vasta all'operatività locale, Alinea Editrice, Firenze.
- Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020) approvato dall'Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna con delibera n.115 dell'11 aprile 2017.
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni dei bacini regionali romagnoli, approvato dal Comitato Istituzionale Integrato delle Autorità di Bacino nazionali con Delibera n. 235 del 3 marzo 2016.
- Piano di Tutela delle Acque approvato con atto dell'Assemblea legislativa n. 40 del 21.12.2005.
- Piano Operativo Comunale (POC) del Comune di Ravenna, approvato con DCC n.16834/7 del 05 febbraio 2015.
- Piano Regolatore Portuale, approvato con DGP n. 20 del 3.02.2010.
- Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico dei Bacini Regionali Romagnoli, approvato con Delibera di Giunta Regionale n.350 del 17 marzo 2003.
- Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico" - TESTO COORDINATO con gli adeguamenti introdotti fino alla "Variante di coordinamento PAI-PGRA" (DGR 2112/2016).
- Piano Strutturale (PSC) del Comune di Ravenna, approvato con DCC n. 25 del 27/02/2007.
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Ravenna, approvato con D.C.P. n. 9 del 28 febbraio 2006.
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della Regione Emilia-Romagna, approvato dal DCR n. 1338 del 28 gennaio 1993
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Pignatti S., Ecologia del paesaggio, UTET, 1994.
- Regione Emilia-Romagna, Assessorato Politiche per la Salute, Consumo di alcol in Emilia-Romagna: dati del sistema di sorveglianza PASSI (Anni 2015-2018).
- Regione Emilia-Romagna, Assessorato Politiche per la Salute, L'abitudine al fumo di sigaretta in Emilia-Romagna: dati del sistema di sorveglianza PASSI (Anni 2015-2018).
- Regione Emilia-Romagna, Assessorato Politiche per la Salute, Sovrappeso e obesità in Emilia-Romagna: dati del sistema di sorveglianza PASSI (Anni 2015-2018).
- Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) del Comune di Ravenna, approvato con DCC n. 77035/133 del 28/07/2009.
- Relazione geologica allegata a Piano Operativo Comunale (POC) del Comune di Ravenna
- Romani V., Paesaggio. Teoria e pianificazione, F. Angeli, Milano, 1994.
- Rubolini D., M. Gustin, G. Bogliani e R. Garavaglia, Birds and powerlines in Italy: an assessment, 2005.
- Scazzosi L. (a cura di), Leggere il Paesaggio. Confronti internazionali/ Reading the Landscape. International comparisons, Gangemi Editore, Roma, 2002.
- Scazzosi L., Zerbi M.C. (a cura di), Paesaggi straordinari e paesaggi ordinari. Approcci della geografia e dell'architettura, Guerini scientifica, Milano, 2005.
- Sereni E., Storia del paesaggio agrario italiano, Laterza, Bari, 1974.
- Sestini A., Il Paesaggio, TCI, Milano, 1972.

Studio di Impatto Ambientale e Valutazione Ambientale Strategica del Piano Regolatore Portuale 2007 adottato con delibera del Comitato Portuale n. 9 del 9.03.2007 ed approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 20 del 3.02.2010.

Studio di Impatto Ambientale e Valutazione Ambientale Strategica del Piano Regolatore Portuale 2007 adottato con delibera del Comitato Portuale n. 9 del 9.03.2007 ed approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 20 del 3.02.2010.

Tempesta T., Thiene M., Percezione e valore del paesaggio, Franco Angeli, 2010.

Turri E., Antropologia del paesaggio, Marsilio, Padova, 2008.

Ugolini P., Ambiente e pianificazione, Casamara, Genova, 1997.

Uniontrasporti, Il sistema Infrastrutturale e logistico dell'Emilia-Romagna, 2011.

Vismara R., Ecologia applicata, Hoepli, Milano, 1992.

Vitta M., Il paesaggio. Una storia fra natura e architettura, Einaudi, Torino, 2005.

7.3 Sitografia

<http://dati.istat.it/>

<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>

<http://www.comune.ra.it>

<http://www.comuni-italiani.it/statistiche>

<http://www.italia.it>

<http://www.parcodeltapo.it>

<http://www.provincia.ra.it>

<http://www.salute.gov.it>

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it>

<http://www.sitap.beniculturali.it>

<http://www.turismo.ra.it>

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it>

<https://dati.istruzione.it/opendata/>

<https://servizimoka.regione.emiliaromagna.it>

<https://territorio.regione.emilia-romagna.it>

<https://www.arpae.it>

<https://www.bonificaromagna.it>

<https://www.epicentro.iss.it/passi/comunicazione/regionali/Emilia-Romagna>

<https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis>

<https://www.regione.emilia-romagna.it>