

RAPPORTO

USO RISERVATO

APPROVATO

C0016968

Cliente Enel Produzione S.p.A.

Oggetto Centrale Termoelettrica di Santa Barbara. 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. 3500114137 del 08.09.2020

Note WBS A1300002523, Lettera di trasmissione C0016973

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

N. pagine 326 **N. pagine fuori testo** 6

Data 16/09/2021

Elaborato STC - Lamberti Marco, C0016968 3754 AUT STC - Ziliani Roberto, C0016968 92853 AUT STC - De Bellis Caterina,
STC - Barbieri Giorgio, C0016968 3575 AUT STC - Manzi Giovanni, STC - Capra Davide, C0016968 1354650 AUT STC - Croce Sonia,
STC - D'Aleo Marco, C0016968 1596735 AUT STC - Conti Michele, C0016968 2910797 AUT STC - Boi Laura

Verificato ENC - Pertot Cesare, ENC - Stigliano Giuseppe Paolo

Approvato ENC - Il Responsabile - Mozzi Riccardo
C0016968 2809622 APP

CESI S.p.A.

Via Rubattino 54
I-20134 Milano - Italy
Tel: +39 02 21251
Fax: +39 02 2125440
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 2021 by CESI. All rights reserved

Pag. 1/326

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 | 8 |
| 2 | TUTELE E VINCOLI PRESENTI | 10 |
| 2.1 | Generalità | 10 |
| 2.2 | Pianificazione e programmazione energetica | 10 |
| 2.2.1 | Pianificazione e programmazione energetica europea | 10 |
| 2.2.2 | Pianificazione e programmazione energetica nazionale | 13 |
| 2.2.3 | Pianificazione e programmazione energetica regionale | 20 |
| 2.2.4 | Coerenza del progetto con la pianificazione e programmazione energetica | 23 |
| 2.3 | Pianificazione e programmazione socioeconomica | 24 |
| 2.3.1 | Pianificazione e programmazione europea e nazionale..... | 24 |
| 2.3.2 | Pianificazione e programmazione socioeconomica regionale | 30 |
| 2.3.3 | Coerenza del progetto con la programmazione socioeconomica | 35 |
| 2.4 | Strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica | 36 |
| 2.4.1 | Pianificazione territoriale regionale | 36 |
| 2.4.2 | Pianificazione territoriale provinciale | 51 |
| 2.4.3 | Coerenza del progetto con la programmazione territoriale | 55 |
| 2.5 | Altri strumenti di pianificazione di interesse..... | 56 |
| 2.5.1 | Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Arno | 56 |
| 2.5.2 | Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)..... | 60 |
| 2.5.3 | Piano di tutela delle acque della Toscana..... | 65 |
| 2.5.4 | Piano di gestione delle acque dell'Appennino Settentrionale (PdG)..... | 67 |
| 2.5.5 | Piano di qualità dell'aria della Toscana | 70 |
| 2.5.6 | Coerenza del progetto con la pianificazione di interesse..... | 74 |
| 2.6 | Strumenti di programmazione e pianificazione locale | 76 |
| 2.6.1 | Pianificazione Urbanistica del Comune di Cavriglia | 76 |
| 2.6.2 | Coerenza del progetto con gli strumenti urbanistici comunali | 87 |
| 2.7 | Regime vincolistico | 88 |
| 2.7.1 | Patrimonio culturale (D. Lgs. 42/2004) | 88 |
| 2.7.2 | Vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923) | 90 |
| 2.7.3 | Rischio sismico | 91 |
| 2.7.4 | Siti contaminati..... | 93 |
| 2.7.5 | Incidenti rilevanti | 93 |
| 2.7.6 | Rapporto tra il progetto e il regime vincolistico | 93 |
| 2.8 | Sistema delle aree protette e/o tutelate | 94 |
| 2.8.1 | Aree Naturali Protette | 94 |
| 2.8.2 | Rete Natura 2000 | 95 |
| 2.8.3 | Rapporto tra il progetto e il sistema delle Aree protette | 97 |
| 2.9 | Eventuali disarmonie tra i piani e il progetto | 97 |
| 3 | DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 100 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3.1 | Premessa | 100 |
| 3.2 | Assetto attuale della Centrale | 102 |
| 3.2.1 | Sezioni di generazione | 102 |
| 3.2.2 | Combustibili impiegati..... | 103 |
| 3.2.3 | Sistemi ausiliari | 103 |
| 3.2.4 | Opere connesse | 104 |
| 3.2.5 | Interferenze con l'ambiente..... | 104 |
| 3.3 | Descrizione della configurazione di progetto | 109 |
| 3.3.1 | Analisi delle alternative | 112 |
| 3.3.2 | Turbina a Gas (GT) | 113 |
| 3.3.3 | Generatore di Vapore a Recupero (GVR)..... | 113 |
| 3.3.4 | Sistema SCR (Selective Catalytic Reduction) | 114 |
| 3.3.5 | Sistema di controllo | 119 |
| 3.3.6 | Sistema elettrico | 120 |
| 3.3.7 | Rete Antincendio | 121 |
| 3.3.8 | Connessione alla rete elettrica nazionale | 121 |
| 3.3.9 | Opere civili | 121 |
| 3.3.10 | Uso di risorse | 122 |
| 3.3.11 | Interferenze con l'ambiente..... | 123 |
| 3.4 | Interventi di preparazione aree e gestione del cantiere | 124 |
| 3.4.1 | Fasi di lavoro | 124 |
| 3.4.2 | Aree di cantiere | 125 |
| 3.4.3 | Fabbisogno di risorse e approvvigionamenti | 126 |
| 3.4.4 | Interferenze indotte dalle attività di cantiere | 127 |
| 3.5 | Programma cronologico..... | 129 |
| 4 | FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE PERTURBATI DAL PROGETTO NELLE SUE DIVERSE FASI..... | 131 |
| 4.1 | Atmosfera e qualità dell'aria | 131 |
| 4.2 | Ambiente idrico..... | 132 |
| 4.2.1 | Stato attuale della componente- Acque superficiali..... | 132 |
| 4.2.2 | Stato attuale della componente – Acque sotterranee | 137 |
| 4.2.3 | Stima degli impatti potenziali..... | 138 |
| 4.3 | Suolo e sottosuolo | 140 |
| 4.3.1 | Stato attuale della componente | 140 |
| 4.3.2 | Stima degli impatti potenziali..... | 151 |
| 4.4 | Biodiversità | 153 |
| 4.4.1 | Vegetazione e flora | 155 |
| 4.4.2 | Fauna, ecosistemi e rete ecologica..... | 162 |
| 4.5 | Clima acustico e vibrazionale..... | 178 |
| 4.5.1 | Stato attuale della componente | 178 |
| 4.5.2 | Stima degli impatti potenziali..... | 188 |
| 4.6 | Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti..... | 193 |
| 4.6.1 | Radiazioni Ionizzanti..... | 193 |
| 4.6.2 | Radiazioni Non Ionizzanti..... | 193 |
| 4.7 | Paesaggio..... | 194 |
| 4.7.1 | Stato attuale della componente | 194 |
| 4.7.2 | Stima degli impatti potenziali..... | 235 |
| 4.8 | Salute Pubblica..... | 248 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.8.1 | Stato attuale della componente | 248 |
| 4.8.2 | Stima degli impatti potenziali | 304 |
| 4.8.3 | Valutazioni conclusive degli impatti | 309 |
| 4.9 | Impatti cumulativi | 309 |
| 5 | MITIGAZIONI E MONITORAGGI | 310 |
| 5.1 | Misure di mitigazione | 310 |
| 5.1.1 | Fase di Esercizio | 310 |
| 5.1.2 | Fase di Cantiere | 310 |
| 5.2 | Monitoraggio ambientale | 311 |
| 6 | CONCLUSIONI | 312 |
| 7 | RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA | 315 |
| 7.1 | Riferimenti normativi | 315 |
| 7.2 | Fonti | 323 |
| 7.3 | Sitografia | 326 |

Indice delle Tavole

Tavola 1.4.1 – Corografia

Tavola 1.4.2 – Localizzazione degli interventi

Tavola 2.7.1 – Regime vincolistico

Tavola 2.8.1 – Sistema delle aree protette e/o tutelate

Tavola 3.3.1 - Planimetria delle opere (documento Enel PBITX0010700 di progetto)

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

STORIA DELLE REVISIONI

| Numero revisione | Data | Protocollo | Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati |
|------------------|------------|------------|--|
| 0 | 16/09/2021 | C0016968 | 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 di Upgrade impianto della Centrale termoelettrica di Santa Barbara ubicata nel Comune di Cavriglia (AR).

Il grande complesso della Centrale sorge su una vasta area nei pressi di Meleto Valdarno, prossima ad una miniera di lignite coltivata a cielo aperto dal 1955.

La Centrale di Santa Barbara è attualmente dotata di un impianto a ciclo combinato a gas metano da 394 MW_e e 680 MW_t. L'attuale ciclo combinato è collegato alla rete di distribuzione TERNA con due trasformatori elevatori 400/15.75 MVA per la GT e 400/15 MVA per la ST.

L'esercizio è condotto nel rispetto di quanto prescritto nell'Autorizzazione Integrale Ambientale (A.I.A.) n. 0000044 del 07/02/2013.

Nell'ambito degli interventi di ammodernamento in corso nell'impianto, si propone l'installazione di un sistema di denitrificazione catalitica, nel seguito denominato SCR (*Selective Catalytic Reduction*), per il trattamento dei gas in uscita dalla Turbina a Gas all'interno del Generatore di Vapore a Recupero, che consentirà all'impianto di raggiungere prestazioni emissive migliori rispetto al valore minimo del range previsto per le emissioni di NO_x dei nuovi cicli combinati (BAT AEL) nelle "BAT Conclusions" contenute nel Bref (*Best Available Techniques Reference document*) con una riduzione degli ossidi di azoto emessi in tutte le condizioni di funzionamento (attuali 50 mg/Nm³ su base oraria vs proposti 10 mg/Nm³ su base giornaliera e 15 mg/Nm³ attesi su base oraria) e contestualmente si chiede di poter incrementare la potenza elettrica lorda erogabile dal ciclo combinato (da 394 MW_e a 450 MW_e) per poter sfruttare pienamente le migliori prestazioni della Turbina a Gas conseguenti agli interventi di manutenzione programmata eseguiti di recente.

Durante la fermata di manutenzione programmata dell'unità SB3 del 2020, comunicata in ottemperanza alla prescrizione 1.1 del Parere Istruttorio Conclusivo (pag. 84) dell'Autorizzazione Integrata Ambientale DM 0000044 del 07/02/2013, è stata, infatti, effettuata la sostituzione delle parti calde e dei bruciatori della Turbina a Gas. L'aggiornamento tecnologico dei nuovi componenti installati consente un

miglioramento delle prestazioni tecniche della macchina, tra cui un aumento della massima potenza elettrica lorda erogabile dalla stessa e quindi dal ciclo combinato. Il progetto presenta le caratteristiche tecniche idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo; tale contesto è in continua evoluzione e indirizzato nei prossimi anni verso la progressiva uscita di produzione delle centrali a carbone (*Coal Phase out* al 2025) e una presenza sempre più diffusa di fonti di energia rinnovabile (per loro natura intermittenti), a cui è necessario affiancare unità di produzione elettrica stabili, efficienti e flessibili per assicurare l'affidabilità complessiva del sistema elettrico nazionale.

Il nuovo progetto consente di allineare l'impianto alle migliori prestazioni ambientali riportate nelle "BAT Conclusions" contenute nel Bref (*Best Available Techniques Reference document*) dei grandi impianti di combustione, nell'ottica di ridurre e minimizzare gli impatti ambientali, anche a seguito dell'incremento di potenza dell'unità, con un miglioramento delle sue performance emissive ed in particolare una riduzione degli ossidi di azoto emessi in tutte le condizioni di funzionamento.

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 valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria*) e Biodiversità (*Allegato B – Studio per la valutazione di incidenza*).

1.3 Motivazioni del progetto

Il progetto proposto, assicurando l'ammmodernamento e il potenziamento 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, il progetto, contribuisce al 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 dell'unità di produzione esistente (SB3) e gli interventi proposti consentiranno di:

- 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 su base giornaliera vs attuali 50 mg/Nm³ su base oraria);
- esercire l'unità SB3, in condizioni ISO, a potenza elettrica e potenza termica lorde pari a circa 450 MW_e e circa 800 MW_t rispettivamente (a fronte degli attuali valori autorizzati di 394 MW_e e 680 MW_t) quindi incrementare la potenza elettrica lorda di circa 56 MW_e e la potenza termica di circa 120 MW_t, rispetto ai valori attualmente autorizzati.

Il progetto presenta 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 (*Coal Phase out* al 2025) e una presenza sempre più diffusa di fonti di energia rinnovabile (per loro natura intermittenti), a cui è necessario affiancare unità di produzione elettrica stabili, efficienti e flessibili per assicurare l'affidabilità complessiva del sistema elettrico nazionale.

Il progetto consente di allineare l'impianto alle migliori prestazioni ambientali riportate nelle "*BAT Conclusions*" contenute nel Bref dei grandi impianti di combustione, nell'ottica di ridurre e minimizzare gli impatti ambientali, anche a seguito dell'incremento di potenza dell'unità, con un miglioramento delle sue performance emissive ed in particolare una riduzione degli ossidi di azoto emessi in tutte le condizioni di funzionamento.

Si precisa infine che, in merito ai profili emissivi di NO_x attesi nel funzionamento con il sistema SCR, ai fini del rispetto del VLE, pur non essendo previsto nell'ambito delle *BAT Conclusions* un range temporale orario di riferimento, è tuttavia attesa una performance emissiva oraria da parte dell'impianto pari a 15 mg/Nm³ (NO_x).

1.4 Localizzazione degli interventi

L'intervento in progetto insisterà sul territorio comunale di Cavriglia, in Provincia di Arezzo, interamente all'interno della perimetrazione del sito della Centrale di Santa Barbara, nell'omonima frazione.

Il grande complesso della Centrale sorge su una vasta area nei pressi di Meleto Valdarno, prossima ad una miniera di lignite coltivata a cielo aperto dal 1955. È raggiungibile tramite la strada che dalla Provinciale Figline Valdarno-San Giovanni Valdarno porta a Castelnuovo dei Sabbioni, quest'ultimo già sede di giacimenti lignitiferi e di una centrale termoelettrica entrata in esercizio nei primi anni del Novecento e successivamente dismessa. Pochi chilometri prima del complesso produttivo si trova il villaggio di Santa Barbara, realizzato appositamente per i dipendenti della miniera prima e della Centrale poi; tangente e interno all'area della Centrale si snoda inoltre un binario ferroviario di servizio, dismesso.

La localizzazione del progetto in esame è riportata nella *Tavola 1.4.1 - Corografia* e nella *Tavola 1.4.2 – Localizzazione degli interventi*, allegate al presente documento e nelle seguenti Figure.



Figura 1.4.1 – Inquadramento territoriale

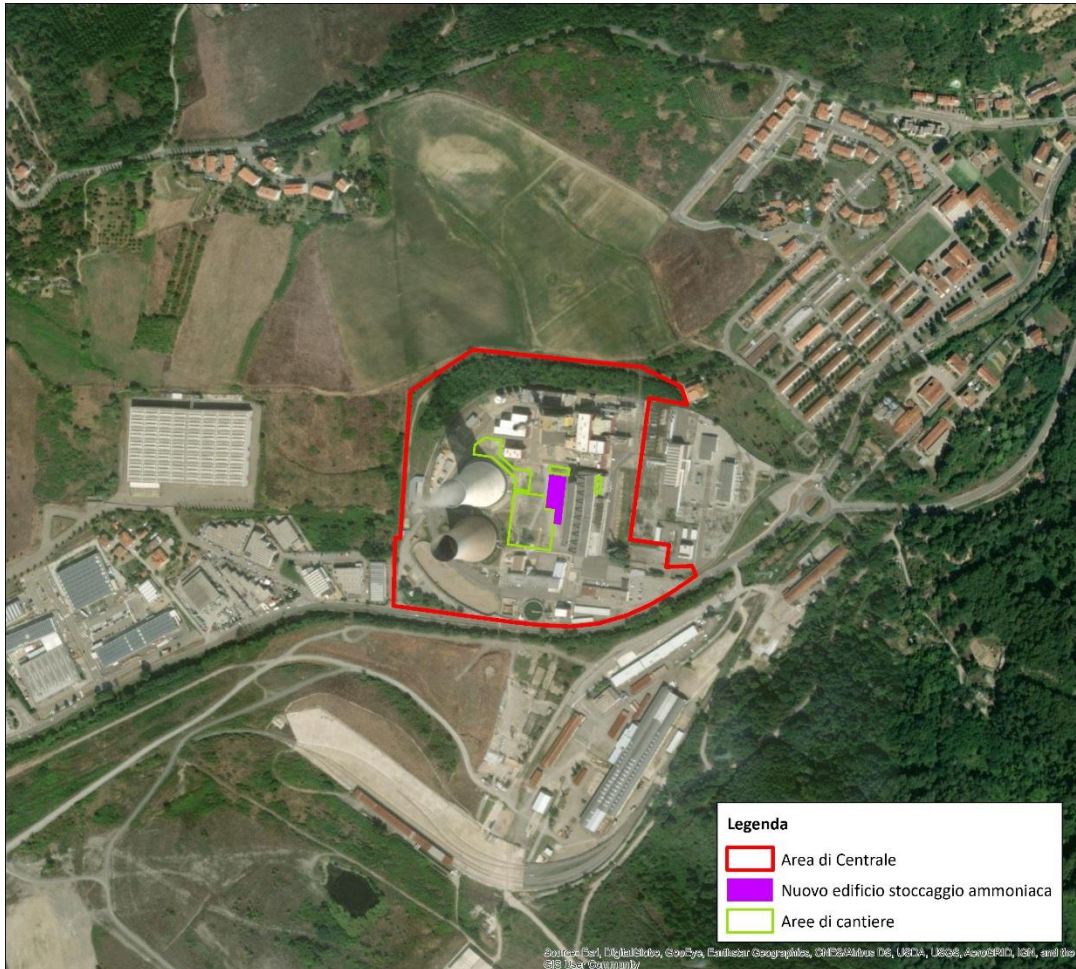


Figura 1.4.2 – Localizzazione degli interventi



Figura 1.4.3 – Centrale Termoelettrica “Santa Barbara”

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

Nel 2016 la Commissione Europea ha presentato una serie di proposte legislative note con 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 entrato in vigore nel corso del 2019¹.

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:

- riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990);
- 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;
- miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica e conferma del precedente obbligo 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.

¹ Ad eccezione della RED2 ecc. che erano state già pubblicate nel 2018.

Gli Stati Membri hanno indicato il proprio contributo a tali obiettivi e le misure che intendono mettere in atto, tramite la presentazione dei Piani Nazionali Integrati Energia e Clima, mentre un complesso sistema di governance in capo alla CE permetterà di monitorare periodicamente il raggiungimento degli obiettivi EU e dei contributi nazionali.

Relativamente al meccanismo di Emission Trading, introdotto in Europa con la direttiva 2003/87/CE, la direttiva 2018/410/CE ha portato alcune modifiche stabilendo, in particolare, 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% del quantitativo di permessi di emissione circolanti complessivamente in EU;
- 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 l'upgrade dei sistemi energetici di 10 Stati Membri caratterizzati da situazioni economiche peggiori rispetto alla media UE.

Il progetto in esame, che comporterà un miglioramento delle prestazioni ambientali dell'impianto, 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 di Parigi e ai conseguenti impegni Europei.

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 attribuisce 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) 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:

- 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 fonti 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 § 2.2.1.2). Le centrali a carbone 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 flessibilità ed efficienza.

2.2.1.2 Capacity Market

Il Capacity Market è un segmento di mercato che si va ad affiancare al mercato spot dell'energia elettrica (mercato del giorno prima e dei servizi di dispacciamento) e il cui scopo è remunerare la disponibilità di

capacità al fine di mantenere un adeguato livello di copertura della domanda elettrica nel medio/lungo periodo (cd. adeguatezza del sistema elettrico).

Il meccanismo consiste nella aggiudicazione di contratti (in esito a procedure concorsuali) da parte di Terna ad operatori che forniscono la disponibilità dei propri asset. Il contratto prevede a fronte di determinati obblighi degli operatori (obblighi di offerta sui mercati spot e restituzione di extra-rendite realizzate su tali mercati rispetto a valori predeterminati), il riconoscimento di un premio fisso legato alla disponibilità della capacità indipendentemente dalla produzione effettiva dell'impianto. La capacità di nuova realizzazione può accedere a contratti di lunghezza di 15 anni che forniscono quindi una remunerazione certa (il premio fisso per l'appunto) per un periodo adeguato a compiere la decisione di investimento in nuova capacità produttiva. Questa caratteristica rende il Capacity Market lo strumento principale per la realizzazione di nuova capacità programmabile come quella alimentata a gas che andrà a sostituire gli impianti alimentati a carbone (phase-out entro il 2025).

A fine 2019 si sono svolte le aste per gli anni di consegna 2022 e 2023 che hanno visto l'aggiudicazione di contratti di 15 anni per la realizzazione degli impianti che andranno a sostituire la capacità a carbone. Le istituzioni italiane stanno lavorando all'estensione del meccanismo per gli anni dal 2024 in modo tale da finanziare la realizzazione degli altri impianti necessari a completare la sostituzione del parco centrali a carbone.

2.2.2 Pianificazione e programmazione energetica nazionale

2.2.2.1 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con D.M. 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.

Sembra utile precisare che la SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020, documento nel quale sono stati ripresi numerosi dei macro-obiettivi della SEN.

Di seguito si riportano i principali obiettivi e le misure previste nella SEN.

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 la *phase out* del carbone 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.

Come detto nel § 2.2.1.2 il piano di *Capacity Market* proposto dall'Italia è stato approvato dall'UE nel febbraio 2018 e il progetto di ammodernamento e potenziamento previsto per la Centrale di Santa Barbara rientra nell'ambito delle azioni necessarie per garantire sicurezza e flessibilità al sistema di produzione e distribuzione del sistema elettrico e per rispondere all'esigenza di mantenere la sua adeguatezza in condizioni di richieste di picco.

2.2.2.2 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.

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 nel PNIEC si ipotizza, tra gli altri interventi, la possibilità di realizzare nuova capacità a gas 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 Upgrade della Centrale di Santa Barbara e la politica energetica proposta nel PNIEC.

2.2.2.3 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 di ARERA 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 OS16 circa il completamento della disciplina del mercato della capacità e, in linea generale è sinergico rispetto a obiettivi e misure soprattutto legate all'efficiamento e integrazione del sistema energetico nazionale e internazionale.

2.2.3 Pianificazione e programmazione energetica regionale

2.2.3.1 Piano Ambientale ed Energetico Regionale

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) istituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell'11 febbraio 2015, pubblicata sul Burt n. 10 parte I del 6 marzo 2015.

Il PAER si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana, e assorbe i contenuti del vecchio PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Il PAER attua il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2011-2015 e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014-2020, al fine di sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, in un'ottica di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi.

Il PAER contiene interventi volti a tutelare e a valorizzare l'ambiente ma si muove in un contesto eco-sistemico integrato che impone particolare attenzione alle energie rinnovabili e al risparmio e recupero delle risorse.

Il metaobiettivo perseguito dal PAER è la lotta ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la promozione della green economy. Tale metaobiettivo si struttura in 4 obiettivi generali, che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell'Unione Europea nel seguito sinteticamente descritte.

1. Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.

La sfida della Toscana è orientata a sostenere ricerca e innovazione tecnologica per favorire la nascita di nuove imprese della green economy. Il PAER risulterà efficace se saprà favorire l'azione sinergica tra soggetti pubblici e investitori privati per la creazione di una vera e propria economia green che sappia includere nel territorio regionale le 4 fasi dello sviluppo:

- a) ricerca sull'energia rinnovabile e sull'efficienza energetica;
- b) produzione impianti (anche sperimentali);
- c) installazione impianti;
- d) consumo energeticamente sostenibile (maggiore efficienza e maggiore utilizzo di fonti di energia rinnovabile).

2. Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità.

L'aumento dell'urbanizzazione e delle infrastrutture, assieme allo sfruttamento intensivo delle risorse, produce evidenti necessità rivolte a conciliare lo sviluppo con la tutela della natura. Il PAER raggiungerà tuttavia il proprio scopo laddove saprà fare delle risorse naturali non un vincolo ma un fattore di sviluppo, un elemento di valorizzazione e di promozione economica, turistica, culturale. In altre parole, un volano per la diffusione di uno sviluppo sempre più sostenibile.

3. Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita.

È ormai accertata l'esistenza di una forte relazione tra salute dell'uomo e qualità dell'ambiente naturale: un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la salute dei cittadini. Pertanto, obiettivo delle politiche ambientali regionali deve essere la salvaguardia della qualità dell'ambiente in cui viviamo, consentendo al tempo stesso di tutelare la salute della popolazione.

4. Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.

L'iniziativa comunitaria intitolata "Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" si propone di elaborare un quadro per le politiche volte a sostenere la transizione verso un'economia efficace nell'utilizzazione delle risorse. Ispirandosi a tali principi e rimandando la gestione dei rifiuti al Piano Regionale Rifiuti e Bonifiche, il PAER concentra la propria attenzione sulla risorsa acqua, la cui tutela rappresenta una delle priorità non solo regionali ma mondiali, in un contesto climatico che ne mette in serio pericolo l'utilizzo.

La Figura successiva riporta lo schema di tutti gli obiettivi del piano relativi ai diversi macro-obiettivi sopra elencati.

| | AREA | OBIETTIVO GENERALE | OBIETTIVO SPECIFICO | |
|---|--|--|--|---|
| Lotta ai cambiamenti climatici, green economy e prevenzione dei rischi | Contrasto ai cambiamenti climatici | A. CONTRASTARE I CAMBIAMENTI CLIMATICI E PROMUOVERE L'EFFICIENZA ENERGETICA E LE ENERGIE RINNOVABILI | A.1 Ridurre le emissioni di gas serra. | |
| | | | A.2 Razionalizzare e ridurre i consumi energetici. | |
| | | | A.3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili. | |
| | Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi | B. TUTELARE E VALORIZZARE LE RISORSE TERRITORIALI, LA NATURA E LA BIODIVERSITÀ | | B.1 Conservare la biodiversità terrestre e marina e promuovere la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette. |
| | | | | B.2 Gestire in maniera integrata la fascia costiera e il mare. |
| | | | | B.3 Mantenimento e recupero dell'equilibrio idraulico e idrogeologico. |
| | | | | B.4 Prevenire il rischio sismico e ridurre i possibili effetti. |
| | | C. PROMUOVERE L'INTEGRAZIONE TRA AMBIENTE, SALUTE E QUALITÀ DELLA VITA | | C. 1 Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite. |
| | | | | C. 2 Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso. |
| | D. PROMUOVERE UN USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI | | | C. 3 Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante. |
| D.1 Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo; diminuire la percentuale conferita in discarica. Bonificare i siti inquinati e ripristinare le aree minerarie dismesse. | | | | |
| D. 2 Tutelare la qualità delle acque interne, attraverso la redazione di un piano di tutela e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica. | | | | |
| | | | | |
| SVILUPPO DI AZIONI TRASVERSALI | | | Realizzazione di una banca dati ambientale unica regionale. | |
| | | | Ricerca e Innovazione. | |
| | | | Promozione di produzione e consumo sostenibile. | |
| | | | Comunicazione per l'eco-efficienza e l'educazione ambientale sul territorio. | |

Piano per la qualità dell'aria (PRQA)

Piano Regionale Rifiuti e Bonifiche (PRB)

Figura 2.2.1: Schema degli obiettivi del PAER

Il progetto in esame si incardina nell'ambito dell'obiettivo A.1 "A. 1 – ridurre le emissioni di gas serra".

La Centrale termoelettrica di Santa Barbara, oggetto della presente analisi, ha già contribuito al raggiungimento dell'obiettivo dato che, come riconosciuto dal PAER, dal 2008 è stata convertita a gas naturale e portata ad una potenza nominale di circa 390 MW con producibilità annua stimata: 3120 GWh. Tale conversione ha contribuito al processo di sostituzione del gas metano all'olio combustibile nella produzione di energia elettrica, che rientra tra le possibili misure previste dal PAER.

Unitamente a questi interventi le politiche regionali devono intervenire a favore dell'incremento delle energie rinnovabili così come contenuto all'interno del già citato decreto Burden Sharing che ripartisce tra le regioni l'obiettivo comunitario del 20% al 2020 di consumo di rinnovabili sui consumi energetici stimati. Il Burden Sharing assegna alla Toscana un obiettivo target del 16,5% di consumo da rinnovabili termiche ed elettriche sul consumo energetico complessivo, considerata una percentuale del 6,2% al cosiddetto "anno iniziale di riferimento".

La Toscana dovrà pertanto incrementare la produzione di energia elettrica e termica da rinnovabili centrando gli obiettivi "dati" al 2012, 2014, 2016, 2018, 2020, e tenendo conto del fatto che a decorrere dal 2017, in caso di mancato conseguimento degli obiettivi, scatterà una procedura che prevede la nomina di un commissario incaricato di acquistare certificati a carico del bilancio regionale. Determinante per raggiungere i suddetti obiettivi, per la Toscana, è lo sviluppo dell'attività geotermoelettrica.

Rispetto allo sviluppo dello sfruttamento geotermico si precisa che con Delibera n. 223 del 25/02/2019 si è dato avvio, ai sensi dell'articolo 17 della L.R. 65/2014, al procedimento per la modifica del Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) ai fini della definizione delle aree non idonee per l'installazione di impianti di produzione di energia geotermica in Toscana. Attualmente il procedimento risulta ancora in corso.

Il PAER riconosce il ruolo che riveste l'utilizzo del gas nella produzione elettrica, nell'ambito delle azioni da mettere in atto per ridurre i gas serra prodotti dalle fonti fossili più inquinanti (quali carbone e olio combustibile). L'intervento di ammodernamento e potenziamento previsto per la Centrale di Santa Barbara, non si pone in contrasto con le politiche avanzate nel PAER pur non essendo esplicitamente previsto dallo stesso. Il progetto in esame deve confrontarsi con la necessità di aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, a cui risulta complementare dal momento che queste ultime, ad ogni modo, non possono garantire da sole nell'attuale fase di transizione energetica la flessibilità e l'affidabilità richieste dal mercato elettrico.

2.2.4 Coerenza del progetto con la pianificazione e 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 nazionale integrato per l'energia e il clima per il periodo 2021-2030 (PNIEC)</i> | Lo sviluppo del progetto di ammodernamento e potenziamento della Centrale 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 OS16 e 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. |

| Pianificazione | Coerenza |
|--|---|
| <i>Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)</i> | Il PAER riconosce il ruolo che riveste l'utilizzo del gas nella produzione elettrica, nell'ambito delle azioni da mettere in atto per ridurre i gas serra prodotti dalle fonti fossili più inquinanti (quali carbone e olio combustibile). L'intervento di ammodernamento e potenziamento previsto per la Centrale di Santa Barbara, pur non essendo esplicitamente previsto nelle politiche avanzate dal PAER, che promuove l'aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, va comunque incontro al raggiungimento degli obiettivi del piano. Ciò tenendo anche conto che nell'attuale periodo di transizione energetica le fonti rinnovabili da sole non riescono a garantire l'affidabilità e la flessibilità richieste dal mercato elettrico, a cui invece contribuisce il progetto in esame. |

2.3 Pianificazione e programmazione socioeconomica

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 (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) 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.

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 (Fondi Strutturali e di Investimento Europei) sostiene gli Obiettivi Tematici (OT) seguenti:

- 1 rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione;
- 2 migliorare l'accesso alle TIC, nonché l'impiego e la qualità delle medesime;
- 3 promuovere la competitività delle PMI, del settore agricolo (per il FEASR) e del settore della pesca e dell'acquacoltura (per il FEAMP);
- 4 sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori;
- 5 promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi;
- 6 preservare e tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse;

- 7 promuovere sistemi di trasporto sostenibili ed eliminare le strozzature nelle principali infrastrutture di rete;
- 8 promuovere un'occupazione sostenibile e di qualità e sostenere la mobilità dei lavoratori;
- 9 promuovere l'inclusione sociale e combattere la povertà e ogni discriminazione;
- 10 investire nell'istruzione, nella formazione e nella formazione professionale per le competenze e l'apprendimento permanente;
- 11 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.

A maggio 2018 la Commissione Europea ha presentato le proposte del nuovo bilancio europeo e dei Regolamenti riferiti alla Politica di coesione 2021-2027, dando così formalmente avvio alle attività per la definizione del quadro di riferimento finanziario e normativo della futura programmazione europea. Il budget proposto dalla Commissione, che tiene conto dell'uscita del Regno Unito, ammonta complessivamente a 1.279 miliardi di euro, pari all'1,11% del Reddito Nazionale Lordo dell'UE-27.

La Commissione per il nuovo periodo di programmazione propone la sostituzione degli 11 obiettivi tematici del periodo 2014-2020 con cinque più ampi obiettivi che consentiranno agli Stati di essere flessibili nel trasferire le risorse nell'ambito di una priorità, ed in particolare:

- un'Europa più intelligente (a smarter Europe) attraverso la promozione di una trasformazione economica innovativa e intelligente;
- un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio (a greener, low-carbon Europe) attraverso la promozione di una transizione verso un'energia pulita ed equa, di investimenti verdi e blu, dell'economia circolare, dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della gestione e prevenzione dei rischi;
- un'Europa più connessa (a more connected Europe) attraverso il rafforzamento della mobilità e della connettività regionale alle TIC;
- un'Europa più sociale (a more social Europe) attraverso l'attuazione del pilastro europeo dei diritti sociali;
- un'Europa più vicina ai cittadini (a Europe closer to citizens) attraverso la promozione dello sviluppo sostenibile e integrato delle zone urbane, rurali e costiere e delle iniziative locali.

Attualmente le proposte sono oggetto di valutazione ed analisi, ma risulta interessante osservare come sia prevista una linea di finanziamento prioritario nei confronti delle politiche *low-carbon* e ad energia pulita, ambito nel quale lo stesso progetto in esame risulta sinergico nelle sue linee di principio.

2.3.1.2 *Accordo di Partenariato (AdP 2014-2020)*

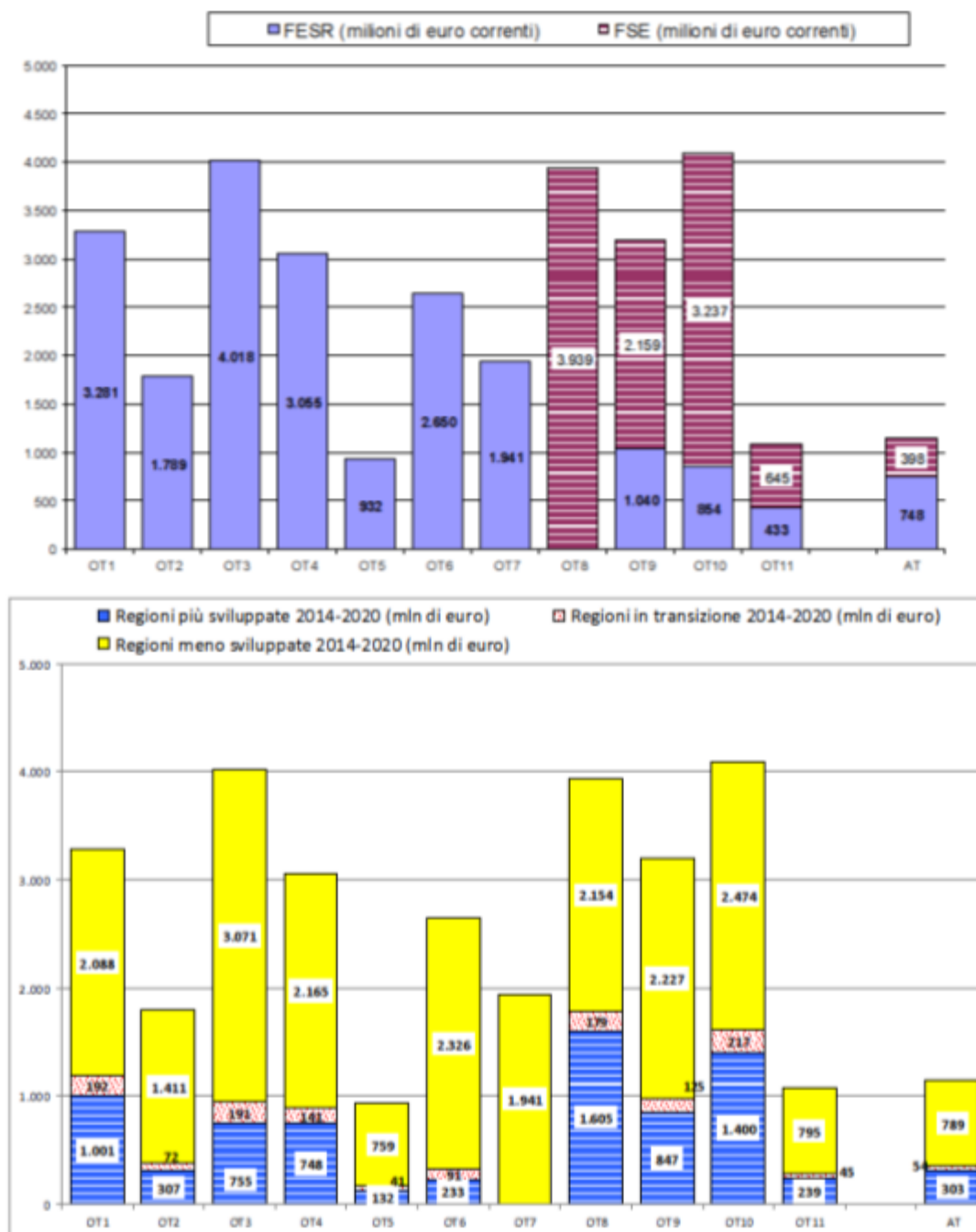
L'Accordo di Partenariato è il documento previsto dal Regolamento (UE) N. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio recante disposizioni comuni sui Fondi Strutturali (SIE), e di investimento europei, con cui ogni Stato definisce la propria strategia, le priorità e le modalità di impiego dei fondi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

In sintesi, le indicazioni metodologiche contenute nel documento sono principalmente rivolte alla programmazione operativa di Programmi Operativi Nazionali e Regionali (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.

L'impianto programmatorio 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.

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. Le successive figure riportano le allocazioni dei Fondi strutturali previsti nell'Accordo di Partenariato, modulate per obiettivi tematici (OT) e gruppi di Regioni.



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)

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 e aggiornata nel 2017. 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.

Le principali linee d'azione e i risultati attesi per l'Obiettivo tematico 4 sono riportati nello schema successivo.

| 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 |
| 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 |
| 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 |

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, nell'ambito dei quali si evidenziano le sinergie con il progetto in esame, 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 risultano 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 socioeconomica regionale

2.3.2.1 Programma Operativo regionale (POR) del Fondo europeo di sviluppo regionale (Fesr) 2014-2020

Il testo del Por Fesr è stato oggetto di due modifiche, l'una nel 2016 e l'altra nel 2017. La prima, approvata dalla Commissione Europea con Decisione di esecuzione C(2016) 6651 del 13.10.2016 riguardava:

- gli strumenti di ingegneria finanziaria (che sono passati dal sistema delle garanzie al micro-credito);
- l'attivazione di nuovi interventi a sostegno dell'industria creativa e turistica;
- la rimodulazione delle risorse a favore dell'efficientamento energetico degli edifici pubblici (non solo delle imprese) prevedendo anche l'espansione della Tramvia fiorentina nella Piana, con l'estensione della Linea 2 dall'Aeroporto di Firenze a Sesto Fiorentino e la realizzazione della Linea 4.1 sul tracciato esistente dalla ex stazione Leopolda a Le Piagge.

Con la seconda modifica, approvata dal Comitato di Sorveglianza con procedura scritta chiusa il 27 giugno 2017 e successiva presa d'atto della Giunta regionale con delibera di Giunta n. 784 del 24 luglio 2017 è stato incrementato il numero dei Progetti di Innovazione Urbana (PIU) previsti all'interno del Por, che sono passati da 8 a 9, inserendo il PIU Montemurlo - Montale (PT).

Le priorità di investimento e le proposte di intervento su cui la Toscana intende concentrare gli sforzi vengono descritte qui di seguito con riferimento agli obiettivi tematici e agli Assi prioritari attivati dal POR.

- Competitività e innovazione (Assi prioritari 1, 2 e 3);
- Sostenibilità ambientale competitività territoriale (Asse prioritario 4);
- La valorizzazione dei beni culturali come fattore di competitività (Asse prioritario 5).

L'Asse 4 del POR, quello di maggior interesse per il progetto in esame, pone il tema dell'efficienza energetica al centro della propria azione in settori chiave quali quelli dell'industria e dei trasporti, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi del "pacchetto Europa 20-20-20". Il contributo del POR — soprattutto grazie alle azioni per la riduzione dei consumi energetici primari — si tradurrà nel supporto a interventi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti, dando priorità alle tecnologie ad alta efficienza, ed interventi per la promozione della mobilità urbana sostenibile. In complesso, questi interventi contribuiscono alla qualità ed all'uso sostenibile del territorio, accrescendone la competitività e l'attrattività.

Nel seguito si sintetizzano gli indicatori di output comuni e specifici relativi all'obiettivo dell'ASSE prioritario 4. Il progetto in esame contribuisce alla definizione dell'indicatore 4c-4.

Tabella 2.3-1: Indicatori di output comuni e specifici per programma

| ID | Indicatore | Unità di misura | Fondo | Categoria di regioni | Valore obiettivo (2023) | | | Fonte di dati | Periodicità informativa |
|------|--|-----------------|-------|----------------------|-------------------------|---|-----------|---------------|-------------------------|
| | | | | | U | D | T | | |
| 4c-1 | IC 32 Diminuzione del consumo annuale di energia primaria degli edifici pubblici | kWh/anno | FESR | Più sviluppate | | | 3.500.000 | Monitoraggio | Annuale |
| 4e-6 | Superficie oggetto dell'intervento (CUP) | mq | FESR | Più sviluppate | | | 50.000 | Monitoraggio | Annuale |
| 4c-3 | Punti illuminati/luce | numero | FESR | Più sviluppate | | | 10.000 | Monitoraggio | Annuale |
| 4c-4 | IC34Diminuzione annuale stimata dei gas ad effetto serra | Teq CO2 | FESR | Più sviluppate | | | 1.500 | Monitoraggio | Annuale |
| 4c-5 | IC 37 Popolazione che vive in aree con strategie di sviluppo urbano integrato | Persone | FESR | Più sviluppate | | | 250.000 | Monitoraggio | Annuale |
| 4c-6 | Qualità del paesaggio del luogo di vita: percentuale di persone di 14 anni e più che dichiara che il progetto realizzato ha migliorato la qualità del paesaggio riducendo le condizioni di degrado del luogo in cui vive sul totale delle persone di 14 anni e più | Percentuale | FESR | Più sviluppate | | | 30 | Monitoraggio | Annuale |

Con l'approvazione del Quadro strategico regionale (approvato con delibera di giunta 78 del 3 febbraio 2020), la Regione Toscana ha avviato il percorso di concertazione e confronto per l'elaborazione dei programmi operativi per l'uso dei fondi indiretti UE della programmazione 2021-2027.

Il principale punto di riferimento del Qsr è costituito dai cinque obiettivi di politica contenuti nella proposta di regolamento UE recante le disposizioni comuni sui fondi:

- 1) un'Europa più intelligente, attraverso la promozione di una trasformazione economica intelligente e innovativa;
- 2) un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio, attraverso la promozione di una transizione verso un'energia pulita ed equa, di investimenti verdi e blu, dell'economia circolare, dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della gestione e prevenzione dei rischi;
- 3) un'Europa più connessa, attraverso il rafforzamento della mobilità e della connettività regionale;
- 4) un'Europa più sociale, attraverso l'attuazione del Pilastro europeo dei diritti sociali;
- 5) un'Europa più vicina ai cittadini, attraverso la promozione dello sviluppo sostenibile e integrato delle zone urbane, rurali e costiere e delle iniziative locali.

La maggior parte degli investimenti a titolo del FESR dovrà essere incentrata sui primi due obiettivi: un'Europa più intelligente e un'Europa più verde (la cosiddetta regola di concentrazione tematica, già prevista nel ciclo di programmazione 2014-2020).

I cinque obiettivi di policy risultano fortemente interconnessi con quelli di Agenda 2030, pur tuttavia avendo un diverso approccio. I primi, infatti, si rivolgono direttamente ai paesi europei mentre i secondi, come visto, hanno una rilevanza internazionale che va dai paesi sviluppati a quelli emergenti. Per quanto quindi, il principio di sostenibilità vada inteso come principio trasversale, è possibile tuttavia individuare alcuni collegamenti tra i 5 obiettivi di policy richiamati a base e fondamenta della politica di coesione

2021-2027 e i 17 SDGs di Agenda 2030. Come si può notare dallo schema successivo, per ogni obiettivo di policy si possono rinvenire più collegamenti agli obiettivi SDGs e questi possono, a loro volta, fare riferimento a più obiettivi di policy.

TABELLA DI RACCORDO TRA I 5 OBIETTIVI DI POLICY DELLA NUOVA POLITICA DI COESIONE 2021-2017 ED I 17 OBIETTIVI DI SVILUPPO SOSTENIBILE DI AGENDA 2030

| 5 obiettivi di policy | 17 sdgs agenda 2030 |
|---|---|
| 1. un'Europa più intelligente | 4. istruzione di qualità 8. buona occupazione e crescita economica 9. industria, innovazione e infrastrutture 17. partnership per gli obiettivi |
| 2. un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio | 6. acqua pulita igiene 7. energia rinnovabile 8. buona occupazione e crescita economica 11. città e comunità sostenibili 12. consumo e produzione responsabili 13. agire per il clima 14. la vita sott'acqua 15. la vita sulla terra |
| 3. un'Europa più connessa | 9. industria, innovazione e infrastrutture 10. ridurre le disuguaglianze 17. partnership per gli obiettivi |
| 4. un'Europa più sociale | 1. povertà zero 2. fame zero 3. salute e benessere 4. istruzione di qualità 5. parità di genere 6. acqua pulita e igiene 8. buona occupazione e crescita economica 12. consumo e produzione responsabili 16. pace e giustizia |
| 5. un'Europa più vicina ai cittadini | 11. città e comunità sostenibili 17. partnership per gli obiettivi |

Il 3 dicembre 2020 si è svolta la riunione congiunta dei tavoli di concertazione istituzionale e generale, nella quale sono stati discussi i temi rappresentati nel Quadro strategico regionale e i componenti del tavolo sono stati invitati a far pervenire contributi e osservazioni utili ai successivi incontri e alla messa a punto degli obiettivi da perseguire e delle azioni da svolgere sui diversi Fondi nella nuova stagione della programmazione europea.

In conclusione, quindi, il progetto in esame si inquadra nell'Asse prioritario 4 per la sua strategicità in termini di diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, grazie all'utilizzo di gas metano in alternativa al carbone o all'olio combustibile, pur non trovando diretta corrispondenza con gli assi di finanziamento del POR FESR 2014-2020.

2.3.2.2 Programma Regionale di Sviluppo 2016/2020

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) è lo strumento orientativo delle politiche regionali per l'intera legislatura. In esso sono indicate le strategie economiche, sociali, culturali, territoriali e ambientali della Regione Toscana. È stato approvato in data 15 marzo 2017 dal Consiglio regionale con la risoluzione n. 47 approvata nella seduta del Consiglio regionale del 15 marzo 2017.

Gli obiettivi perseguiti dal PRS sono i seguenti:

- Obiettivo 1: il 75% (67% per l'Italia) della popolazione tra 20-64 anni deve essere occupata
- Obiettivo 2: il 3% (1,53%) del PIL UE investito in R&S
- Obiettivo 3: ridurre del 20% le emissioni di gas serra
- Obiettivo 4: portare il tasso di abbandono scolastico al 13% (16% per l'Italia)
- Obiettivo 5: Almeno il 40% (26% per l'Italia) delle persone di età 30-34 con istruzione universitaria o equivalente
- Obiettivo 6: Ridurre di almeno 20 milioni il numero di persone a rischio o in situazione di povertà o esclusione sociale
- Obiettivo 7: La reindustrializzazione
- Obiettivo 8: Ridurre le disparità territoriali, garantire l'accessibilità e qualificare i servizi di trasporto
- Obiettivo 9: Tutela e difesa del territorio - Consumo di suolo Zero.

Per il raggiungere i nove obiettivi sopra elencati, la Regione mette in campo 26 progetti. Per il raggiungimento dell'obiettivo 3 i progetti previsti sono i seguenti.

I progetti che contribuiscono direttamente alla realizzazione dell'obiettivo 3:
1. *Interventi per lo sviluppo della piana fiorentina*
8. *Rigenerazione e riqualificazione urbana*
14. *Contrasto ai cambiamenti climatici*
16. *Grandi infrastrutture regionali e nazionali, accessibilità e mobilità integrata*
Progetti regionali che contribuiscono alla realizzazione dell'obiettivo 3 in via indiretta:
3. *Rilancio della competitività della costa*
15. *Ricerca, sviluppo e innovazione*

In tema di riduzione di emissione di sostanze climalteranti, l'obiettivo è di ridurre del 20%, entro il 2020, la quantità di CO₂ emessa rispetto al valore registrato nel 1990. In Toscana l'IRSE al 1990 stima in 33 milioni di tonnellate equivalenti la quantità di CO₂ emessa. Nel 2013 la CO₂ registrata ammonta a 31 milioni di tonnellate. L'obiettivo al 2020 pertanto risulta ancora molto distante per essere centrato; la riduzione, infatti, dovrebbe attestarsi attorno ai 26 milioni di tonnellate di CO₂ emessa.

Tale obiettivo risulta ancora più sfidante alla luce del recente summit della XXI Conferenza delle Parti firmatarie del protocollo di Kyoto e delle proposte avanzate dall'Unione europea e dalla Comunità scientifica internazionale, che fissano un target intermedio di riduzione al 2030 in misura del 40% rispetto al 1990. L'obiettivo è di raggiungere la decarbonizzazione totale entro il 2050, così da limitare il surriscaldamento del pianeta entro i 2°C.

In materia di produzione di energia da fonti rinnovabili, la quota di energia nel 2014 è stata pari al 55%, con una crescita rispetto al 2013 del 3%.

In materia di miglioramento dell'efficienza negli usi energetici, assistiamo ad una riduzione dei consumi e dell'intensità energetica espressa con riferimento al PIL. La nuova programmazione dei fondi strutturali POR 2014-2020 è in parte destinata a interventi di efficientamento nel settore produttivo e ad interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico che renderanno raggiungibile il target fissato.

Il progetto in esame rientra nella logica della decarbonizzazione (in quanto consente di incrementare la quota di energia elettrica prodotta dal gas in sostituzione di altre fonti fossili più inquinanti), concetto recepito dal PSR a garanzia della riduzione del 20% delle emissioni di gas serra, pur non trovando diretta corrispondenza tra i progetti previsti dal PSR per il raggiungimento dell'obiettivo 3.

2.3.2.3 Documento di Economia e Finanza Regionale 2021 (DEFR)

Il documento di economia e finanza regionale (DEFR), è atto di indirizzo programmatico economico e finanziario dell'attività di governo della Regione per l'anno successivo, con proiezione triennale, e costituisce strumento di supporto al processo di previsione, nonché alla definizione del bilancio di previsione e della manovra finanziari con le relative leggi collegate.

Il DEFR 2021 è stato approvato con Deliberazione 30 luglio 2020 n. 49 - Approvazione del documento di economia e finanza regionale (DEFR) 2021, mentre il Consiglio regionale della Toscana ha approvato nella seduta del 22 dicembre 2020 la nota di aggiornamento del DEFR 2021 con deliberazione 78 del 22 dicembre 2020, Allegato A alla deliberazione, comprensiva degli allegati Rapporto generale di monitoraggio strategico 2020 e le Linee di indirizzo per le ricognizioni e i piani di razionalizzazione degli organismi partecipati dagli Enti territoriali.

Al punto 13 del documento viene ribadita l'importanza rivolta ai temi quali il contrasto ai cambiamenti climatici e all'economia circolare, promuovendo la riduzione delle emissioni di gas climalteranti, razionalizzando e riducendo i consumi energetici e sviluppando le energie rinnovabili, migliorando inoltre l'efficienza dei processi produttivi.

Il DEFR 2021, in tema ambientale, prevede misure di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici e per un uso efficiente delle risorse.

La Regione, al fine di affrontare in modo integrato il tema del contrasto ai cambiamenti climatici, ha elaborato nel 2020 una specifica strategia denominata "Toscana Carbon Neutral" (TCN). La strategia propone un piano d'azione 2020-2030 volte ad aumentare: la produzione di energia elettrica da FER, l'efficienza energetica, l'economia circolare e la piantumazione di alberi e aree verdi. Il tema dell'assorbimento delle emissioni attraverso un vero e proprio piano green di piantumazioni in ambito urbano e peri-urbano costituirà una misura distintiva e di eccellenza della nostra Regione nel panorama non solo italiano, ma anche europeo ed internazionale.

Il quadro delle risorse messe a disposizione per la messa in atto delle azioni relative all'obiettivo strategico "Contrasto ai cambiamenti climatici ed economia circolare" è riportato nel seguito.

| Progetto regionale | Missione | Programma | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|---|--|------|------|------|
| 13. Contrasto ai cambiamenti climatici ed economia circolare | 00900: Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente | 00906: Tutela e valorizzazione delle risorse idriche | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | | 00904: Servizio idrico integrato | 7,7 | 0,0 | 0,0 |
| | | 00902: Tutela, valorizzazione e recupero ambientale | 26,4 | 15,0 | 15,0 |
| | | 00908: Qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| | 01700: Energia e diversificazione delle fonti energetiche | 01702: Politica regionale unitaria per l'energia e la diversificazione delle fonti energetiche (solo per le Regioni) | 27,6 | 0,0 | 0,0 |
| Totale | | | 62,6 | 15,0 | 15,0 |

Il progetto in esame si allinea con quanto previsto alla missione "01700" relativamente alla diversificazione delle fonti energetiche, benché non trovi diretta corrispondenza con gli assi di finanziamento determinati dal DFR.

2.3.3 Coerenza del progetto con la programmazione socioeconomica

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

| Pianificazione | Coerenza |
|---|---|
| <i>Quadro Strategico Comune (QSC 2014-2020)</i> | Il progetto in esame è ben inquadrato nel contesto socioeconomico di sviluppo della Regione Toscana, costituendo un impulso per la competitività regionale e l'occupazione, pur non trovando una diretta coerenza con la pianificazione finanziaria europea. |
| <i>Accordo di Partenariato (AdP 2014-2020)</i> | Gli interventi proposti si inquadrano 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. |
| <i>Programma operativo regionale (Por) del Fondo europeo di sviluppo regionale (Fesr) 2014-2020</i> | Il progetto in esame si inquadra nell'Asse prioritario 4 per la sua strategicità in termini di diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, grazie all'utilizzo di gas metano in alternativa al carbone o all'olio combustibile, pur non trovando diretta corrispondenza con gli assi di finanziamento del POR FESR. |
| <i>Programma Regionale di Sviluppo 2016/2020</i> | Il progetto in esame rientra nella logica della decarbonizzazione, concetto recepito dal PSR a garanzia della riduzione del 20% le emissioni di gas serra, pur non trovando diretta corrispondenza tra i progetti previsti dal PSR per il raggiungimento dell'obiettivo 3, tuttavia. |
| <i>Documento di Economia e Finanza Regionale 2021 (DEFER)</i> | Il progetto in esame si allinea con quanto previsto alla missione "01700" relativamente alla diversificazione delle fonti energetiche, pur non trovando diretta corrispondenza con gli assi di finanziamento determinati dal DFR. |

2.4 Strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica

2.4.1 Pianificazione territoriale regionale

2.4.1.1 Piano di Indirizzo Territoriale (PIT)

Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico (PIT), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.72 del 24 luglio 2007 e integrato con la Deliberazione del Consiglio Regionale 2 luglio 2014, n. 58, è l'atto di programmazione con il quale la Regione, in attuazione della L.R. 16 gennaio 1995 n. 5 "Norme per il governo del territorio" ed in conformità con le indicazioni del programma regionale di sviluppo, ha stabilito gli orientamenti per la pianificazione degli enti locali e definito gli obiettivi operativi della propria politica territoriale.

Con D.C.R. n. 37 del 27 marzo 2015 è stata poi approvata la disciplina paesaggistica a integrazione del PIT vigente. Infine, il 17 maggio 2018 è stato sottoscritto tra MiBACT e Regione Toscana l'Accordo per lo svolgimento della Conferenza Paesaggistica nelle procedure di conformazione o di adeguamento degli Strumenti della Pianificazione territoriale e urbanistica.

Il Piano Paesaggistico così approvato costituisce parte integrante del Piano di Indirizzo Territoriale indicando alle amministrazioni e ai cittadini quali tipi di azioni saranno possibili all'interno di un determinato sistema territoriale ed offrendo strumenti urbanistici volti a migliorare e qualificare il paesaggio

Il PIT è costituito dai seguenti elaborati:

- Il Documento di piano contenente:
 - l'agenda per l'applicazione dello statuto del territorio toscano;
 - i metaobiettivi del PIT (unitamente agli obiettivi conseguenti ai medesimi);
 - l'agenda strategica;
 - la strumentazione di cui il PIT si dota per presidiare l'efficacia delle sue opzioni,
- la Disciplina di piano che:
 - definisce le invarianti strutturali e individua i principi cui condizionare l'utilizzazione delle risorse essenziali di cui all'articolo 3 della L.R. 1/2005;
 - contempla come sua parte integrante la disciplina dei paesaggi che assume valore di piano paesaggistico ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- il quadro conoscitivo costituito da:
 - i quadri analitici di riferimento;
 - il quadro aggiornato allo stato di fatto degli elementi territoriali del Piano regionale della mobilità e della logistica;
 - l'atlante ricognitivo dei paesaggi.

Integrano altresì il Piano:

- l'elaborato intitolato «La Toscana nel quadro strategico nazionale 2007 – 2013» che definisce le connessioni tra le strategie dello sviluppo territoriale della Regione ed il Quadro strategico nazionale ai sensi della lettera a) del comma 3 dell'articolo 48 della L.R. 1/2005;
- gli indirizzi e le prescrizioni per la pianificazione delle infrastrutture dei porti e degli aeroporti toscani, in questo contesto designati come «Masterplan dei porti toscani» e «Masterplan del sistema aeroportuale toscano», che recano l'insieme delle prescrizioni per il coordinamento delle politiche dei settori portuale ed aeroportuale della Regione in funzione dello sviluppo territoriale ai sensi della lettera b) e della lettera c bis) del comma 4 dell'articolo 48 della L.R. 1/2005.

Gli interventi in esame non interferiscono con le aree contemplate all'interno dei masterplans sopra citati.

Il Piano di Indirizzo Territoriale è uno strumento di pianificazione territoriale i cui indirizzi sono contenuti, come è stato detto, nel Documento di Piano. Tali indirizzi, nel loro insieme, hanno valore di direttiva generale del PIT e ne costituiscono il fondamento. Gli obiettivi sostanziali che il Piano si pone sono:

- Integrare e qualificare la Toscana come “città policentrica”;
- Sviluppare e consolidare la presenza “industriale” in Toscana;
- Conservare il valore del patrimonio territoriale della Toscana.

Tali obiettivi sono, all'interno del Piano, declinati attraverso la predisposizione di direttive e prescrizioni, relative alle seguenti tematiche:

- «città policentrica toscana»;
- la «presenza industriale» in Toscana;
- i beni paesaggistici di interesse unitario regionale;
- il «patrimonio collinare» della Toscana;
- il «patrimonio costiero, insulare e marino» della Toscana;
- le infrastrutture di interesse unitario regionale.

Per ciò che concerne il terzo obiettivo strategico “*Conservare il valore del patrimonio territoriale della Toscana*”, il Piano lo declina in due obiettivi specifici:

- tutelare il valore del patrimonio collinare della Toscana
- tutelare il valore del patrimonio costiero della Toscana.

Poiché la Centrale di Santa Barbara è ricompresa tra le “**le infrastrutture di interesse unitario regionale**”, di seguito si riporta la relativa disciplina che lo definisce (art. 29). All'art. 29, denominato “*Le infrastrutture di interesse unitario regionale quale invariante strutturale dello Statuto. Definizione tematica*” si legge:

[...] sono considerati risorse di interesse unitario regionale i beni, le funzioni e le infrastrutture attinenti alla realizzazione e alla operatività di viabilità regionale, di porti, aeroporti e di impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti, di impianti di produzione o distribuzione di energia, di reti telematiche, le opere necessarie alla mitigazione del rischio e alla tutela delle acque, nonché i beni, le funzioni e le infrastrutture attinenti la gestione della risorsa idrica nel suo complesso

L'art. 30 - Le infrastrutture di interesse unitario regionale come agenda per l'applicazione dello statuto del territorio toscano. Direttive correlate., in tema di energia definisce quanto segue:

La Regione promuove la massima diffusione delle fonti rinnovabili di energia. Ai fini del conseguimento della piena efficienza produttiva degli impianti necessari alla produzione di fonti energetiche rinnovabili e della tutela delle risorse naturali e dei valori paesaggistici del territorio toscano, la localizzazione e la realizzazione degli impianti stessi avrà luogo ai sensi dell'articolo 10, comma 2, della l.r. 1/2005, sulla base delle determinazioni del Piano di Indirizzo Energetico Regionale previa specifica valutazione integrata a norma del piano paesaggistico regionale di cui al presente PIT e dei vincoli previsti dalla normativa nazionale e regionale.

A tale fine la programmazione regionale in materia energetica formula il quadro ricognitivo delle aree disponibili all'accoglimento dei relativi impianti coerentemente al disposto del comma precedente oltre che nel rispetto della disciplina del paesaggio.

Alla luce di quanto detto, gli interventi in progetto non si pongono in contrasto con le direttive fissate dal Piano, che in ogni caso, in linea con gli indirizzi europei e nazionali, spinge per l'affiancamento alle fonti tradizionali di produzione di energia delle fonti rinnovabili.

2.4.1.1.1 Valore paesaggistico del PIT

La Regione Toscana, con Deliberazione Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n.37, ha approvato l'atto di integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), con valenza paesaggistica, ai sensi della L.R. 10 novembre 2014, n. 65 e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

Conformemente alla disposizione del Codice, il PIT comprende in particolare:

- la ricognizione del territorio regionale, mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni;
- la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché la determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso ai sensi dell'articolo 138, comma 1, del Codice;
- la ricognizione delle aree tutelate per legge, di cui all'articolo 142, comma 1, del Codice, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla identificazione, nonché la determinazione di prescrizioni d'uso intese ad assicurare la conservazione dei caratteri distintivi di dette aree e, compatibilmente con essi, la valorizzazione;
- l'individuazione e delimitazione dei diversi ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il piano detta specifiche normative d'uso ed attribuisce adeguati obiettivi di qualità;
- l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio, ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- l'individuazione delle misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- l'individuazione degli ulteriori contesti ai sensi dell'articolo 134 del Codice.

Ai fini del Piano:

- gli obiettivi generali costituiscono il riferimento generale per il perseguimento delle finalità di tutela e valorizzazione previste per ciascuna invariante strutturale;
- gli obiettivi di qualità di cui alla disciplina d'ambito costituiscono, ai sensi del Codice, riferimento per l'applicazione delle norme a livello di ambito al fine di garantire la qualità paesaggistica delle trasformazioni;
- gli obiettivi specifici dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee di cui all'invariante strutturale "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali" integrano gli obiettivi di qualità di cui alla disciplina d'ambito e rappresentano lo strumento conoscitivo e il riferimento tecnico-operativo per l'elaborazione degli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica ai fini della formazione degli strumenti della pianificazione urbanistica, con riferimento alla qualificazione dei tessuti urbani e al disegno dei loro margini;
- gli orientamenti contenuti nelle schede di ambito costituiscono esemplificazioni non vincolanti di modalità di attuazione delle direttive di ambito a cui gli enti territoriali possono fare riferimento nell'elaborazione degli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica;
- gli indirizzi per le politiche contenuti nelle schede di ambito costituiscono riferimento per l'elaborazione delle politiche di settore, compresi i relativi atti di programmazione, affinché esse concorrano al raggiungimento degli obiettivi del piano;
- le direttive presenti nella disciplina generale, quelle correlate agli obiettivi di qualità d'ambito e quelle contenute nella disciplina dei beni paesaggistici costituiscono, in analogia ai valori regolamentari come attribuiti nell'ambito delle direttive europee, disposizioni che impegnano gli enti territoriali all'attuazione di quanto in esse previsto al fine del raggiungimento degli obiettivi generali e di qualità indicati dal piano, lasciando a detti enti la scelta sulle modalità per il loro raggiungimento;
- le prescrizioni costituiscono disposizioni alle quali è fatto obbligo di attenersi puntualmente;
- le prescrizioni d'uso costituiscono disposizioni sul regime giuridico dei beni paesaggistici, di cui all'articolo 134 del codice dei beni culturali, cui è fatto obbligo di attenersi puntualmente.

Statuto del territorio toscano

Il patrimonio territoriale, di cui all'articolo 3 della L.R. 65/2014, è bene comune e come tale il Piano ne assicura le condizioni di riproduzione, la sostenibilità degli usi e la durevolezza.

I principali elementi costitutivi del patrimonio territoriale sono:

- la struttura idro-geomorfologica, che comprende i caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici;
- la struttura ecosistemica, che comprende le risorse naturali aria, acqua, suolo ed ecosistemi della fauna e della flora;
- la struttura insediativa di valore storico-territoriale ed identitario, che comprende città e insediamenti minori, sistemi infrastrutturali, artigianali industriali e tecnologici;
- la struttura agro-forestale, che comprende boschi, pascoli, campi e relative sistemazioni nonché i manufatti dell'edilizia rurale.

Tali elementi costitutivi del patrimonio territoriale costituiscono "invarianti strutturali" e sono così definite dal Piano:

- Invariante I - “I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici”, definita dall’insieme dei caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici del territorio;
- Invariante II - “I caratteri ecosistemici del paesaggio”, definita dall’insieme degli elementi di valore ecologico e naturalistico presenti negli ambiti naturali, seminaturali e antropici;
- Invariante III - “Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali”, definita dall’insieme delle città ed insediamenti minori, dei sistemi infrastrutturali, produttivi e tecnologici presenti sul territorio;
- Invariante IV - “I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali”, definita dall’insieme degli elementi che strutturano i sistemi agroambientali.

Invariante I “I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici”

I caratteri idrogeomorfologici dei sistemi morfogenetici e dei bacini idrografici costituiscono la struttura fisica fondativa dei caratteri identitari alla base dell’evoluzione storica dei paesaggi della Toscana. La forte geodiversità e articolazione dei bacini idrografici è all’origine dei processi di territorializzazione che connotano le specificità dei diversi paesaggi urbani e rurali. Gli elementi che strutturano l’invariante e le relazioni con i paesaggi antropici sono: il sistema delle acque superficiali e profonde, le strutture geologiche, litologiche e pedologiche, la dinamica geomorfologica, i caratteri morfologici del suolo.

L’obiettivo generale concernente l’invariante strutturale è l’equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici, da perseguirsi mediante:

- la stabilità e sicurezza dei bacini idrografici, evitando alterazioni negative dei regimi di deflusso e trasporto solido e minimizzando le interferenze tra fiumi, insediamenti e infrastrutture;
- il contenimento dell’erosione del suolo entro i limiti imposti dalle dinamiche naturali, promuovendo il presidio delle aree agricole abbandonate e promuovendo un’agricoltura economicamente e ambientalmente sostenibile orientata all’utilizzo di tecniche colturali che non accentuino l’erosione;
- la salvaguardia delle risorse idriche, attraverso la prevenzione di quelle alterazioni del paesaggio suscettibili di impatto negativo sulla qualità e quantità delle medesime;
- la protezione di elementi geomorfologici che connotano il paesaggio, quali i crinali montani e collinari, unitamente alle aree di margine e ai bacini neogenici, evitando interventi che ne modifichino la forma fisica e la funzionalità strutturale;
- il miglioramento della compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica delle attività estrattive e degli interventi di ripristino.

Nella successiva Figura 2.4.1 si riporta uno stralcio della Carta dell’Invariante strutturale I: “I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici” del PIT con la perimetrazione dell’area di Centrale in rosso.

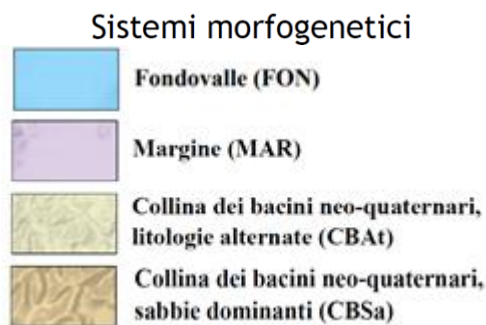
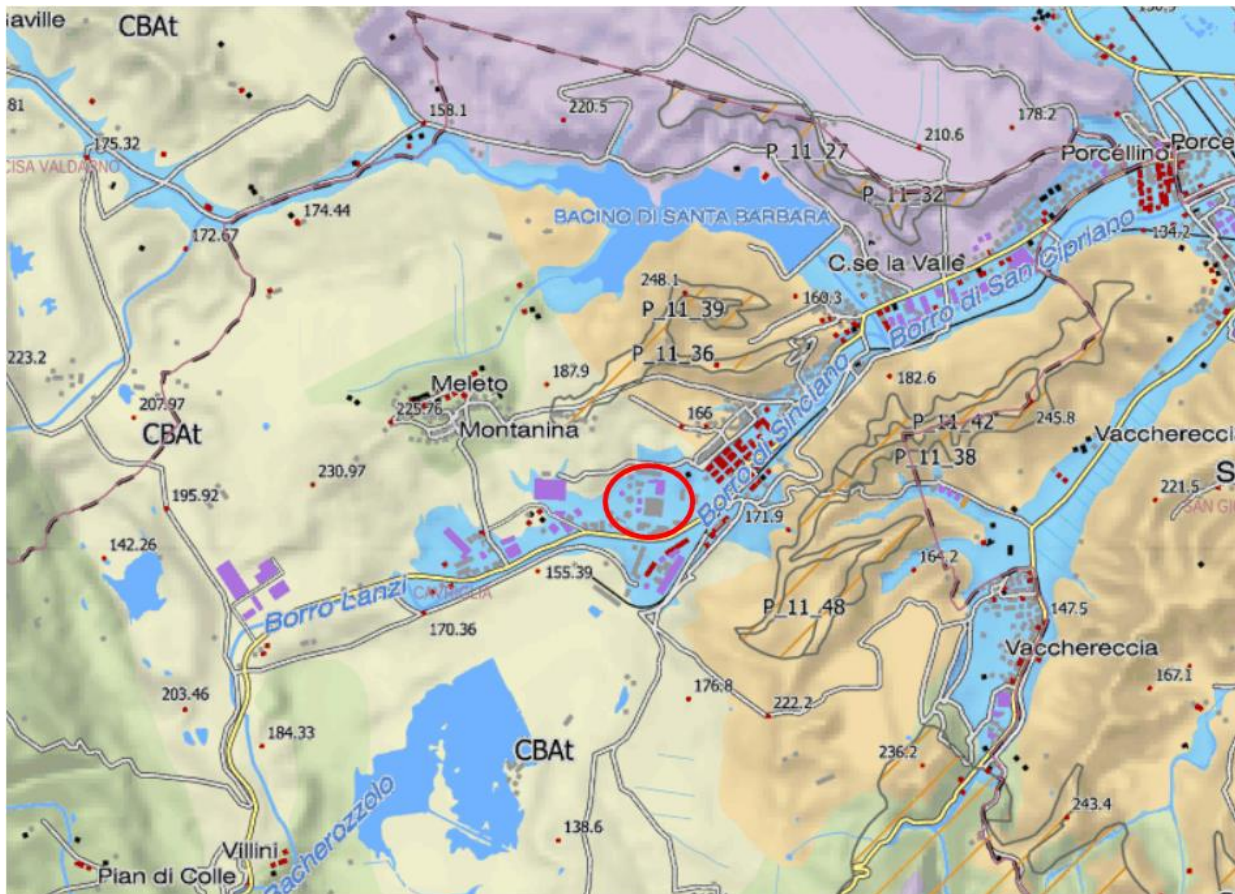


Figura 2.4.1 - Invariante strutturale I: "I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici"

L'area di Centrale e, quindi, la zona interessata dalla realizzazione del progetto ricadono nel sistema morfogenetico "Fondovalle - FON", per il quale il Piano individua la seguente indicazione:

"limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche".

Il progetto in esame non comporterà consumo di suolo, in quanto sarà realizzato all'interno del sedime di Centrale esistente e già diffusamente impermeabilizzato. Si precisa, inoltre, che gli interventi previsti non determineranno modifiche del layout di Centrale attuale, a parte quella dovuta alla realizzazione del nuovo sistema di stoccaggio ammoniaca e relativo edificio. Il progetto, pertanto non comporterà

l'aumento dell'esposizione al rischio idraulico dell'area; esso inoltre, data la tipologia, non precluderà la salvaguardia dei caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, come auspicato dal Piano.

Invariante II: "I caratteri ecosistemici dei paesaggi"

I caratteri ecosistemici del paesaggio costituiscono la struttura biotica dei paesaggi toscani. Questi caratteri definiscono nel loro insieme un ricco ecosistema, ove le matrici dominanti risultano prevalentemente forestali o agricole, cui si associano elevati livelli di biodiversità e importanti valori naturalistici.

L'obiettivo generale concernente l'invariante è l'elevamento della qualità ecosistemica del territorio regionale, ossia l'efficienza della rete ecologica, un'alta permeabilità ecologica del territorio nelle sue diverse articolazioni, l'equilibrio delle relazioni fra componenti naturali, seminaturali e antropiche dell'ecosistema. Tale obiettivo viene perseguito mediante:







- il miglioramento dei livelli di permeabilità ecologica delle pianure alluvionali interne e dei territori costieri;
- il miglioramento della qualità ecosistemica complessiva delle matrici ecoforestali e degli ambienti fluviali;
- il mantenimento dei paesaggi agropastorali tradizionali;
- la tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario;
- la strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale.

Di seguito si riporta uno stralcio della Carta dell'Invariante strutturale II: "I caratteri ecosistemici dei paesaggi" del PIT con la perimetrazione dell'area di Centrale in rosso.










ELEMENTI STRUTTURALI DELLA RETE ECOLOGICA

rete degli ecosistemi forestali

-  nodo forestale primario
-  nodo forestale secondario
-  matrice forestale ad elevata connettività
-  nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
-  aree forestali in evoluzione a bassa connettività
-  corridoio ripariale

rete degli ecosistemi agropastorali

-  nodo degli agroecosistemi
-  matrice agroecosistemica collinare

-  matrice agroecosistemica di pianura
-  agroecosistema frammentato attivo
-  agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva
-  matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata
-  agroecosistema intensivo

ecosistemi palustri e fluviali

-  zone umide
-  corridoi fluviali

superficie artificiale

-  area urbanizzata

Figura 2.4.2 – Invariante strutturale II: “I caratteri ecosistemici dei paesaggi”

L'area di Centrale e, quindi, la zona interessata dalla realizzazione del progetto sono classificate come “aree urbanizzate” e pertanto non sono ricomprese nella rete degli elementi strutturali della rete ecologica.

Invariante III: "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali"

Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, infrastrutturali e urbani costituisce la struttura dominante del paesaggio toscano, risultante dalla sua sedimentazione storica dal periodo etrusco fino alla modernità. Questo policentrismo è organizzato in reti di piccole e medie città la cui differenziazione morfotopologica risulta fortemente relazionata con i caratteri idrogeomorfologici e rurali. Questa struttura, invariante nel lungo periodo, è stata solo parzialmente compromessa dalla diffusione recente di modelli insediativi centro-periferici. L'elevata qualità funzionale e artistico-culturale dei diversi sistemi insediativi e dei manufatti che li costituiscono, nonché la complessità delle relazioni interne ed esterne a ciascuno, rappresentano pertanto una componente essenziale della qualità del paesaggio toscano, da salvaguardare e valorizzare rispetto a possibili ulteriori compromissioni.

L'obiettivo generale concernente l'invariante è la salvaguardia e valorizzazione del carattere policentrico e delle specifiche identità paesaggistiche di ciascun morfotipo insediativo che vi concorre. Tale obiettivo viene perseguito mediante:

- la valorizzazione delle città e dei borghi storici e la salvaguardia del loro intorno territoriale, nonché delle reti (materiali e immateriali), il recupero della centralità delle loro morfologie mantenendo e sviluppando una complessità di funzioni urbane di rango elevato;
- la riqualificazione dei morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee e delle loro criticità;
- la riqualificazione dei margini città-campagna con la conseguente definizione dei confini dell'urbanizzato, e la promozione dell'agricoltura periurbana multifunzionale come strumento per migliorare gli standard urbani;
- il superamento dei modelli insediativi delle "piattaforme" monofunzionali;
- il riequilibrio e la riconnessione dei sistemi insediativi fra le parti di pianura, collina e montagna che caratterizzano ciascun morfotipo insediativo;
- il riequilibrio dei grandi corridoi infrastrutturali, con il potenziamento del servizio alla rete diffusa dei sistemi territoriali policentrici;
- lo sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi;
- l'incardinamento sui caratteri strutturali del sistema insediativo policentrico dei progetti multisettoriali per la sicurezza idrogeologica del territorio, la riqualificazione dei sistemi fluviali, la riorganizzazione delle connessioni ecologiche, la valorizzazione dei paesaggi rurali storici.

Nelle successive Figure si riporta uno stralcio delle carte che compongono il quadro dell'Invariante III: "Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali". Il Comune di Cavriglia è approssimativamente indicato con il cerchio perimetrato di nero.

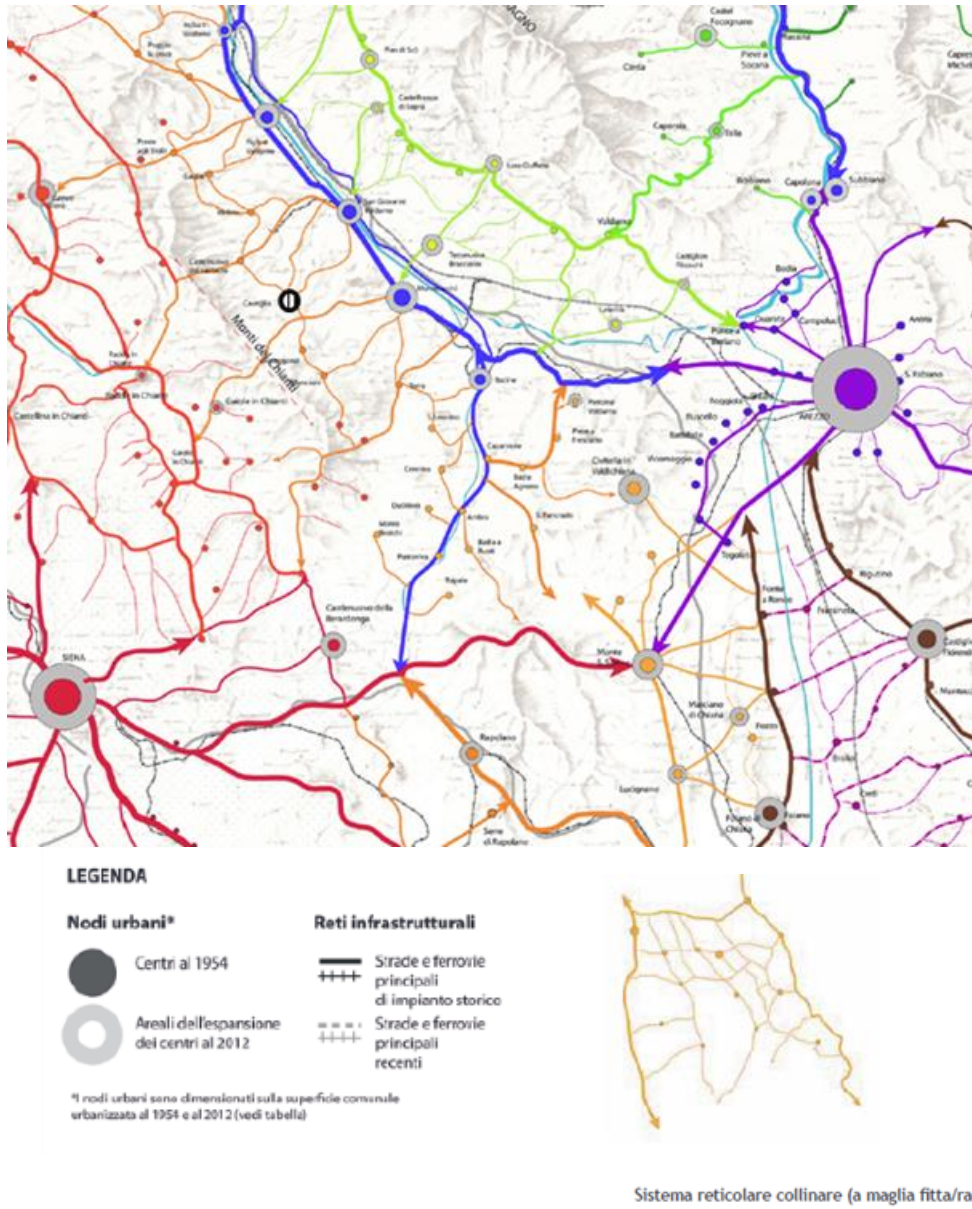


Figura 2.4.3 - Stralcio della Carta delle figure componenti i morfotipi insediativi 1 di 2

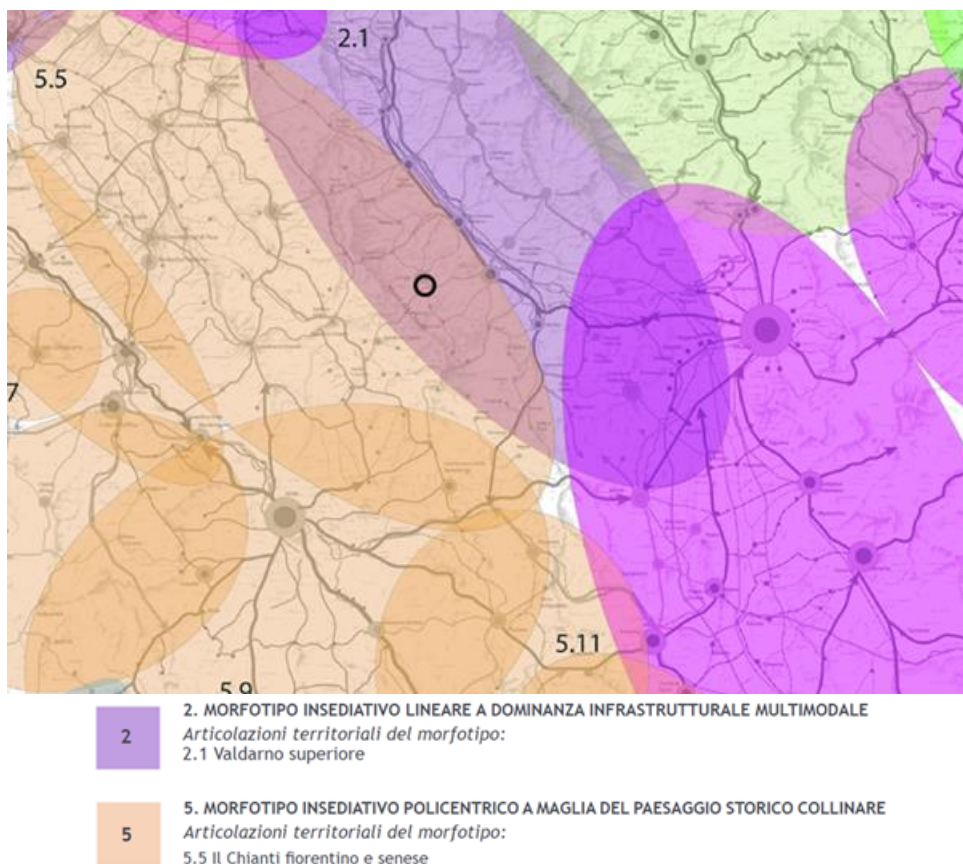


Figura 2.4.4 - Stralcio della Carta delle figure componenti i morfotipi insediativi 2 di 2

Rispetto ai sistemi infrastrutturali, tutto il territorio del Comune di Cavriglia rientra nel “sistema reticolare collinare” caratterizzato da una maglia infrastrutturale rada.

Per quel che concerne i morfotipi insediativi, Cavriglia (identificato nel pallino nero nella Figura 2.4.4) si colloca a cavallo tra il morfotipo “2. Morfotipo insediativo lineare a dominanza infrastrutturale multimodale – 2.1 Valdarno Superiore”, e il morfotipo “5. Morfotipo insediativo policentrico a maglia del paesaggio storico collinare – 5.5 Il Chianti fiorentino e senese”.

Per il Morfotipo 2 il piano individua le seguenti indicazioni:

- Riquilificare il sistema insediativo storico legato alla risorsa fluviale ricostituendo la riconoscibilità delle relazioni territoriali capillari tra il fiume e i centri urbani, la piana agricola e i contesti collinari di riferimento;
- Evitare ulteriori processi di saldatura lineare tra le espansioni dei centri urbani collocati lungo il fiume, contenendo i carichi insediativi entro i limiti del territorio urbanizzato e salvaguardando e/o riquilificando i varchi inedificati e le visuali panoramiche verso il fiume e verso i sistemi collinari;
- Riquilificare le grandi conurbazioni lineari che occludono le riviere fluviali (impedendone la fruizione e compromettendone la percezione dei valori paesaggistici), anche promuovendo, attraverso sistemi perequativi, la delocalizzazione degli insediamenti produttivi non compatibili con i caratteri paesaggistici dei luoghi.

- Valorizzare il ruolo connettivo storico del fiume, promuovendo forme di fruizione sostenibile della via d'acqua e delle sue riviere (individuazione dei tratti che presentano potenziale di navigabilità, realizzazione di itinerari di mobilità dolce, punti di sosta, accessi e quant'altro), anche incentivando progetti di recupero di manufatti di valore storicoculturale legati alla risorsa idrica – mulini, ex-cartiere e quant'altro;
- Salvaguardare e recuperare, ove compromesse, le relazioni storiche tra fiume e tessuto urbano, anche riqualificando i waterfront urbani degradati (retri urbani), la viabilità rivierasca, l'accessibilità al fiume e la sua riconoscibilità nel contesto urbano, gli spazi pubblici lungo il fiume;
- Salvaguardare, riqualificare e dare continuità alle aree agricole e naturali perifluviali ancora presenti, con particolare attenzione ai paesaggi storici della bonifica;
- Mitigare l'impatto paesaggistico, territoriale e ambientale delle grandi infrastrutture, delle piattaforme produttive e degli impianti di servizio; mantenendo e/o ripristinando, ove compromessa, la permeabilità tra fiume e contesti fluviali.

Per il Morfotipo 5 il piano individua le seguenti indicazioni:

- Salvaguardare e valorizzare il carattere policentrico reticolare del sistema insediativo collinare e l'identità dei centri principali, delle frazioni minori e dei nodi periferici e marginali e le peculiarità dei relativi giacimenti patrimoniali;
- Tutelare l'integrità morfologica dei centri, nuclei, aggregati storici ed emergenze storiche, dei loro intorni agricoli e degli scenari da essi percepiti nonché delle visuali panoramiche da e verso tali insediamenti;
- Tutelare e riqualificare la maglia e la struttura insediativa storica caratteristica del sistema della villa-fattoria, con azioni di riuso e riqualificazione, che ne rispettino i tipi edilizi, senza ulteriori addizioni che compromettano la percezione d'insieme;
- Tutelare le relazioni funzionali e paesaggistiche fra edilizia rurale e sistemi produttivi agrari, privilegiandone il riuso in funzione di attività connesse all'agricoltura;
- Mantenere e valorizzare la fitta rete di viabilità minore e interpodereale di matrice storica, ivi comprese le relative alberature e siepi e i manufatti di valenza storico-testimoniale;
- Evitare ulteriori urbanizzazioni di fondovalle e riqualificare le riviere fluviali.

Il progetto in esame può essere considerato conforme al Piano, non ponendosi in contrasto con le indicazioni dello stesso.

Invariante IV: "I caratteri morfotipologici dei caratteri rurali"

I caratteri identitari dei paesaggi rurali toscani, pur nella forte differenziazione che li caratterizza, presentano alcuni caratteri invarianti comuni: il rapporto stretto e coerente fra sistema insediativo e territorio agricolo; la persistenza dell'infrastruttura rurale e della maglia agraria storica, in molti casi ben conservate; un mosaico degli usi del suolo complesso alla base, non solo dell'alta qualità del paesaggio, ma anche della biodiversità diffusa sul territorio.

L'obiettivo generale concernente l'invariante è la salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali regionali, che comprendono elevate valenze estetico-percettive, rappresentano importanti testimonianze storico-culturali, svolgono insostituibili funzioni di connettività

ecologica e di presidio dei suoli agroforestali, sono sede di produzioni agro-alimentari di qualità e talvolta di eccellenza, costituiscono una rete di spazi aperti potenzialmente fruibile dalla collettività, oltre a rappresentare per il futuro una forte potenzialità di sviluppo economico.

Tale obiettivo è perseguito mediante:

- il mantenimento della relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo (leggibile alla scala urbana, a quella dell'insediamento accentrato di origine rurale, delle ville-fattoria, dell'edilizia specialistica storica, dell'edilizia rurale sparsa) attraverso la preservazione dell'integrità morfologica dei suoi elementi costitutivi e del loro intorno coltivato, e il contenimento di ulteriori consumi di suolo rurale;
- il mantenimento della continuità della rete di infrastrutturazione rurale (data dal sistema della viabilità podereale, della vegetazione di corredo e delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante e di piano) per le funzioni di organizzazione paesistica e morfologica, di connettività antropica ed ecologica, e di presidio idrogeologico che essa svolge anche nel garantire i necessari ammodernamenti funzionali allo sviluppo agricolo;
- prevedendo, per le colture specializzate di grandi estensioni con ridisegno integrale della maglia agraria, una rete di infrastrutturazione rurale articolata, valutando, ove possibile, modalità d'impianto che assecondino la morfologia del suolo e l'interruzione delle pendenze più lunghe anche al fine di contenere i fenomeni erosivi;
- la preservazione nelle trasformazioni dei caratteri strutturanti i paesaggi rurali storici regionali, attraverso: la tutela della scansione del sistema insediativo propria di ogni contesto (discendente da modalità di antropizzazione storicamente differenziate); la salvaguardia delle sue eccellenze storico-architettoniche e dei loro intorni paesistici; l'incentivo alla conservazione delle colture d'impronta tradizionale in particolare ove esse costituiscono anche nodi degli agro-ecosistemi e svolgono insostituibili funzioni di contenimento dei versanti; il mantenimento in efficienza dei sistemi di regimazione e scolo delle acque di piano e di colle;
- la tutela dei valori estetico-percettivi e storico-testimoniali del paesaggio agrario pianificando e razionalizzando le infrastrutture tecnologiche, al fine di minimizzare l'impatto visivo delle reti aeree e dei sostegni a terra e contenere l'illuminazione nelle aree extraurbane per non compromettere la naturale percezione del paesaggio notturno;
- la tutela degli spazi aperti agricoli e naturali con particolare attenzione ai territori periurbani; la creazione e il rafforzamento di relazioni di scambio e reciprocità tra ambiente urbano e rurale con particolare riferimento al rapporto tra produzione agricola della cintura periurbana e mercato urbano; la messa a sistema degli spazi aperti attraverso la ricostituzione della continuità della rete ecologica e la realizzazione di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico.

Il progetto in esame, considerata la tipologia e la sua collocazione all'interno di un'area di carattere industriale, può essere considerato conforme al Piano, non ponendosi in contrasto con quanto auspicato dal piano medesimo e non precludendo il raggiungimento degli obiettivi.

Ambiti di Paesaggio

Il Piano riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale derivanti dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, e ne identifica i relativi Ambiti, in riferimento ai quali definisce specifici obiettivi di qualità e normative d'uso.

Di seguito si riporta uno stralcio della Tavola dell'articolazione territoriale degli ambiti di paesaggio che il PIT individua. In rosso è identificato il Comune di Cavriglia, nel quale gli interventi sono localizzati, ricompreso nell'ambito di paesaggio n. 11 "Valdarno Superiore".

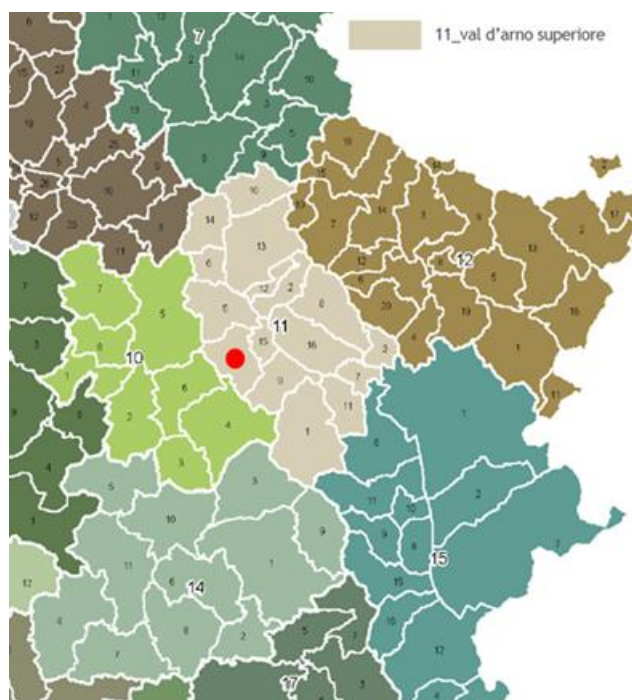


Figura 2.4.5 - Articolazione territoriale degli ambiti di paesaggio

Per tale ambito il Piano fissa una serie di obiettivi di qualità e direttive destinati agli enti territoriali e i soggetti pubblici che, all'interno delle proprie competenze, implementano gli strumenti della pianificazione, gli atti del governo del territorio e i piani di settore.

Tali obiettivi sono:

- Obiettivo 1: Salvaguardare e valorizzare le relazioni fra le aree pedecollinari e i centri di pianura, riqualificando i margini urbani, tutelando la morfologia dei centri abitati e i loro rapporti con il territorio rurale;
- Obiettivo 2: Salvaguardare e riqualificare i valori ecosistemici, idrogeomorfologici e paesaggistici della pianura alluvionale e dei terrazzi fluvio - lacustri del bacino dell'Arno;
- Obiettivo 3: Tutelare e valorizzare l'orditura agricola tradizionale, il bosco, i pascoli nei territori montani e collinari, rivitalizzare le attività collegate e assicurare la funzione idrogeologica delle aree di transizione tra collina e fondovalle;
- Obiettivo 4: Tutelare l'integrità percettiva del crinale del Pratomagno.

Il progetto in esame, data la sua natura e la sua collocazione in area già industriale, può essere considerato conforme al Piano in quanto non preclude il raggiungimento degli obiettivi fissati dal medesimo.

Beni paesaggistici e ulteriori contesti

Sono oggetto della disciplina del PIT:

- gli “immobili ed aree di notevole interesse pubblico” ai sensi dell’art. 134, comma 1, lettera a) e b) dell’art. 136 del D.Lgs. 42/2004;
- le “aree tutelate per legge” ai sensi dell’art. 134, comma 1, lettera b) e dell’art. 142, comma 1, del D.Lgs. 42/2004;
- ai sensi dell’art. 157 del D.Lgs. 42/2004, i beni paesaggistici oggetto di notifiche eseguite, elenchi compilati, provvedimenti ed atti emessi ai sensi della normativa previgente, nonché agli immobili ed alle aree indicati al comma 2 del medesimo articolo.

La *Tavola 2.7.1 – Regime vincolistico* la cui fonte dati è il Geoscopio di Regione Toscana², riporta il patrimonio culturale insistente sull’area oggetto di intervento³ e nell’immediato intorno.

Sebbene l’area di intervento non interferisca direttamente con beni paesaggistici e culturali, si segnala che:

- in adiacenza al sito prescelto le “Torri di raffreddamento della Centrale termoelettrica e due strutture” sono tutelate ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs. 42/2004 (codice regionale identificativo: 90510130959);
- a Nord del sito di Centrale è presente un’area ricadente in “territori coperti da foreste e da boschi”, tutelati ai sensi dell’art. 142, c. 1, lett. g) del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

Per i territori coperti da foreste e boschi, all’art. 12 della “disciplina dei beni paesaggistici”, il PIT prescrive:

“12.3. Prescrizioni

a- Gli interventi di trasformazione, compresi quelli urbanistici ed edilizi, ove consentiti, sono ammessi a condizione che:

- 1) non comportino l’alterazione significativa permanente, in termini qualitativi e quantitativi, dei valori ecosistemici e paesaggistici (con particolare riferimento alle aree di prevalente interesse naturalistico e delle formazioni boschive che “caratterizzano figurativamente” il territorio), e culturali e del rapporto storico e percettivo tra ecosistemi forestali, agroecosistemi e insediamenti storici;*
- 2) non modificano i caratteri tipologici-architettonici del patrimonio insediativo di valore storico ed identitario, mantenendo la gerarchia tra gli edifici (quali ville, fattorie, cascine, fienili, stalle);*

² Il Geoportale GEOscopio è lo strumento webgis con cui è possibile visualizzare ed interrogare i dati geografici della Regione Toscana; è consultabile al link: <http://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>

³ Per una ricognizione più dettagliata degli interventi ricadenti nella perimetrazione dei beni paesaggistici si rimanda al successivo 2.7.1.1.

3) garantiscano il mantenimento, il recupero e il ripristino dei valori paesaggistici dei luoghi, anche tramite l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie compatibili con i caratteri del contesto paesaggistico.

b- Non sono ammessi:

1) nuove previsioni edificatorie che comportino consumo di suolo all'interno delle formazioni boschive costiere, in quelle che "caratterizzano figurativamente" il territorio e in quelle pianiziarie, [...] ad eccezione delle infrastrutture per la mobilità e di strutture a carattere temporaneo e rimovibile;

2) l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale) che possano interferire o limitare le visuali panoramiche."

Il progetto in esame, considerate la sua tipologia e la sua collocazione all'interno del sedime di Centrale, può quindi essere considerato conforme al Piano, non ponendosi in contrasto con quanto prescritto dal medesimo.

Infine, per quel che riguarda gli usi civici, il PIT segnala che in Comune di Cavriglia, per il quale si è conclusa l'istruttoria demaniale di accertamento dei territori di demanio collettivo civico, delle terre gravate da usi civici, dei diritti di uso civico e degli utenti che ne hanno diritto, sulla base di perizie di professionisti incaricati, competenti in materia di usi civici, non sono presenti.

2.4.2 Pianificazione territoriale provinciale

2.4.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Arezzo

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Arezzo (PTCP) è stato approvato con D.G.P n. 72 del 16 maggio 2000.

Il Piano persegue primariamente lo sviluppo sostenibile nel territorio provinciale. A tal fine:

- assume la tutela della identità culturale e della integrità fisica del territorio come condizione essenziale di qualsiasi scelta di trasformazione ambientale;
- promuove la valorizzazione delle qualità dell'ambiente naturale, paesaggistico ed urbano, il ripristino delle qualità deteriorate ed il conferimento di nuovi e più elevati valori formali e funzionali al territorio provinciale.

Costituiscono obiettivi generali del PTCP:

- la tutela del paesaggio, del sistema insediativo di antica formazione e delle risorse naturali;
- la difesa del suolo, sia sotto l'aspetto idraulico che della stabilità dei versanti;
- la promozione delle attività economiche nel rispetto dell'articolazione storica e morfologica del territorio;
- il potenziamento e l'interconnessione funzionale delle reti dei servizi e delle infrastrutture;
- il coordinamento degli strumenti urbanistici.

Il PTCP contiene:

- il quadro conoscitivo delle risorse essenziali del territorio e il loro grado di vulnerabilità e di riproducibilità nonché, con particolare riferimento ai bacini idrografici, le relative condizioni d'uso;

- gli obiettivi di ciascun sistema e sottosistema in relazione alle loro prevalenti caratteristiche, vocazioni e tendenze evolutive ed alla compatibilità ambientale delle azioni di trasformazione;
- indirizzi, direttive, prescrizioni e indicazioni:
 - gli indirizzi hanno valore orientativo per la pianificazione comunale al fine di favorire il conseguimento degli obiettivi di sviluppo e tutela espressi dal presente Piano;
 - le direttive costituiscono il riferimento specifico per l'accertamento di compatibilità fra PTCP e Piano Strutturale;
 - le prescrizioni riguardano le scelte localizzative degli interventi sul territorio.

Le indicazioni rappresentano dei contributi di carattere tecnico dei quali i Comuni possono tener conto nella redazione degli strumenti urbanistici comunali per quello che può rilevare ai fini della pianificazione urbanistica.

Il PTCP, individuando ambiti territoriali di interesse paesistico, ha valore di piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali.

Sistemi territoriali e Unità di Paesaggio

L'area della Centrale è ricompresa nell'Unità di Paesaggio "CI0605 – Valdarno di San Giovanni", appartenente al Sistema dell'Arno e del Tevere. Per tale sistema il Piano individua il seguente obiettivo generale (art. 8 delle norme di Piano):

- a) il recupero e il completamento delle infrastrutture per la mobilità;*
- b) il superamento dell'attuale separazione fra il fiume e il suo territorio;*
- c) il ripristino dei paesaggi fluviali, degli ecosistemi e della loro continuità;*
- d) l'attenuazione degli effetti indotti dall'impermeabilizzazione del suolo;*
- e) il recupero ed il risanamento delle zone umide e delle aste fluviali anche tramite l'istituzione di aree protette;*
- f) la riqualificazione del sistema degli insediamenti e delle funzioni;*
- g) la continuità delle grandi aree agricole ad agricoltura estensiva e il reticolo delle sistemazioni idrauliche garantendo, anche, fondamentali elementi di rinaturazione e di riequilibrio ecologico;*
- h) l'inibizione dei processi insediativi lineari lungo la viabilità di rango nazionale, regionale e di collegamento tra sistemi locali;*
- i) la rilocalizzazione di quelle attività produttive che risultino incompatibili ed intercluse negli insediamenti residenziali;*
- j) la riqualificazione ambientale e il ripristino dei paesaggi del territorio aperto e dei paesaggi fluviali per le aree di degrado;*
- k) l'individuazione di specifici "modelli" insediativi e di struttura del paesaggio rurale da preservare.*

Gli interventi in progetto non si pongono contrasto con il raggiungimento degli obiettivi indicati dal Piano per l'unità di paesaggio interessata, nonostante non concorra direttamente al loro raggiungimento.

Territorio aperto

Il PTCP individua il territorio aperto che comprende le risorse naturali, il paesaggio, le aree coltivate, gli insediamenti rurali; esso è, inoltre, considerato quale luogo di qualificazione dello sviluppo e di ricerca dell'equilibrio tra le attività economiche e le risorse naturali.

Le aree interessate dagli interventi appartengono al territorio aperto per il quale il Piano individua, come obiettivo generale, lo sviluppo delle attività agricole e di quelle ad esse connesse e comunque compatibili, nonché l'attivazione di processi di valorizzazione e tutela della identità storica e morfologica del territorio che viene articolato per Tipi e Varianti del paesaggio agrario.

In particolare, il Piano indica i seguenti obiettivi (art. 10 delle norme di Piano):

- sostenere la capacità e la qualità produttiva delle attività del territorio aperto, in particolare per le funzioni e le tipologie produttive significative e tipiche del territorio provinciale;
- valorizzare il ruolo di presidio ambientale, sia delle attività agricole che di quelle ad esse connesse e comunque compatibili, di tutela e di valorizzazione delle prestazioni paesaggistiche e di difesa idrogeologica, con particolare riferimento alle zone di maggior pregio ambientale e di più basso livello di produttività;
- recuperare le situazioni di degrado in corso e valorizzare le risorse naturali;
- consolidare ed istituire aree a protezione naturale, preservare e riqualificare l'ambiente, il paesaggio ed il patrimonio storico-culturale e naturalistico presente nel territorio aperto;
- difendere il suolo e garantire la sicurezza degli insediamenti e delle infrastrutture;
- prevenire i fenomeni di dissesto idrogeologico ed i fenomeni alluvionali;
- tutelare e riequilibrare le risorse idriche, comprese quelle a servizio degli insediamenti e delle attività produttive.

Gli interventi in progetto non si pongono in contrasto con il raggiungimento degli obiettivi indicati dal Piano per il territorio aperto.

Tipi e Varianti del paesaggio agrario

Il PTCP individua Tipi e Varianti del paesaggio agrario, che costituiscono il riferimento:

- per l'individuazione, tramite gli strumenti comunali, di zone soggette a particolare normativa al fine di salvaguardare l'ambiente ed il paesaggio agrario;
- per la definizione della disciplina dei nuovi edifici abitativi (dimensioni, materiali, elementi tipologici per la salvaguardia della tradizione architettonica ed eventuali divieti in determinate zone);
- per la definizione della disciplina degli annessi rurali e la loro eventuale esclusione in determinate zone;
- per la prescrizione di materiali ed elementi tipologici degli annessi, confacenti ad un più congruo inserimento ambientale.

Le aree interessate dagli interventi ricadono nella Variante "Piani rimodellati di S. Barbara", appartenente al tipo di paesaggio: "2 – Fondovalli larghi", a sua volta ricompreso nel Tipo Ambientale "Alluvioni antiche recenti".

All'art. 22 delle Norme, il Piano identifica una serie di direttive specifiche per le varianti e, in particolare, per quella interessata dalla realizzazione degli interventi prevede quanto segue:

- *Corrispondono ad aree nelle quali risultano prevalenti le condizioni della regimazione delle acque e le conseguenti inibizioni edificatorie.*
- *Al loro interno sono da tutelare: le piantate residue di valore strutturale, le presenze vegetazionali non colturali (arboree ed arbustive), il sistema scolante da non ridurre evitando ulteriori accorpamenti dei campi, i manufatti della bonifica idraulica (argini longitudinali e trasversali) da mantenere in efficienza per quanto di competenza aziendale, i canali pensili delle "acque alte" con la relativa vegetazione di ripa, la viabilità e i manufatti di antica formazione.*
- *Sono da ammettere eventuali nuove costruzioni rurali solo in condizioni di "alto morfologico" ed in franco da esondazione.*

Gli interventi in progetto prevedono essenzialmente la realizzazione di un nuovo edificio all'interno dell'attuale sedime dell'impianto di Santa Barbara, che è classificato come area produttiva "specializzata" e non è soggetta, pertanto, alle indicazioni relative al paesaggio agrario.

Beni culturali e ambientali e aree di degrado del territorio aperto

Il PTCP individua una serie di direttive rivolte esclusivamente alla pianificazione subordinata per la tutela e la salvaguardia di tali beni. Si rimanda quindi all'analisi effettuata alla compatibilità degli interventi con il Piano Strutturale Comunale di Cavriglia.

La città e gli insediamenti urbani

Il PTCP fornisce una serie di norme ed indirizzi per la pianificazione subordinata relativa alla destinazione d'uso delle aree urbanizzate comprese quelle produttive. L'area della centrale di Santa Barbara è riconosciuta come area produttiva "specializzata".

L'art. 15 rimanda alla pianificazione subordinata il compito di fornire prescrizioni e indirizzi per tali aree.

Risorse naturali

Il PTCP, nelle norme, individua il sistema delle risorse naturali e i relativi indirizzi per la tutela e la salvaguardia. Di seguito sono riportati quelli inerenti alle risorse presenti nell'area interessata dagli interventi in esame.

Risorse idriche

- la conservazione del patrimonio idrico per non pregiudicare la vivibilità dell'ambiente, l'agricoltura, la fauna e la flora, i processi geomorfologici e gli equilibri idrologici, la corretta gestione delle risorse idriche superficiali e sotterranee nonché opportuni interventi di risanamento;
- il mantenimento di una efficiente rete idraulica, irrigua ed idrica, garantendo comunque che l'insieme delle derivazioni non pregiudichi il minimo deflusso vitale degli alvei sottesi, nonché la qualità delle acque.

Risorsa suolo

- la conservazione, sistemazione e recupero del suolo nei sottosistemi territoriali ed idrografici;

- l'attuazione delle necessarie misure di difesa per la diminuzione della pericolosità geomorfologica e della vulnerabilità degli insediamenti, delle attività antropiche e delle emergenze paesistico-ambientali.

Flora, fauna e habitat di pregio naturalistico

- la conservazione degli ecosistemi, intesa come salvaguardia, tutela e difesa delle risorse naturali considerate nel loro complesso con particolare riferimento alla biodiversità;
- la promozione di interventi di miglioramento ambientale finalizzati alla ricostruzione degli equilibri ecologici;
- la compatibilità delle attività (anche produttive), con particolare attenzione a quelle che impiegano risorse naturali;
- la promozione di attività compatibili per il tempo libero, per il turismo naturalistico, rurale e storico-artistico;
- l'incremento e la diffusione della conoscenza della risorsa.

Le norme individuano inoltre una serie di indirizzi, direttive e prescrizioni generali e specifici, rivolti esclusivamente alla pianificazione sottordinata.

Non si evidenziano elementi ostativi alla realizzazione del progetto in esame, che in ogni caso non prevede la modifica dello stato dei luoghi e, inoltre, il PTCP rimanda sostanzialmente alla pianificazione sottordinata il compito di fornire specifiche indicazioni sia per le eventuali aree soggette a tutela paesaggistica, naturalistica e/o soggetta a rischio idrogeologico.

La Centrale di Santa Barbara risulta in ogni caso un'area produttiva specializzata consolidata nel territorio in cui si colloca e su di essa non gravano specifici elementi di tutela individuati nell'ambito del PTCP.

2.4.3 Coerenza del progetto con la programmazione territoriale

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 |
|--|--|
| <i>Piano di Indirizzo Territoriale (PIT)</i> | Gli interventi in progetto non si pongono in contrasto con le direttive fissate dal Piano, che in ogni caso, in linea con gli indirizzi europei e nazionali, spinge per l'affiancamento alle fonti tradizionali di produzione di energia delle fonti rinnovabili. L'area della Centrale si trova in un contesto urbanizzato e in aree critiche per processi di artificializzazione. |
| <i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale</i> | Non si evidenziano elementi ostativi alla realizzazione del progetto in esame e, in ogni caso, il PTCP rimanda sostanzialmente alla pianificazione sottordinata il compito di fornire specifiche indicazioni sia per le eventuali aree soggette a tutela paesaggistica, naturalistica e/o soggetta a rischio idrogeologico. La Centrale di Santa Barbara risulta in ogni caso un'area produttiva specializzata consolidata nel territorio in cui si colloca e su di essa non gravano specifici elementi di tutela così come individuati nell'ambito del PTCP. |

2.5 Altri strumenti di pianificazione di interesse

2.5.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Arno

Il Piano di bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico (PAI), approvato con D.P.C.M. del 6 maggio 2005. In conseguenza dell'adozione del PGRA (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni) del bacino del fiume Arno, **la cartografia del PAI è relativa esclusivamente alla pericolosità da frana e da fenomeni geomorfologici di versante. Per gli aspetti idraulici si deve fare riferimento alla cartografia del PGRA e alla relativa disciplina di Piano.**

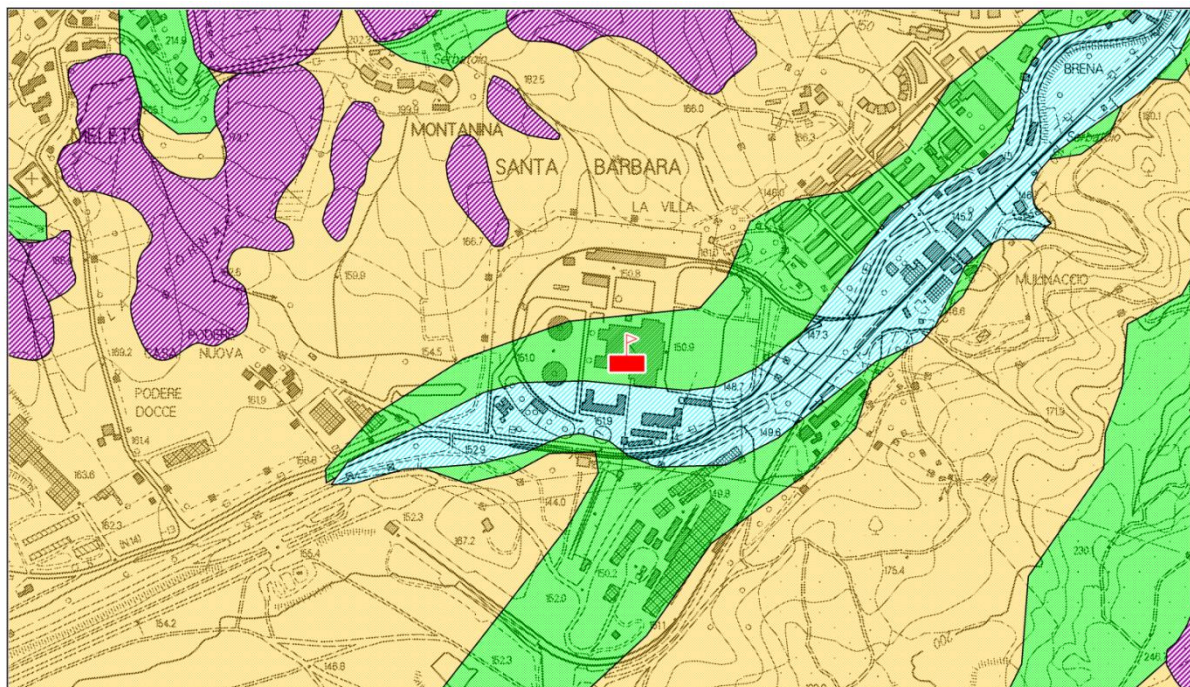
In sostanza il PAI mantiene integralmente i propri contenuti e le proprie norme d'uso per quanto riguarda la pericolosità da processi geomorfologici di versante e da frana nel territorio del bacino dell'Arno. Per il rischio idraulico si deve invece far riferimento al PGRA di cui si riportano le indicazioni nel paragrafo successivo.

Per quanto concerne la Pericolosità da processi geomorfologici di versante e da frana, il PAI individua due livelli:






- 1) *“Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante- Livello di sintesi in scala 1:25.000”*. In tal caso nella cartografia la pericolosità è così graduata:
 - pericolosità elevata da processi geomorfologici di versante (P.F.3): aree interessate da fenomeni di dissesto attivi o quiescenti e da condizioni geomorfologiche marcatamente sfavorevoli;
 - pericolosità media da processi geomorfologici di versante (P.F.2): aree apparentemente stabili, interessate da litologie con caratteri intrinsecamente sfavorevoli alla stabilità dei versanti;
 - pericolosità moderata da processi geomorfologici di versante (P.F.1): aree apparentemente stabili ed interessate da litologie con caratteri favorevoli alla stabilità dei versanti che, talora, possono essere causa di rischio reale o potenziale moderato.
- 2) *“Perimetrazione delle aree con pericolosità da frana derivante dall'inventario dei fenomeni franosi - Livello di dettaglio in scala 1:10.000”*. Nella cartografia la pericolosità è così graduata:
 - pericolosità molto elevata da frana (P.F.4): pericolosità indotta da fenomeni franosi attivi che siano anche causa di rischio molto elevato;
 - pericolosità elevata da frana (P.F.3): pericolosità indotta da fenomeni franosi attivi o da fenomeni franosi inattivi che presentano segni di potenziale instabilità (frane quiescenti) causa potenziale di rischio elevato;
 - pericolosità media da frana (P.F.2): pericolosità indotta da fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente) causa di rischio medio.

L'area della Centrale non è interessata da corpi franosi, mentre, rispetto alla Tavola 1:25.000 si colloca a cavallo tra le aree PF2 (pericolosità media) e PF1 (pericolosità moderata), oltre a interessare parzialmente delle aree di fondovalle.

Si veda a tal proposito la Figura successiva.



Pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante

-  Fondovalle
-  Pericolosità moderata da processi geomorfologici di versante (P.F.1)
-  Pericolosità media da processi geomorfologici di versante (P.F.2)
-  Pericolosità elevata da processi geomorfologici di versante (P.F.3)
-  Pericolosità molto elevata (P.F.4.) oggetto delle tav. 1:10.000

Fonte: Elaborazione CESI su dati Adb Arno

Figura 2.5.1: Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante

Le NTA del PAI per le aree PF1 e PF2 prevede che (Art. 12 – Aree a pericolosità media e moderata da processi geomorfologici di versante e da frana):

Nelle aree P.F. 2 è consentita ogni tipologia di intervento prevista dagli strumenti di governo del territorio purché l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze.

Nelle aree P.F.2 e P.F.1 si persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti ai sensi della legge 24 febbraio 1992, n. 225 di programmi di previsione e prevenzione.

Nella Gazzetta Ufficiale n. 9 del 13.01.2020 è stato pubblicato il comunicato dell'adozione del "Progetto di Piano di bacino del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale, stralcio assetto idrogeologico per la gestione del rischio da dissesti di natura geomorfologica relativo al territorio dei bacini del fiume Arno, del fiume Serchio e dei bacini della Toscana".

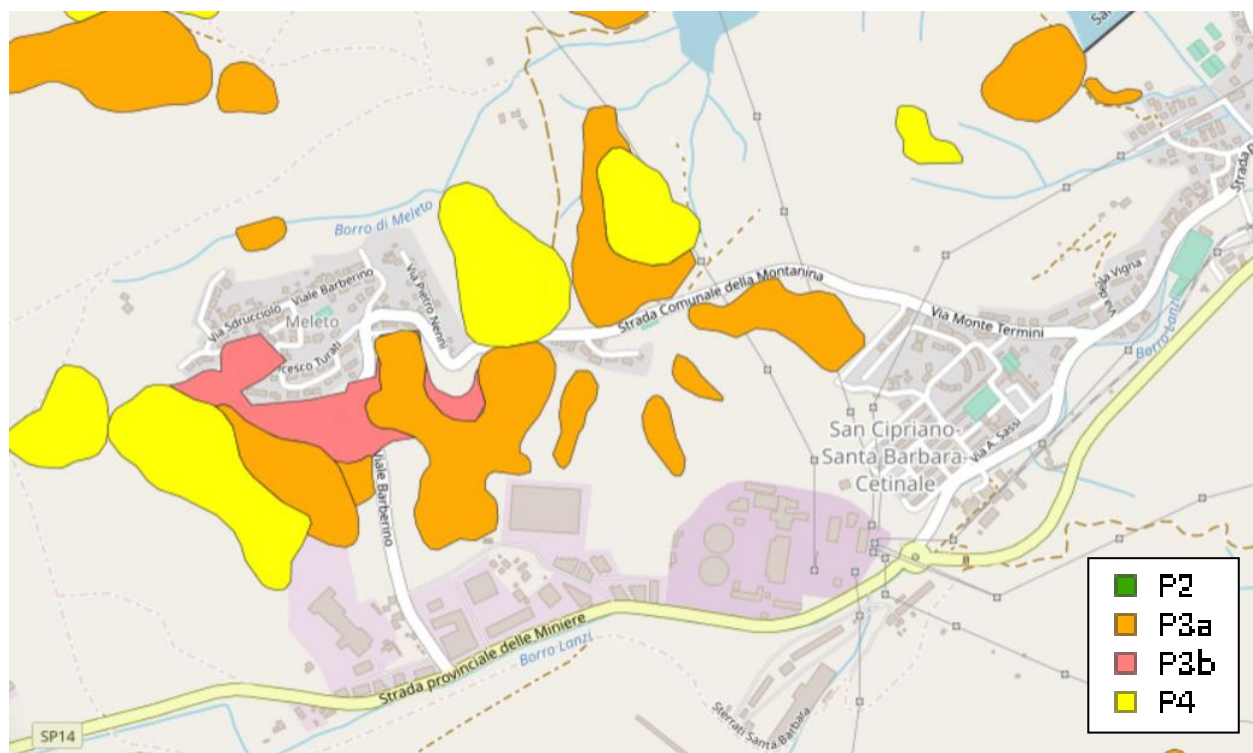
Il progetto di Piano è stato adottato con delibera della Conferenza Istituzionale Permanente n. 20 del 20 dicembre 2019 recante l'"Adempimento di cui alla Direttiva 2007/60/CE, art. 14, comma 2. Riesame e aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio alluvioni. Adozione delle misure di salvaguardia".

Il Progetto di Piano, denominato PAI “dissesti geomorfologici”, interessa il territorio dei bacini toscani ed umbri interamente ricadenti nel distretto idrografico dell’Appennino Settentrionale ed è caratterizzato da omogeneità sia per i criteri metodologici sia per la parte normativa, in riferimento a tutti i dissesti di natura geomorfologica. **Una volta completato l’iter di approvazione il PAI “dissesti geomorfologici” sostituirà interamente i singoli PAI vigenti per il bacino del fiume Arno, bacino del fiume Serchio (pericolosità da frana) e bacini regionali toscani (Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone).**

La delibera di CIP n. 20 del 20.12.2019 prevede una specifica misura di salvaguardia relativa alla procedura di aggiornamento e modifica del PAI e richiama espressamente l’art. 15 della disciplina di Piano. Anche la disciplina di Piano è comunque oggetto di consultazione e osservazioni ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Non sono state previste altre specifiche misure di salvaguardia con effetti immediatamente efficaci per i privati. Solo con l’adozione definitiva del Piano, e la sua approvazione finale, saranno applicate le norme d’uso indicate nella disciplina di piano. Sino a quel momento si continuano ad applicare le norme e la cartografia dei PAI vigenti.

Rispetto alla proposta di Piano la carta de della Pericolosità geomorfologica, per l’area di interesse è riportata nel seguito.



Fonte: <https://geodata.appenninosettentrionale.it/mapstore/#/viewer/openlayers/1072>

Figura 2.5.2: Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante (PAI Geomorfologico)

La Figura successiva, invece, riporta la carta della propensione al dissesto per l'area di interesse.



Fonte: <https://geodata.appenninosettentrionale.it/mapstore/#/viewer/openlayers/1072>

Figura 2.5.3: Carta della propensione al dissesto

Dalle carte sopra riportate si evidenzia come la Centrale si collochi esternamente alle aree a pericolosità geomorfologica, così come già evidenziato nel PAI attualmente vigente, e si trovi in area P1 di propensione al dissesto, ovvero, aree a pericolosità moderata.

L'art. 6 della disciplina di piano definisce le aree a pericolosità geomorfologica come segue:

- *pericolosità molto elevata (P4) - aree instabili interessate da fenomeni di dissesto attivi di tipo gravitativo, erosivo e/o dovuti all'azione delle acque incanalate negli alvei naturali /artificiali o lungo le pendici;*
- *pericolosità elevata (P3) – aree potenzialmente instabili, suddivise in due sottoclassi:*
 - *(P3a) – aree non interessate da fenomeni di dissesto attivi ma in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti, quali aree interessate da instabilità in passato e/o segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi, sulla base dei quali non è possibile escludere la riattivazione dei dissesti;*
 - *(P3b) - aree interessate da possibili instabilità di tipo gravitativo, erosivo e/o dovuti all'azione delle acque incanalate negli alvei naturali /artificiali o lungo le pendici, per effetto di condizioni geomorfologiche e fisiche sfavorevoli che determinano elevata propensione al dissesto.*
- *pericolosità media (P2) - aree stabilizzate, aree stabili interessate tuttavia da litologie e condizioni strutturali e geomorfologiche che determinano propensione media al dissesto e che possono dar luogo a modifica della loro condizione di stabilità;*
- *pericolosità moderata (P1) - aree stabili con condizioni litologiche, strutturali e geomorfologiche aventi caratteri per lo più favorevoli alla stabilità con bassa propensione al dissesto.*

Gli interventi previsti dal progetto sono compresi nel sedime dell'attuale impianto e non comportano sostanziali modifiche, in termini di condizioni di stabilità dell'area, rispetto alla situazione attuale.

2.5.2 Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)

Con le delibere del Comitato Istituzionale n. 231 e 232 del 17 dicembre 2015 è stato adottato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino del fiume Arno con apposizione delle misure di salvaguardia. Successivamente con delibera del Comitato Istituzionale n. 235 del 3 marzo 2016 il Piano è stato definitivamente approvato.

Nel bacino del fiume Arno e negli ex bacini regionali toscani la parte del PAI relativa alla pericolosità idraulica è stata abrogata e sostituita integralmente dal PGRA. Il PAI si applica esclusivamente per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica.

Quindi, il PGRA dell'Arno sostituisce a tutti gli effetti per ciò che riguarda la pericolosità da alluvione (con una nuova cartografia, nuove norme nonché la mappa del rischio da alluvioni redatta ai sensi del D.lgs. 49/2010) il PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico). La disciplina di PGRA va quindi a subentrare alle disposizioni previste dalle norme di PAI con particolare riguardo ai disposti del "Capo I – Pericolosità Idraulica".

La Direttiva stabilisce che il Piano di gestione deve essere organizzato ai fini del raggiungimento di obiettivi che ogni Stato deve darsi in via preventiva. Il bacino dell'Arno, e quindi il Distretto dell'Appennino Settentrionale in ragione dell'atto di coordinamento, ha individuato quattro obiettivi generali:

- la riduzione del rischio per la vita e la mitigazione dei danni ai sistemi a questa strategici (ospedali, scuole e strutture sanitarie);
- la riduzione del rischio per le aree protette e la mitigazione degli effetti negativi per lo stato ecologico dei corpi idrici;
- la riduzione del rischio per i beni culturali e la mitigazione dei possibili danni al sistema del paesaggio;
- la mitigazione dei danni al sistema produttivo, alle infrastrutture e alle proprietà.

Questi obiettivi, seguendo la Direttiva, devono poi essere declinati secondo le caratteristiche di ogni bacino. A tale scopo l'Arno è stato suddiviso in otto aree omogenee per comportamento idraulico e per presenza di attività antropiche ed all'interno di queste sono state individuate le criticità. Gli obiettivi devono quindi essere perseguiti attraverso l'applicazione di misure che possono essere di quattro tipi: prevenzione, protezione, preparazione, risposta e ripristino.



Le misure di preparazione esulano dai compiti dell’Autorità di bacino dell’Arno e sono di competenza specifica del sistema di Protezione civile nazionale e regionale. È quindi il sistema di protezione civile che ha il compito di definire le misure di preparazione più opportune per perseguire il raggiungimento degli obiettivi sopra ricordati. Nel PGRA, pertanto, le misure di preparazione per ogni area omogenea sono trattate in una parte separata (cosiddetta parte B), di competenza del Dipartimento nazionale di Protezione civile e delle Regioni Toscana e Umbria.

Le misure del PGRA seguono quattro concetti fondamentali:

- quadro di pericolosità da alluvione condiviso e con modalità definite per il suo aggiornamento e sviluppo;
- direttive precise per la predisposizione degli strumenti urbanistici comunali con indicazione di cosa è opportuno prevedere e non prevedere nelle aree a pericolosità, lasciando al Comune il diritto di scelta finale;
- norme rigorose tese ad evitare l’aumento del rischio per gli insediamenti esistenti e tese a far sì che, in ogni caso, le previsioni siano eventualmente realizzate in condizioni tali da conoscere e gestire il rischio idraulico;
- competenza dell’Autorità per ciò che riguarda naturalmente l’aggiornamento del quadro conoscitivo del bacino, con rilascio di pareri solo per gli interventi del PGRA e per le opere pubbliche più importanti quali ospedali, scuole ed infrastrutture primarie, senza influire sulle attività edilizie la cui competenza è demandata, come è logico che sia, alla azione comunale.

Le mappe del PGRA dell’Arno nascono dall’esperienza maturata con il PAI e ne mantengono la coerenza e i fondamenti di origine. Sono tuttavia ancora più approfondite sia come dati di base che come strumenti di calcolo. Inoltre, sono state analizzate non solo la pericolosità dovuta alle alluvioni di tipo fluviale, ma anche quella derivante da alluvioni costiere (attraverso il supporto degli studi redatti dalla Regione Toscana) e la pericolosità da alluvioni derivante da eventi intensi e concentrati (flash flood e situazioni similari alle *pluvial flood*).

Le classi di pericolosità fluviale sono state inoltre riviste seguendo le indicazioni della Direttiva: pertanto la rappresentazione della pericolosità avviene attraverso tre classi in funzione della frequenza di accadimento dell'evento (quindi con pericolosità elevata si indica una maggiore frequenza di accadimento):

- Bassa (P1 = azzurro chiaro);
- Media (P2 = celeste);
- Elevata (P3 = blu).

Le mappe del rischio sono organizzate sia per aree che per distribuzione di elementi a rischio, e consentono di associare alla pericolosità idraulica il tipo di elemento esposto, permettendo l'immediata percezione del rischio a cui tale elemento è soggetto.

Le aree di contesto fluviale del PGRA hanno una valenza importante ai fini degli obiettivi di piano anche se ad esse non sono legate particolari forme di tutela. Queste aree, infatti, non sono altro che le porzioni di fondovalle prossime al corso d'acqua principale, definite attraverso analisi sia di tipo geomorfologico che in termini di insediamenti antropici e, di fatto, rappresentano quelle aree limitrofe al fiume ancora non occupate da attività umane. Sono aree su cui si richiama l'attenzione delle amministrazioni invitandole a non occuparle ulteriormente in quanto rappresentano un patrimonio da conservare sia per la mitigazione del rischio idraulico che per il mantenimento della naturalità e della biodiversità dei fondivalle.

La Figura successiva riporta lo stralcio cartografico delle aree a Pericolosità idraulica per l'area della Centrale.

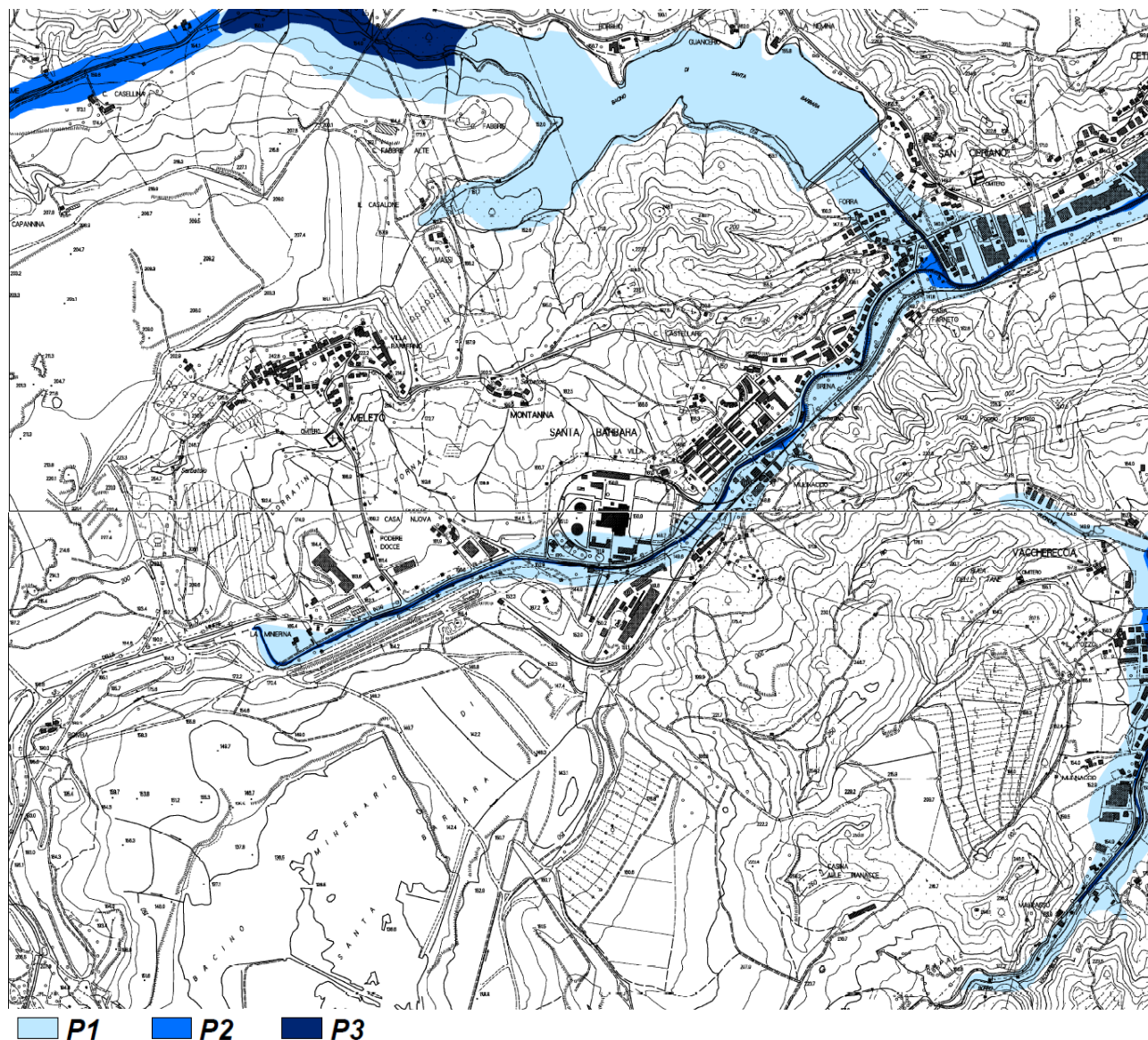


Figura 2.5.4: Pericolosità idraulica

Dalla Figura si osserva che la centrale interessa parzialmente un'area a Pericolosità Bassa (P1).

L'art. 11 norma le aree a pericolosità da alluvione bassa (P1) fornendo gli indirizzi per gli strumenti di governo del territorio:

1. Nelle aree P1 sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di mitigazione e gestione del rischio idraulico.
2. La Regione disciplina le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P1.

Considerando la mappa del rischio idraulico l'area della Centrale, proprio in virtù della sua presenza, passa a un livello di rischio R2, secondo quanto previsto dalla matrice del rischio adottata dal piano:

| | P3 | P2 | P1 |
|----|----|----|----|
| D4 | R4 | R3 | R2 |
| D3 | R3 | R3 | R1 |
| D2 | R2 | R2 | R1 |
| D1 | R1 | R1 | R1 |

Matrice del rischio adottata

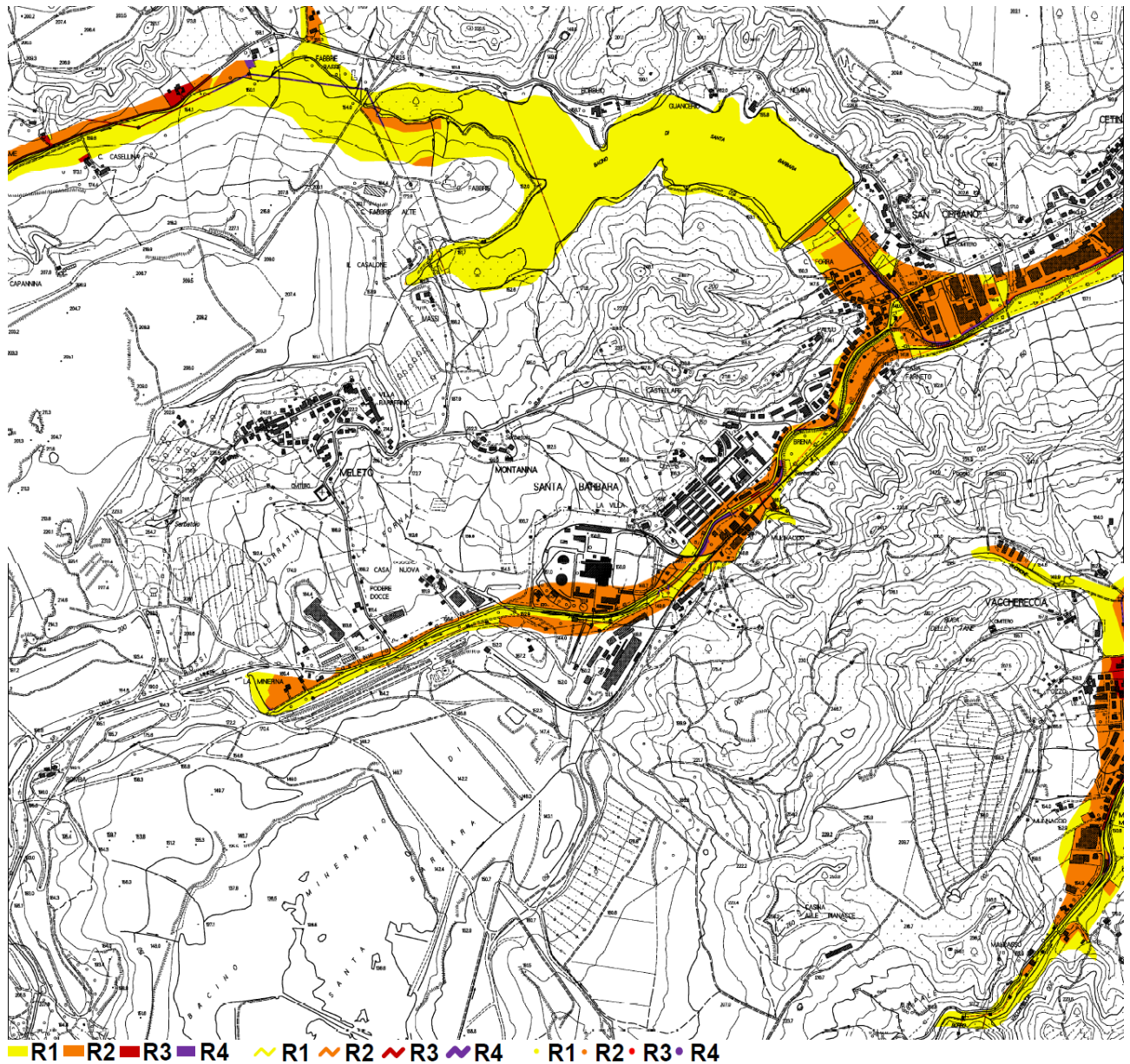


Figura 2.5.5: Rischio idraulico

Secondo la suddetta matrice l'area ricade in R2 dall'incrocio tra la pericolosità bassa (P1) e la potenzialità del danno D4 (Danno potenziale molto elevato): aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico-ambientali.

La Figura successiva riporta lo stralcio cartografico delle aree a Rischio idraulico per l'area della Centrale.

La disciplina del Piano non fornisce specifiche limitazioni in relazione alle aree a rischio idraulico e per quel che concerne le aree a pericolosità idraulica non si evidenziano specifici elementi di criticità per la realizzazione del progetto di potenziamento che, in ogni caso, interessa il solo sedime dell'attuale centrale e non interferisce ulteriormente con le aree segnalate dal PGRA.

2.5.3 Piano di tutela delle acque della Toscana

Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Toscana è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.6 del 25 gennaio 2005. L'approvazione del Piano è avvenuta ai sensi dell'art. 44 del decreto legislativo n. 152/1999 e successive modificazioni ed integrazioni. In esso sono individuati 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.

Sembra utile sottolineare che con la Delibera n. 11 del 10 gennaio 2017 la Regione ha avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Toscana del 2005. Contestualmente, con l'approvazione del documento preliminare n. 1 del 10 gennaio 2017, la Giunta Regionale, ha disposto l'invio dell'informativa al Consiglio Regionale Toscano prevista dall' art. 48 dello statuto.

Sulla base dell'aggiornamento 2017, l'area in esame si colloca nel "Distretto Appennino Settentrionale", come evidenziato nella Figura successiva.

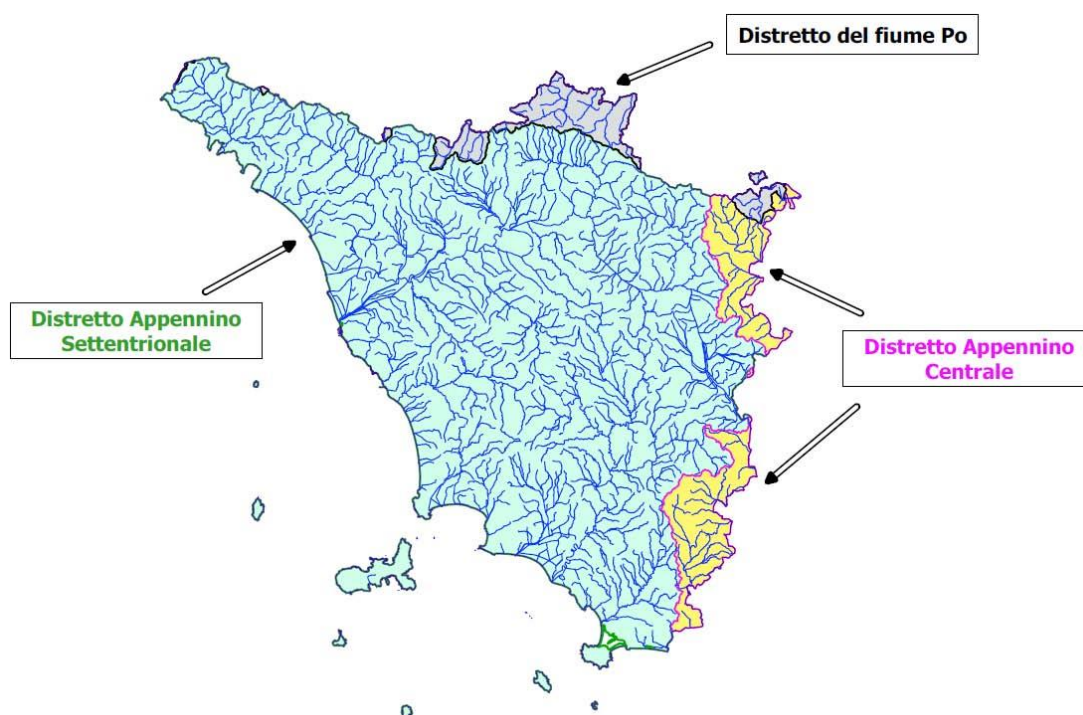


Figura 2.5.6: Suddivisione in distretti idrografici nell'aggiornamento del P.T.A. 2017

Nelle more di approvazione dell'adeguamento del piano, rimane al momento vigente quanto predisposto dal P.T.A. 2005.

La Regione Toscana ha comunque elaborato il P.T.A. 2005 in conformità ai criteri ed agli obiettivi delineati dagli artt. 3 e seguenti della Direttiva Quadro 2000/60/CE. Il Piano assume, quindi, anche la valenza di "Piano di gestione" di tutti i bacini idrografici presenti nel territorio regionale.

In tale ottica la Regione ha voluto intraprendere un percorso innovativo con il quale ha precorso i tempi dettati dall'azione comunitaria e fatto propri i programmi ambientali di cui alla Direttiva Quadro.

Con la definizione del Piano di Tutela si realizza quindi una disciplina che, seppur sperimentale, intende fornire lo strumento "direttore" del governo dell'acqua in Toscana coerente con gli indirizzi e con la programmazione comunitaria.

Rispetto alle scadenze temporali e secondo gli opportuni riferimenti tecnici indicati dalle normative, gli obiettivi stabiliti sono:

- stato ambientale "sufficiente" limitatamente alle acque superficiali (2008);
- stato ambientale "buono" esteso a tutte le acque e mantenimento dello stato "elevato" se preesistente (2016).

In sostanza il P.T.A. della Toscana rappresenta uno strumento che racchiude in sé sia alcuni dei connotati del Piano di gestione comunitario che quelli del Piano di Tutela. Si tratta di un Piano settoriale, "di servizio", che, attraverso il quadro conoscitivo dello stato attuale delle risorse idriche e il monitoraggio delle stesse e di quelle che sono in altre matrici ambientali, individua le attività e le azioni di governo necessarie a raggiungere gli obiettivi su scala di bacino. Il Piano, invero, mira al raggiungimento degli obiettivi di qualità della risorsa idrica; a tale raggiungimento contribuisce, però, non solo la conoscenza sullo stato qualitativo ma anche su quello quantitativo della risorsa.

In effetti ai sensi dell'art. 22, comma 1, del D. Lgs. 152/99 "la tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e a consentire un consumo idrico sostenibile".

La conoscenza degli aspetti quantitativi dei corpi idrici rappresenta, pertanto, un elemento fondamentale per l'individuazione dei programmi e delle misure volte a garantire l'equilibrio del bilancio idrico e la sua salvaguardia per il futuro, tenuto conto della disponibilità, dei fabbisogni, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda, nonché delle destinazioni d'uso della risorsa. In tale contesto, anche la definizione del minimo deflusso vitale (DMV) è da tenere in considerazione nella individuazione degli obiettivi del P.T.A.

Il P.T.A. 2005 della Toscana è suddiviso in più Piani, uno per ciascun bacino idrografico ricadente all'interno del territorio di competenza della Regione Toscana. Tale articolazione da un punto di vista istituzionale corrisponde alla suddivisione in Autorità di Bacino (nazionali, interregionali e regionali) ricadenti sia interamente che parzialmente nel territorio regionale.

Per ogni piano completo è stato predisposto un volume che si articola in due parti: una prima (Parte A) contraddistinta dalla descrizione generale delle caratteristiche del bacino idrografico ed una seconda (Parte B) caratterizzata dall'individuazione degli obiettivi di qualità e quantità della risorsa e dei relativi programmi e misure per raggiungere tali obiettivi.

Dalla definizione del quadro conoscitivo e di riferimento, articolato sulle componenti di natura ambientale, economica e sociale, emergono quelli che sono i bisogni prioritari del bacino e i relativi settori di intervento.

La parte B di ogni volume, infatti, è dedicata al disciplinare di Piano che detta in primo luogo quelli che sono gli obiettivi di qualità ambientale, gli obiettivi per le acque a specifica destinazione e di tutela quantitativa della risorsa, nonché le relative e necessarie deroghe.

L'ambito di indagine ricade nel Bacino dell'Arno, nel sottobacino del Medio Valdarno. La centrale si colloca in corrispondenza del Borro di Sinciano, corso d'acqua secondario, affluente del Fiume Arno. Non sono presenti punti di monitoraggio e non sono previste specifiche indicazioni per il suddetto corso d'acqua che non è compreso tra quelli significativi.

La Centrale, rispetto agli acquiferi sotterranei, si colloca nell'ambito dell'Acquiferi Significativo del Valdarno Superiore, per il quale uno degli obiettivi prioritari del Piano di Tutela è invertire la tendenza all'abbassamento dei livelli piezometrici, sia attraverso una più corretta gestione degli emungimenti, che incentivando forme naturali di ricarica delle falde, nonché attivando ogni possibile iniziativa per accertare la fattibilità di interventi di ricarica artificiale delle falde stesse.

La nuova configurazione di progetto dell'impianto prevede sempre lo scarico delle acque provenienti dall'impianto di trattamento reflui e lo spurgo delle torri di raffreddamento nel Borro Sinciano, così come avviene attualmente. Saranno in tal caso previsti i controlli in continuo eseguiti nel pozzetto finale sono misura di temperatura e cloro residuo.

Con la realizzazione del progetto i punti di scarico rimangono inalterati, così come non si avranno modifiche su portata e tipologia di scarico rispetto alla configurazione attuale. Lo stesso dicasi per modalità e tipologia di prelievo delle acque. Inoltre, 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.

2.5.4 Piano di gestione delle acque dell'Appennino Settentrionale (PdG)

Il Piano di Gestione delle Acque è lo strumento di pianificazione introdotto dalla direttiva 2000/60/CE, direttiva quadro sulle acque, recepita a livello nazionale con il D. Lgs. n. 152/2006. La direttiva istituisce un quadro di azione comunitaria in materie di acque, anche attraverso la messa a sistema una serie di direttive in materia previgenti in materia, al fine di ridurre l'inquinamento, impedire l'ulteriore

deterioramento e migliorare lo stato ambientale degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle aree umide sotto il profilo del fabbisogno idrico.

A tal fine la direttiva prevede un preciso cronoprogramma per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, ovvero il buono stato ambientale per tutti i corpi idrici, superficiali e sotterranei ed aree protette connesse, individuando nel Piano di Gestione delle Acque (PdG) lo strumento conoscitivo, strategico e programmatico attraverso cui dare applicazione ai precisi indirizzi comunitari, alla scala territoriale di riferimento, individuata nel distretto idrografico, definito come “area di terra e di mare costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi”. Altra caratteristica del PdG è che lo stesso trova in buona misura attuazione attraverso misure derivanti da direttive e pianificazioni collegate (in particolare la direttiva nitrati, la direttiva acque reflue, Habitat, ecc.) e in particolare dai Piani di Tutela delle acque Regionali.

La pianificazione delle acque è articolata in tre cicli sessennali con scadenze al 2015, 2021 e 2027.

Nello specifico il Piano 2016-2021 costituisce il I aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque dell’Appennino Settentrionale (II ciclo) ed è il Piano ad oggi vigente. Il Piano è stato adottato nella seduta di Conferenza Istituzionale Permanente del 17 dicembre 2015 e approvato in via definitiva nel successivo Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016.

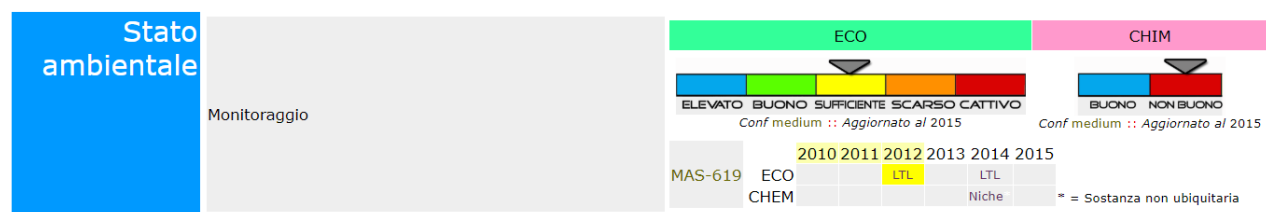
Il Piano caratterizza i diversi corpi idrici superficiali e sotterranei e fornisce indicazioni circa gli obiettivi e le misure da adottare per il loro raggiungimento.

Il Borro Sinciano non fa parte della rete di monitoraggio del PdG. Il corso d’acqua significativo monitorato nell’ambito del territorio di inserimento della centrale è il Borro di San Cipriano, il cui stato ambientale è sintetizzato nella figura seguente.



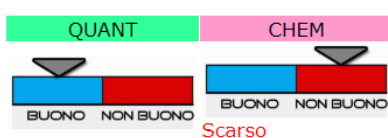
L’obiettivo per il raggiungimento dello stato ecologico BUONO è prorogato al 2021 ai sensi dell’art. 4.4. descritto nel § 4.7 del Piano; l’obiettivo dello stato chimico BUONO è già stato raggiunto.

Lo stato ambientale del Bacino di S. Cipriano è sintetizzato nel seguito.

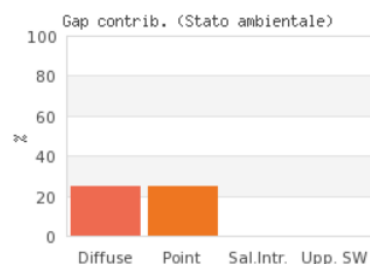


L'obiettivo per il raggiungimento dello stato ecologico SUFFICIENTE è derogato al 2021 ai sensi dell'art. 4.5. descritto nel § 4.7 del Piano; l'obiettivo dello stato chimico BUONO è stato prorogato al 2021 ai sensi dell'art. 4.4. descritto nel § 4.7 del Piano.

Per quanto concerne le acque sotterranee l'area di interesse si colloca nel Corpo idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Valdarno Superiore (IT0911AR041), il cui stato ambientale è sintetizzato nel seguito.



Riferimento ai metodi delle procedure di stima del gap



L'obiettivo per il raggiungimento dello stato quantitativo BUONO è già raggiunto mentre l'obiettivo dello stato chimico BUONO è stato prorogato al 2021 ai sensi dell'art. 4.4. descritto nel § 4.7 del Piano.

La proroga (art. 4.4.) avviene qualora le misure individuate siano giudicate sufficienti in termini di funzionalità al raggiungimento dell'obiettivo, la proroga individuata al 2021 o al 2027 sarà unicamente motivata dall'impossibilità di verificarne l'impatto e misurarne gli effetti sostanziali al 2015. Si considera cioè un lasso temporale necessario affinché le misure possano manifestare la loro efficacia, anche in relazione al fatto che, ad esempio, l'investimento è stato attivato da poco seppur abbia garanzia di copertura, oppure l'intervento è appena stato realizzato.

Qualora invece le misure esistenti non siano giudicate sufficienti a raggiungere l'obiettivo, bensì si ritiene che ne siano necessarie altre a corredo delle esistenti, la dilazione temporale al 2021 o 2027 sarà giustificata dall'oggettiva necessità di un ulteriore lasso temporale per attivarle e poi verificarne l'effettiva capacità di rispondere alle criticità individuate.

La deroga (art. 4.5.) e il ricorso all'obiettivo meno stringente scaturisce da un ragionamento che ha già valutato la dilazione temporale come insufficiente a garantire l'efficacia delle misure individuate. È frutto di uno "step wise thinking procedure" che attesta al contempo l'inefficacia di per sé delle misure in campo e l'insostenibilità delle stesse dal punto di vista economico finanziario. In molti di questi casi la linea di demarcazione tra la proroga "estrema" e la deroga è molto labile.

Come già detto per il PTA, con la realizzazione del nuovo progetto i punti di scarico rimangono inalterati, così come non si avranno modifiche su portata e tipologia di scarico rispetto alla configurazione attuale. Lo stesso dicasi per modalità e tipologia di prelievo delle acque. Inoltre, 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.

2.5.5 Piano di qualità dell'aria della Toscana

Il Piano della Qualità dell'Aria della Regione Toscana è stato adottato in forma definitiva dal Consiglio regionale, il 18 Luglio 2018, con DCR n. 72/2018.

Il Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA), previsto dalla L.R.9/2010, è l'atto di governo del territorio attraverso cui la Regione Toscana persegue in attuazione del Programma regionale di sviluppo 2016-2020 e in coerenza con il Piano ambientale ed energetico regionale (PAER) il progressivo e costante miglioramento della qualità dell'aria ambiente, allo scopo di preservare la risorsa aria anche per le generazioni future. Anche se l'arco temporale del piano, in coerenza con il PRS 2016-2020, è il 2020, molti delle azioni e prescrizioni contenuti hanno valenza anche oltre tale orizzonte.

Sulla base del quadro conoscitivo dei livelli di qualità dell'aria e delle sorgenti di emissione, il PRQA interviene prioritariamente con azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di materiale particolato fine PM10 (componete primaria e precursori) e di ossidi di azoto NOx, che costituiscono elementi di parziale criticità nel raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti dall'Unione Europea con la Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs155/2010.

Il PRQA fornisce il quadro conoscitivo in materia di emissioni di sostanze climalteranti e in accordo alla strategia definita dal PAER contribuisce alla loro mitigazione grazie agli effetti che la riduzione delle sostanze inquinanti produce.

Gli obiettivi del Piano sono esposti nel seguito.

Obiettivo generale A) Portare a zero entro il 2020 la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiori ai valori limite.

L'obiettivo generale A si configura come l'obiettivo più importante del piano, il cui raggiungimento potrà avvenire solo a fronte di azioni integrate e coordinate con gli altri settori regionali e con i Comuni in particolare per quanto riguarda l'educazione ambientale.

Come indicato, anche a fronte di una generale e continua riduzione dei livelli delle sostanze inquinanti occorre ridurre ulteriormente le emissioni in atmosfera in considerazione dei seppur parziali superamenti dei valori limite.

Le sostanze inquinanti sulle quali bisogna agire in via prioritaria sono il particolato fine primario PM10 e PM2,5 e i suoi precursori e gli ossidi di azoto.

Relativamente al particolato fine, che si origina prevalentemente dai processi di combustione (biomasse, veicoli a diesel, etc.), i livelli di concentrazione in atmosfera sono influenzati anche in modo non trascurabile dai contributi indiretti che provengono da fonti anche molto distanti, anche di origine naturale, e da formazione di particolato di origine secondaria ad opera di altre sostanze inquinanti dette precursori. Gli interventi di riduzione del particolato primario e dei suoi precursori attuati nella

programmazione precedente hanno contribuito al generale miglioramento della qualità dell'aria anche se, nelle aree periferiche urbanizzate che presentano caratteristiche abitative tali da favorire l'utilizzo di biomasse come riscaldamento domestico, continuano a sussistere criticità nel rispetto del valore limite su breve periodo.

I livelli di biossido di azoto presentano anch'essi una tendenza alla riduzione con alcune criticità nelle aree urbane interessate da intenso traffico. Il controllo delle emissioni di questo inquinante, anch'esse originate dai processi di combustione, diversamente dal particolato fine risulta più complesso in quanto indipendente dalla tipologia di combustibile.

Il raggiungimento di questo obiettivo presuppone una elevata integrazione con la pianificazione in materia di energia, nel settore dei trasporti, delle attività produttive, agricole e complessivamente con la pianificazione territoriale.

Obiettivo generale B) - ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiori al valore obiettivo per l'ozono.

Il fenomeno dell'inquinamento da ozono ha caratteristiche che rendono complessa l'individuazione di efficaci misure utili al controllo dei livelli in aria ambiente. Infatti, si tratta di un inquinante totalmente secondario che si forma in atmosfera in condizioni climatiche favorevoli (forte irraggiamento solare) da reazioni tra diverse sostanze inquinanti, denominate precursori, che in determinate condizioni avverse comportano il suo accumulo. Inoltre, questo inquinante ha importanti contributi derivanti dal trasporto anche da grandi distanze.

Le sostanze su cui si dovrà agire come riduzione delle emissioni sono quindi i precursori dell'ozono. È da notare che queste sostanze sono per la maggior parte anche precursori del materiale particolato fine PM10. Quindi le azioni di riduzione svolte nell'ambito dell'obiettivo generale A relative alla riduzione dei precursori di PM10 hanno una diretta valenza anche per quanto riguarda l'obiettivo generale B.

Deve essere evidenziato che per questo inquinante la norma vigente (D.Lgs. 155/2010 art. 13 comma 1) non prevede un valore limite ma solo un valore obiettivo e indica che le regioni adottino in un piano con le misure, che non comportino costi sproporzionati, necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza sulle aree di superamento e a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo nei termini prescritti.

Obiettivo generale C) - mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinamenti siano stabilmente al di sotto dei valori limite.

In coerenza con quanto indicato nella norma (D.Lgs. 155/2010 art. 9 comma 3), nelle aree del territorio regionale in cui i livelli di qualità dell'aria sono già nella norma, le regioni adottano misure necessarie a preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile.

Obiettivo generale D) - aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni.

La gestione dei sistemi di monitoraggio della qualità dell'aria è stata ottimizzata e ne è stato incrementato il livello qualitativo, grazie alla nuova rete di rilevamento adottata con la DGR 959/2015.

Il nuovo quadro del monitoraggio regionale si fonda su solidi criteri, relativi alla qualità dei dati ottenuti, alla corretta ubicazione delle centraline, alla modalità di gestione delle informazioni, stabiliti dal D. Lgs.155/2010, tra cui anche la misura del PM 2,5, che costituiva uno degli obiettivi del PRRM 2008-2010, dei metalli pesanti e degli idrocarburi policiclici aromatici.

Per le centraline della rete di rilevamento regionale è stata inoltre definita la rappresentatività spaziale e conseguentemente si sono correttamente identificate le aree di superamento, cioè le porzioni del territorio regionale appartenenti a Comuni, anche non finitimi, rappresentate da una centralina della rete regionale che ha registrato nel corso dell'ultimo quinquennio (2010-2014) il superamento di un valore limite o valore obiettivo.

Il continuo aggiornamento del quadro conoscitivo riveste un ruolo fondamentale per l'attuazione del PRQA, e per la verifica (ex post) degli effetti delle azioni del PRQA sulla qualità dell'aria in particolare nelle aree che presentano elementi di criticità in termini di inquinamento atmosferico.

In sintesi, gli obiettivi generale e i conseguenti obiettivi specifici del piano sono nel seguito sintetizzati.

| OBIETTIVI GENERALI | OBIETTIVI SPECIFICI |
|---|--|
| A) PORTARE A ZERO LA PERCENTUALE DI POPOLAZIONE ESPOSTA A SUPERAMENTI OLTRE I VALORI LIMITE DI BISSIDO DI AZOTO NO ₂ E MATERIALE PARTICOLATO FINE PM ₁₀ ENTRO IL 2020 | A.1) RIDURRE LE EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO NO _x NELLE AREE DI SUPERAMENTO NO ₂ |
| | A.2) RIDURRE LE EMISSIONI DI MATERIALE PARTICOLATO FINE PRIMARIO NELLE AREE DI SUPERAMENTO PM ₁₀ |
| | A.3) RIDURRE LE EMISSIONI DEI PRECURSORI DI PM ₁₀ SULL'INTERO TERRITORIO REGIONALE |
| B) RIDURRE LA PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA A LIVELLI DI OZONO O ₃ SUPERIORI AL VALORE OBIETTIVO | B.1) RIDURRE LE EMISSIONI DEI PRECURSORI DI OZONO O ₃ SULL'INTERO TERRITORIO REGIONALE |
| C) MANTENERE UNA BUONA QUALITÀ DELL'ARIA NELLE ZONE E NEGLI AGGLOMERATI IN CUI I LIVELLI DEGLI INQUINAMENTI SIANO STABILMENTE AL DI SOTTO DEI VALORI LIMITE | C.1) CONETENERE LE EMISSIONI DI MATERIALE PARTICOLATO FINE PM ₁₀ PRIMARIO E OSSIDI DI AZOTO NO _x NELLE AREE NON CRITICHE |
| D) AGGIORNARE E MIGLIORARE IL QUADRO CONOSCITIVO E DIFFUSIONE DELLE INFORMAZIONI | D.1) FAVORIRE LA PARTECIPAZIONE INFORMATA DEI CITTADINI ALLE AZIONI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA |
| | D.2) AGGIORNARE E MIGLIORARE IL QUADRO CONOSCITIVO |

La nuova normativa in tema di qualità dell'aria si fonda sul principio della classificazione del territorio in zone e agglomerati con caratteristiche omogenee. In generale per la suddivisione del territorio regionale in zone sono state prese in considerazione:

- caratteristiche orografiche, paesaggistiche e climatiche che contribuiscono a definire “zone di influenza” degli inquinanti in termini di diffusività atmosferica;
- caratteristiche legate alle pressioni esercitate sul territorio come demografia, uso del suolo ed emissioni in atmosfera

Per l'ozono sono invece state considerate prevalenti altre caratteristiche legate principalmente all'altitudine e alla vicinanza alla costa, individuando così una diversa zonizzazione. Si distinguono pertanto:

- 1) zone individuate per tutti gli inquinanti di cui all'allegato V del D. Lgs 155/2010 (escluso l'ozono)
- 2) zone individuate per l'ozono.

L'area di interesse si colloca, con riferimento al primo punto del precedente elenco, nella Zona Valdarno aretino. In questo bacino continuo che va dalle propaggini meridionali dell'area fiorentina sino alla Val di Chiana, le maggiori pressioni esercitate sul territorio sono determinate dalla densità di popolazione e dalla presenza di alcuni distretti industriali, oltre alla presenza del tratto toscano della A1.

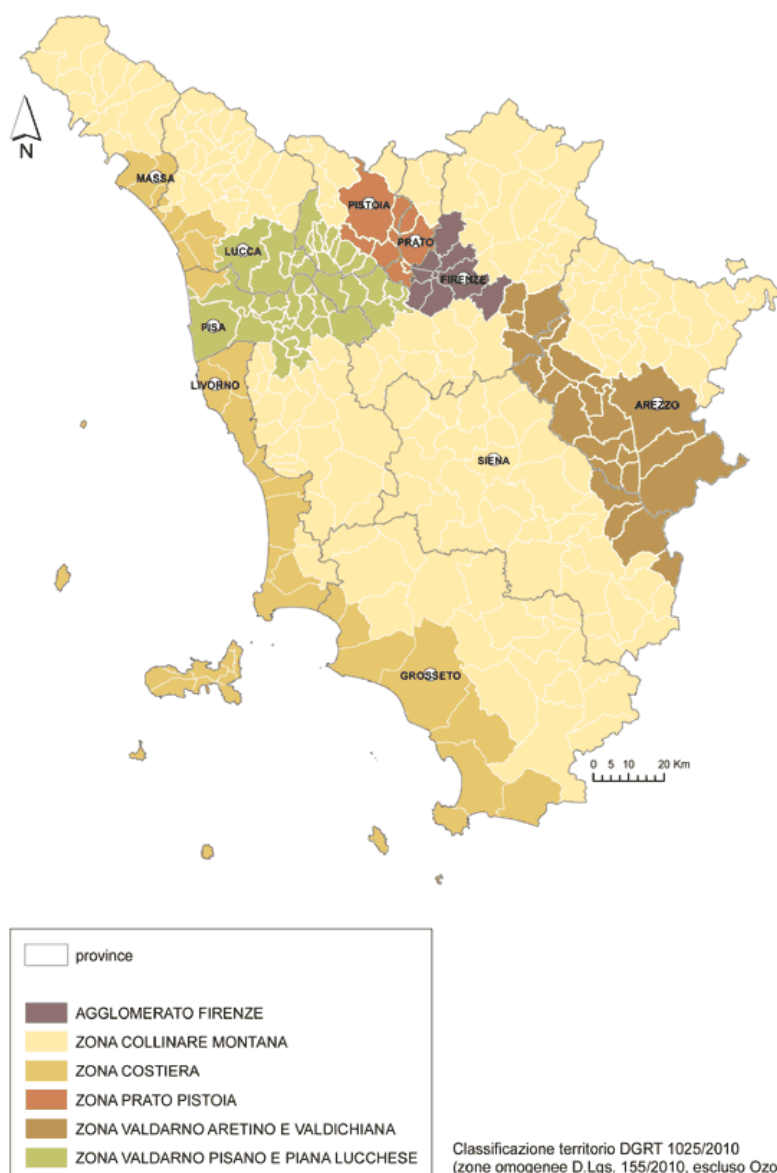


Figura 2.5.7: Zone omogenee ai sensi del Dlgs 155/2010 escluso l'ozono

Per quanto riguarda poi le zone di superamento il Piano rimanda alla DGR n.1182 del 09 12 2015, che individua le aree di superamento per PM10 e NO2.

Rispetto al PM10 nell'area del Valdarno areatino i comuni compresi nel territorio di superamento sono: Figline e Incisa Valdarno, Montevarchi, Reggello, San Giovanni Valdarno e Terranuova Braccialini. **Cavriglia non è quindi un comune classificato tra quelli di superamento per il PM10.**

Per quanto concerne l'area di superamento per l'NO₂ nella zona di interesse è compreso l'area urbana della città di Arezzo.

In linea generale il PRQA nella sua normativa tecnica prevede all'art. 6 - Prescrizioni e altre condizioni per le autorizzazioni AUA, che

- 1. L'Autorità competente si attiene, in sede di rilascio dell'autorizzazione unica ambientale (AUA), alle indicazioni tecniche e amministrative per le autorizzazioni alle emissioni in atmosfera inserite nell'allegato 2 del PRQA "Documento tecnico con determinazione di valori limite di emissione e prescrizioni per le attività produttive".*
- 2. Ai fini di tutela della qualità dell'aria, la Regione potrà stabilire appositi valori limite di emissione e prescrizioni più restrittive di quelle previste dalla normativa vigente.*

Le indicazioni contenute nell'Allegato 2 del PRQA sono da applicarsi anche in caso di modifiche sostanziali di impianti esistenti e, quindi, saranno da applicare anche per la valutazione del progetto in esame.

Le indicazioni contenute nell'Allegato 2 del PRQA si applicano agli stabilimenti, agli impianti ed alle attività che producono emissioni in atmosfera sottoposti al campo di applicazione del Titolo I della Parte Quinta D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per le quali, sulla base della vigente normativa, è previsto il rilascio della specifica autorizzazione ai sensi dell'art. 269 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. nonché, in assenza di *Best Available Techniques Conclusions* (BATC), agli impianti ricadenti nell'ambito di applicazione della Parte Seconda, Titolo III bis del D. Lgs. n. 152/2006 (autorizzazione integrata ambientale). L'allegato 2 si applica anche in caso di impianti esistenti per i quali si effettua una modifica sostanziale.

Le indicazioni del suddetto allegato pertanto saranno da applicare per il progetto in esame.

2.5.6 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 |
|--|--|
| <i>Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Arno</i> | <p>Premesso che la cartografia del PAI è relativa esclusivamente alla pericolosità da frana e da fenomeni geomorfologici di versante. Per gli aspetti idraulici si deve fare riferimento alla cartografia del PGRA e alla relativa disciplina di Piano, l'area della Centrale non è interessata da corpi franosi e si colloca a cavallo tra le aree PF2 (pericolosità medi) e PF1 (pericolosità moderata), oltre a interessare parzialmente delle aree di fondovalle.</p> <p>Gli interventi previsti dal progetto sono compresi nel sedime dell'attuale impianto e non comportano sostanziali modifiche, in termini di condizioni di stabilità dell'area, rispetto alla situazione attuale.</p> |
| <i>Piano di gestione del rischio alluvioni del Distretto dell'Appennino Settentrionale</i> | <p>Rispetto alla carta di pericolosità idraulica la centrale si colloca in area a pericolosità bassa (P1) e rispetto alla carta del rischio idraulico si colloca in area a rischio medio (R2). Secondo le NTA "Nelle aree P1 sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di mitigazione e gestione del rischio idraulico".</p> |
| <i>Piano di tutela delle acque della Toscana e Piano di gestione dell'Appennino Settentrionale</i> | <p>L'ambito di indagine ricade nel Bacino dell'Arno, nel sottobacino del Medio Valdarno. La Centrale si colloca in corrispondenza del Borro di Sinciano, corso d'acqua non significativo, affluente del Fiume Arno. Non sono presenti punti di monitoraggio. La nuova configurazione di progetto dell'impianto non modifica né le caratteristiche né i punti di scarico della Centrale. In particolare, continuerà ad essere previsto lo scarico delle acque provenienti dall'impianto di trattamento reflui e lo spurgo delle torri di raffreddamento nel Borro Sinciano, così come avviene attualmente e saranno mantenuti i controlli già attualmente previsti dal decreto AIA vigente.</p> <p>La Centrale, rispetto agli acquiferi sotterranei, si colloca nell'ambito dell'Acquiferi Significativo del Valdarno Superiore. Con la realizzazione del nuovo progetto i punti di scarico rimangono inalterati, così come non si avranno modifiche su portata e tipologia di scarico rispetto alla configurazione attuale. Lo stesso dicasi per modalità e tipologia di prelievo delle acque. Inoltre, 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.</p> |
| <i>Piano di qualità dell'aria della Toscana</i> | <p>La Centrale non si colloca in area di superamento per il PM10 e il comune di Cavriglia non presenta particolari criticità. Tuttavia, il progetto sarà soggetto alle indicazioni dell'allegato 2 del PRQA "Documento tecnico con determinazione di valori limite di emissione e prescrizioni per le attività produttive".</p> |

2.6 Strumenti di programmazione e pianificazione locale

2.6.1 Pianificazione Urbanistica del Comune di Caviglia

Il Comune di Caviglia è dotato di Piano Strutturale Comunale (PSC) approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 66 del 29.11.2000 e di Regolamento Urbanistico (RU) approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 50 del 23.12.2003 e successiva Variante Generale approvata definitivamente con Delibera di Consiglio Comunale n. 80 del 09.11.2007.

A seguito della scadenza - avvenuta in data 11.12.2012 - delle previsioni quinquennali del vigente Regolamento Urbanistico, l'Amministrazione Comunale ha programmato l'attività di revisione dello stesso al fine di procedere al suo aggiornamento. La versione definitiva è stata approvata con Delibera di Consiglio Comunale n° 37 del 29/10/2013. In questa occasione è stata anche approvata una variante al PSC con Delibera di Consiglio Comunale n° 36 del 29/10/2013.

Recentemente, con Delibera comunale n. 11/2019, il Comune di Caviglia ha approvato un progetto relativo al sistema infrastrutturale, contestualmente all'adozione della variante al Piano Strutturale e al Regolamento Urbanistico ai fini del recepimento del progetto stesso.

2.6.1.1 Piano Strutturale Comunale

Il Piano strutturale definisce le indicazioni strategiche e le linee direttrici per il governo del territorio nel rispetto della L.R. 5/95 ed in armonia con gli atti di programmazione della Regione e con le linee del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia.

Gli obiettivi principali del Piano strutturale si possono sintetizzare in:

- salvaguardia e valorizzazione del patrimonio ambientale e paesaggistico mediante interventi di manutenzione, ripristino dei caratteri naturali, promozione delle qualità esistenti, come requisito fondamentale per uno sviluppo sostenibile;
- salvaguardia e valorizzazione della identità culturale del territorio e della comunità, assunta come condizione di ogni ammissibile scelta di trasformazione, attraverso lo sviluppo delle conoscenze, la conservazione delle strutture storiche del territorio e dei caratteri storico-tipologici dell'edilizia;
- razionale utilizzazione delle risorse, valorizzando e potenziando il patrimonio insediativo e le strutture produttive, contribuendo a promuovere l'evoluzione sociale ed economica del territorio comunale;
- recupero e riassetto dell'area mineraria dismessa e ricomposizione territoriale attraverso la riacquisizione del sito come patrimonio della collettività;
- riorganizzazione e razionalizzazione delle infrastrutture per la mobilità volte ad eliminare le condizioni di incompatibilità determinate dai traffici di attraversamento degli insediamenti;
- elevamento complessivo della qualità architettonica ed ambientale del sistema insediativo attraverso incentivazioni per la tutela ed il recupero del patrimonio edilizio di antica formazione ed una generalizzata riqualificazione di quello più recente;
- tutela e valorizzazione delle colture specialistiche del territorio agricolo quali l'olivo e la vite e promozione delle forme di turismo legate all'attività agricola.

Il Piano Strutturale è redatto in conformità all'art. 24 della L.R. 5/95; esso tiene in debita considerazione i valori paesaggistici ed ambientali di tutto il territorio comunale ivi compresi gli ambiti urbanizzati.

Il piano, attraverso norme di carattere generale e specifiche, definisce gli interventi ammessi sviluppando le prescrizioni e le direttive di tutela e valorizzazione del territorio, in coerenza con le direttive del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

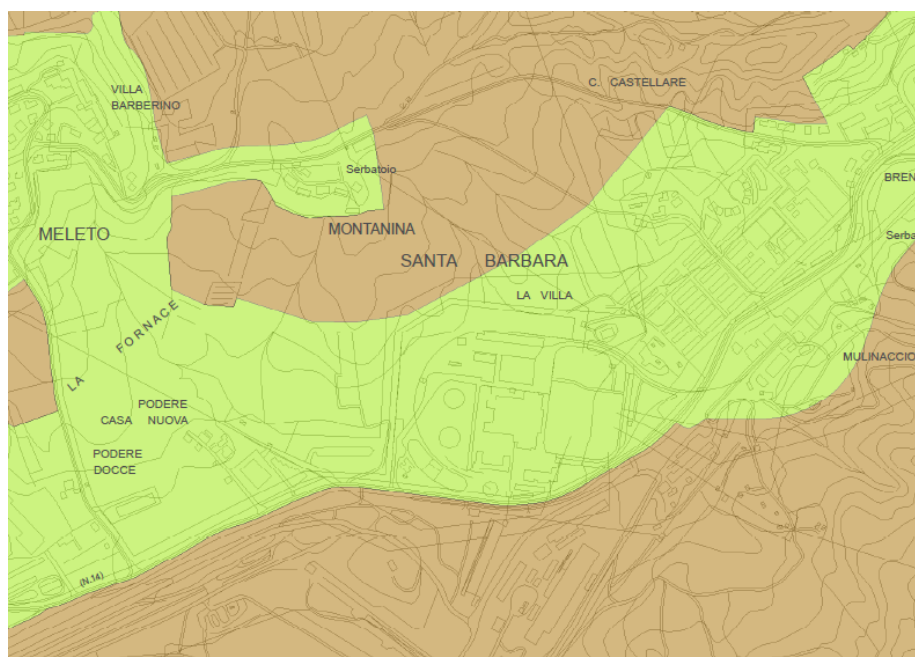
2.6.1.1.1 Subsistemi territoriali

Il Piano Strutturale individua un unico sistema territoriale corrispondente all'intero territorio comunale e sei sistemi morfologico-ambientali individuati sulla base di un criterio di lettura ed interpretazione dei diversi caratteri storici, fisico-morfologici, paesistici, antropici, socioeconomici e ambientali delle varie parti del territorio Cavrigliese individuati come subsistemi territoriali.

I subsistemi individuati sono:

1. insediamenti di mezzacosta;
2. insediamenti di fondovalle;
3. area della miniera;
4. Colli del Chianti;
5. Valle di Montegonzi;
6. Altipiani di S. Lucia e Castiglioncello.

Di seguito si riporta uno stralcio della relativa carta ove visibile l'area della centrale.





-  IL SUBSISTEMA DEGLI INSEDIAMENTI DI FONDOVALLE
-  IL SUBSISTEMA DELL'AREA DELLA MINIERA

Figura 2.6.1 – Stralcio della Carta dei subsistemi territoriali

L'area di progetto è ricompresa nel subsistema "Insediamenti di fondovalle", disciplinato dall'art. 9 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano e di seguito riportato:

[...]

Esso comprende gli insediamenti edilizi di: Cetinale, S. Cipriano, S. Barbara e Vacchereccia.

Il piano individua una U.T.O.E. per ciascuno degli insediamenti di cui sopra ed una per l'area della Centrale ENEL.

Lo statuto individua per il luogo N. 2:

A) Le seguenti invarianti:

- 1) Il patrimonio edilizio di interesse storico ed architettonico con particolare riferimento ai centri storici, ai nuclei antichi ed al patrimonio rurale di valore.*
- 2) Il villaggio dei minatori di S. Barbara e le sue caratteristiche architettoniche ed urbanistiche.*
- 3) Il carattere lineare del sistema insediativo.*
- 4) La struttura produttiva integrata con il sistema urbano.*
- 5) Il sistema dei servizi e delle attrezzature pubbliche.*
- 6) I rapporti e le connessioni con la centrale termoelettrica e con l'area mineraria.*
- 7) Tutela delle aree boscate ai margini degli abitati.*
- 8) La rete idrografica storica ed il suo rapporto con il riassetto idrografico.*
- 9) La maglia viaria storica.*

B) Le seguenti regole fondamentali per la conservazione e/o la gestione dei processi di trasformazione del territorio

- 1) Tutela e valorizzazione del patrimonio edilizio dei Centri Storici, di quello specialistico e di quello rurale qualificato.*
- 2) Tutelare e valorizzare il villaggio dei minatori di S. Barbara sia sotto l'aspetto urbanistico che quello architettonico e tipologico promuovendo la connessione e l'integrazione dello stesso con il tessuto più recente in modo da valorizzarne i contenuti urbani e costituire nodalità territoriale.*
- 3) Favorire il mantenimento del sistema insediativo lineare trasformando il percorso matrice in strada urbana attraverso la creazione di alternativa carrabile a sud del corso del fiume.*
- 4) Integrare il sistema produttivo esistente con quello urbano favorendo il mantenimento ed il potenziamento delle attività produttive a valle della strada ribaltando gli attuali accessi verso la nuova viabilità prevista.*
- 5) Garantire i servizi essenziali in ogni centro promuovendo la specializzazione terziaria e di servizio alle imprese.*
- 6) Favorire i processi di integrazione strutturale ed infrastrutturale con il territorio della miniera e con l'attività della centrale termoelettrica in modo da integrare dette aree con il tessuto sociale e produttivo esistente. Ricostituzione dei vecchi collegamenti viari e rammagliatura del sistema infrastrutturale esistente con quello dell'area mineraria privilegiando comunque il mantenimento della funzione primaria del percorso attuale.*
- 7) Tutela assoluta delle aree boscate poste ai margini dell'abitato e loro eventuale integrazione con il tessuto edilizio utilizzandole come sistema infrastrutturale del verde.*
- 8) Ricostituzione della vecchia maglia idrografica storica compatibilmente con il progetto di riassetto idrografico individuandone norme, criteri e prescrizioni che regolino il riassetto degli attuali corsi e le nuove inalveazioni.*

C) Le seguenti linee programmatiche e gli obiettivi del piano strutturale

- 1) Mantenimento del modello insediativo lineare [...]*
- 2) Individuazione di spazi e attrezzature capaci di costituire nodalità urbane [...]*
- 3) Interventi mirati di riqualificazione urbana delle aree più degradate dei vari centri [...]*
- 4) Individuazione di viabilità alternativa agli abitati che possa, allo stesso tempo, costituire elemento di scarto e bordo di chiusura del territorio urbanizzato*

Il progetto in esame può essere considerato conforme con quanto dettato dalle norme di Piano non ponendosi in contrasto allo stesso.

2.6.1.1.2 Unità Territoriali Organiche Elementari - UTOE

Il Piano Strutturale individua all'interno degli ambiti Unità Territoriali Organiche Elementari, corrispondenti ad ambiti organici di tipo ambientale, insediativo, infrastrutturale e funzionale che richiedono una maggiore e più puntuale definizione degli obiettivi strategici che si intendono stabilire.

L'area della Centrale ove si attuerà l'intervento in esame ricade nell'UTOE 2D "Area Centrale" e, in particolare, in "aree produttive di interesse pubblico". La lettera D della numerazione dell'UTOE individua (art.7 delle NTA): *le porzioni di territorio ove si ipotizza la collocazione dei nuovi insediamenti produttivi.*

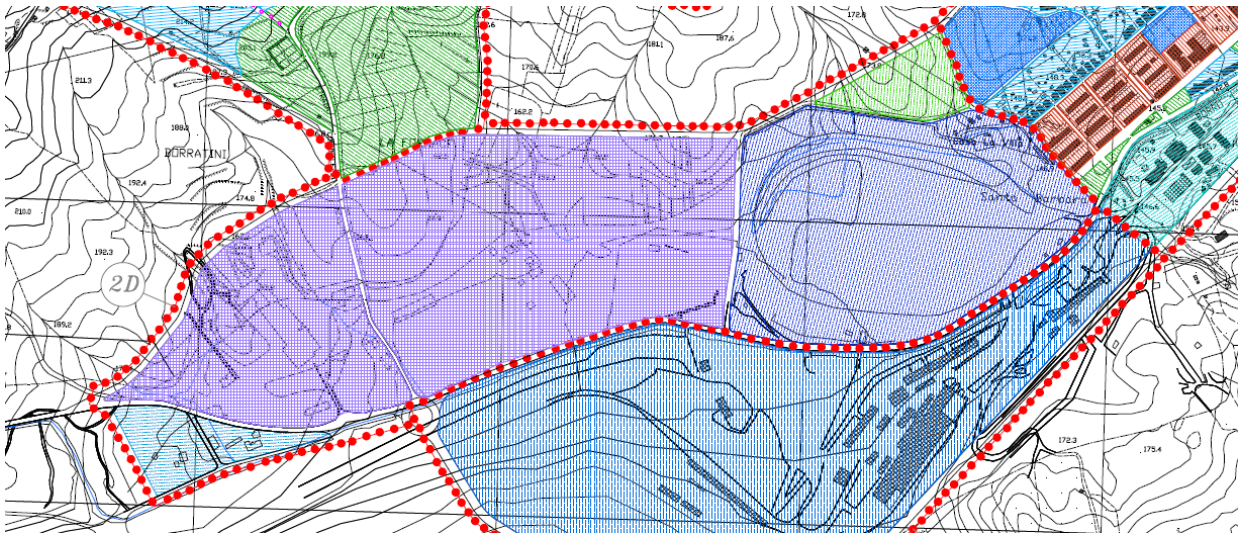


Figura 2.6.2 – Perimetrazione UTOE 3A nel tratto interessato dal progetto

Le Aree produttive di interesse pubblico (art. 7 delle NTA):

[...] Obiettivo del Piano Strutturale è l'adeguamento funzionale e strutturale dell'impianto esistente attraverso operazioni di parziale o totale ristrutturazione del ciclo produttivo e riqualificazione complessiva del sito senza perdere la memoria storica dei luoghi.

All'interno delle U.T.O.E. sono inoltre individuate aree con specifica vocazione o destinazione che prendono atto dello stato dei luoghi, dei processi di formazione del tessuto insediativo e degli atti di pianificazione vigenti conformemente agli atti risultanti dalle analisi del quadro conoscitivo.

All'interno di tali aree si attuano gli interventi strutturali previsti dal Piano riportati, nel dettaglio, nello statuto dei luoghi e si applicano le seguenti norme di carattere generale. Si specificano le norme relative alle aree individuate nell'ambito della UTOE di interesse (si veda precedente Figura 2.6.2).

Aree di trasformazione edilizia a vocazione produttiva-artigianale

Sono le aree a vocazione produttiva di tipo industriale o artigianale esistenti o di nuova previsione. Il P.S., attraverso lo statuto dei luoghi, indica le eventuali prescrizioni specifiche per il sito. Per le zone esistenti il Piano Strutturale, coerentemente alle invarianti, alle regole ed alle linee programmatiche individuate nello statuto dei luoghi, indica per tali aree, la direttiva del consolidamento e della infrastrutturazione del tessuto esistente anche attraverso interventi di recupero del degrado strutturale ed ambientale. Il R.U. individuerà le aree che, per il loro degrado, sono da sottoporre ad interventi di recupero urbanistico e/o edilizio.

Aree per attrezzature di interesse pubblico

Sono aree destinate ad attrezzature pubbliche esistenti o di progetto. Il P.S., attraverso lo statuto dei luoghi, indica le destinazioni e le caratteristiche ammissibili per le nuove attrezzature previste. Per le zone relative alle attrezzature esistenti, il P.S. coerentemente alle invarianti, alle regole ed alle linee programmatiche individuate nello statuto dei luoghi, indica la direttiva del consolidamento e mantenimento dell'efficienza e della funzionalità delle attrezzature esistenti. Il R.U. potrà individuare aree per attrezzature pubbliche o di interesse pubblico anche al di fuori del perimetro delle U.T.O.E.

Aree produttive di interesse pubblico

Sono le aree attualmente utilizzate dalla Centrale termoelettrica dell'ENEL. Nello statuto dei luoghi vengono individuati gli interventi ammessi. Obiettivo del Piano Strutturale è l'adeguamento funzionale e strutturale dell'impianto esistente attraverso operazioni di parziale o totale ristrutturazione del ciclo produttivo e riqualificazione complessiva del sito senza perdere la memoria storica dei luoghi.

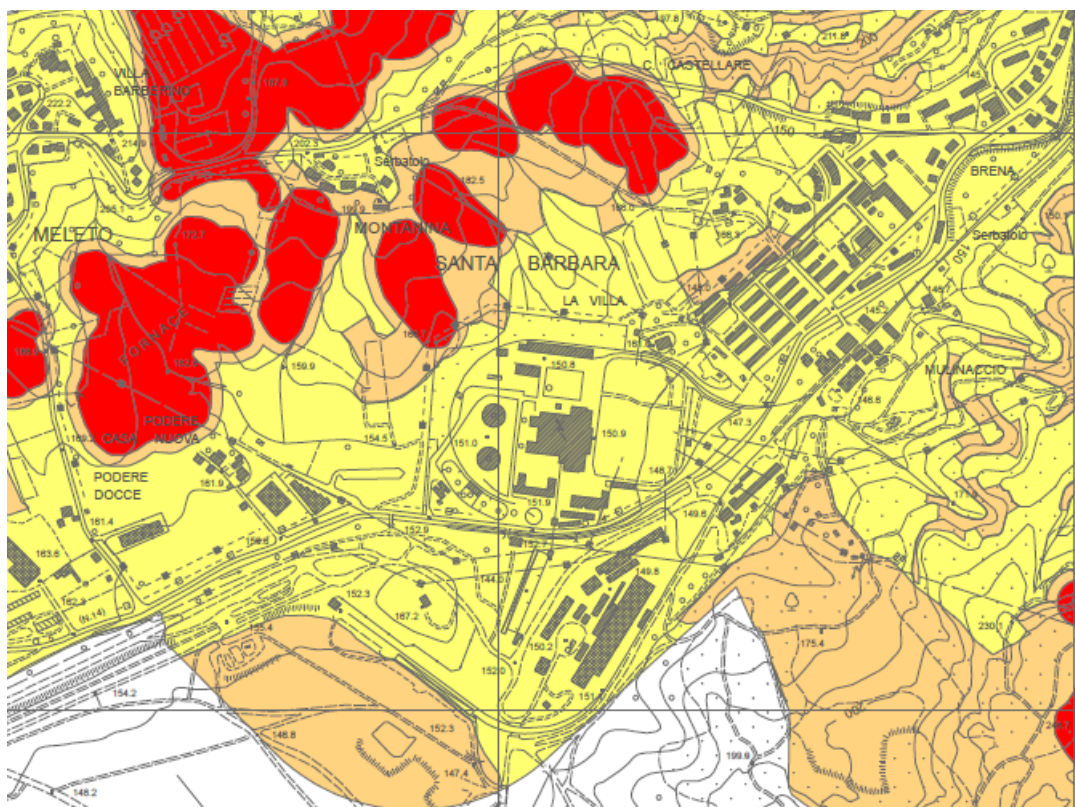
Aree ed attrezzature di interesse pubblico a servizio del settore produttivo

Sono aree che interessano una porzione dell'area mineraria posta in prossimità della centrale ENEL. Lo stato dei luoghi conferma la destinazione prevalentemente produttiva con possibile specializzazione a centro intermodale a servizio delle imprese e delle attività poste nelle adiacenze utilizzando la risorsa costituita dalla ferrovia di collegamento con la stazione di San Giovanni in perfetto stato di manutenzione. Il R.U. dovrà individuare indici e parametri edilizi funzionali alla attivazione del servizio.

2.6.1.1.3 Pericolosità geologica sismica e idraulica

Nel PSC sono poi stati condotti appositi studi geologici tecnici al fine di identificare la pericolosità geologica, sismica e idraulica del territorio e quindi fornire adeguati elementi conoscitivi per poter identificare poi le classi di fattibilità nell'ambito del Regolamento Urbanistico,

L'area della centrale rispetto alla carta di pericolosità geologica (Allegato A al D.P.G.R. 53/R/2011 al punto C tratta le valutazioni di pericolosità) si colloca in zona G2 – pericolosità media (si veda figura successiva).



Legenda

- G.1 - Pericolosità geologica bassa
- G.2 - Pericolosità geologica media
- G.3 - Pericolosità geologica elevata
- G.4 - Pericolosità geologica molto elevata

Figura 2.6.3: Estratto della Tavola 12 di Pericolosità geologica del PSC per l'area di interesse

Le aree a Pericolosità geologica media (G.2) sono aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.

Rispetto invece alla carta della pericolosità sismica locale (Tavola 13) l'area della Centrale si colloca in classe S3 - Pericolosità sismica locale elevata (si veda la Figura successiva).

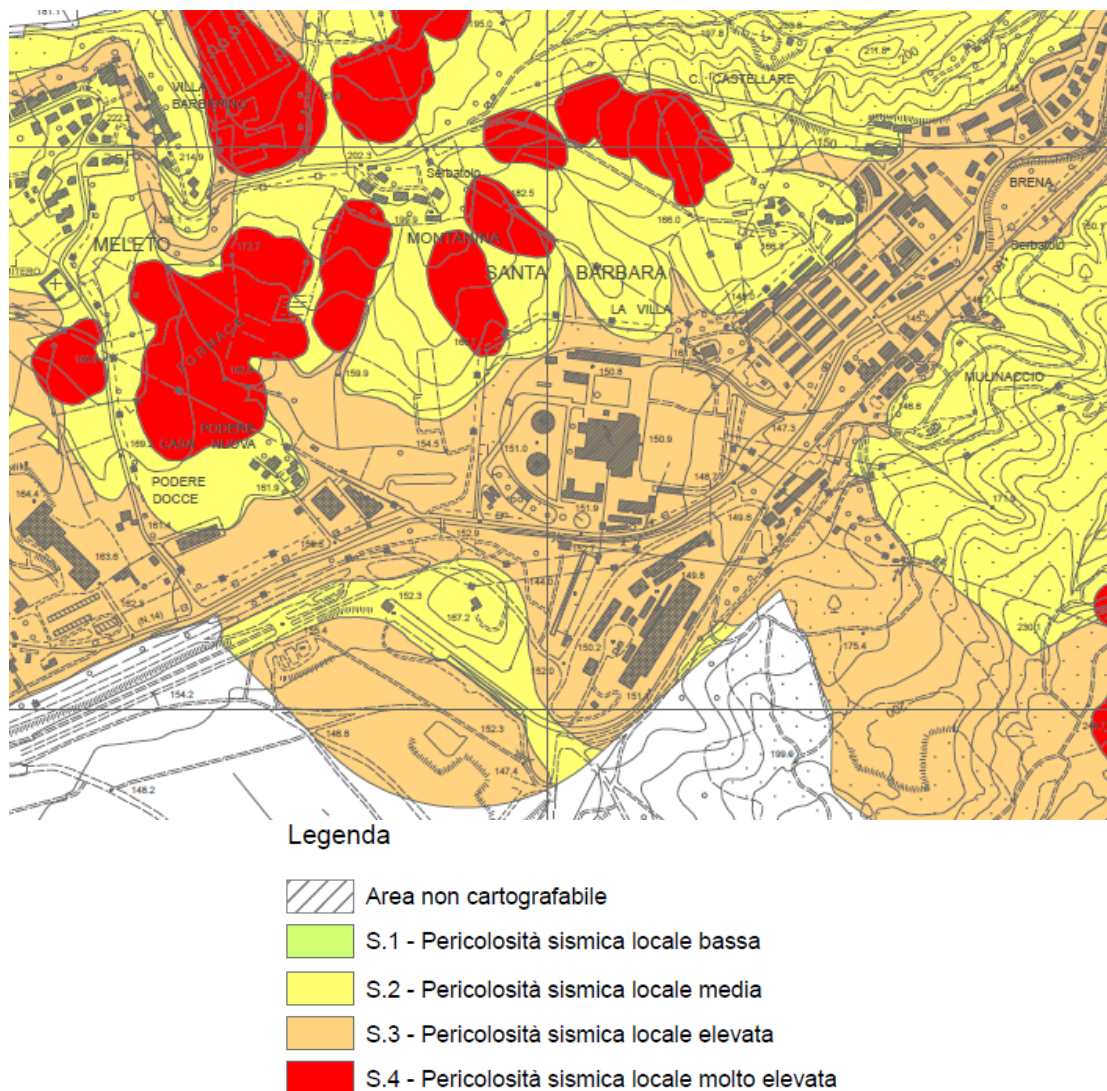
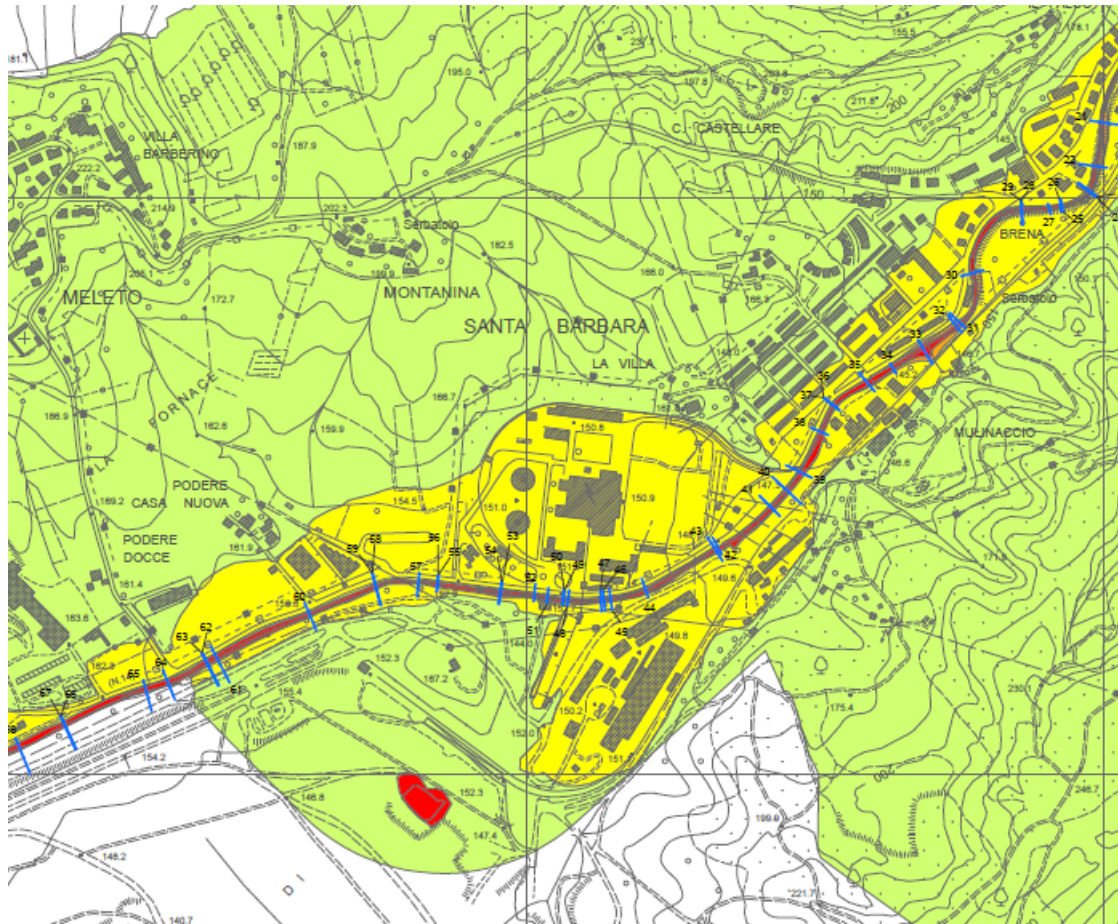


Figura 2.6.4: Estratto della Tavola 13 di Pericolosità sismica locale del PSC per l'area di interesse

Le aree in Pericolosità sismica locale elevata (S.3) sono zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.

Infine, rispetto alla Pericolosità idraulica riportata nella Tavola 14 dello studio geologico allegato al PSC, la Centrale si colloca in classe I2 - area a pericolosità idraulica media (vedi Figura successiva).



Legenda

- I.1 - Pericolosità idraulica bassa
- I.2 - Pericolosità idraulica media
- I.3 - Pericolosità idraulica elevata
- I.4 - Pericolosità idraulica molto elevata

Figura 2.6.5: Estratto della Tavola 14 di Pericolosità idraulica del PSC per l'area di interesse

La classe a Pericolosità idraulica media (I.2) è rappresentata da aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < TR < 500$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

Non si ravvisano particolari criticità tra le indicazioni di pericolosità geologica in merito allo sviluppo del progetto in esame soprattutto perché gli interventi non prevedono la modifica dell'assetto dei luoghi; infatti, non si prevede né la modifica del layout né l'introduzione di nuovi volumi eccezion fatta per l'edificio stoccaggio ammoniacca, con modesta movimentazione terre e scavi.

2.6.1.1.4 Emergenze ambientali

Il Piano riconosce, all'interno del territorio comunale, le emergenze ambientali quali:

- corsi d'acqua con elevato valore ambientale;
- percorsi con elevato valore;
- percorsi di eccezionale valore;
- aree boscate;
- nuclei di rilevante valore ambientale.

L'area interessata dal progetto, totalmente ricadente all'interno del sito di centrale, non interferisce né direttamente, né indirettamente con emergenze ambientali riconosciute dal Piano.

2.6.1.1.5 Emergenze storiche del territorio extraurbano

Il Piano individua le emergenze storiche del territorio extraurbano, in riferimento alle piante catastali della Comunità di Cavriglia del 1821-22, quali i percorsi e gli edifici.

L'area interessata dal progetto, totalmente ricadente all'interno del sito di Centrale, non interferisce né direttamente, né indirettamente con emergenze storiche riconosciute dal Piano.

2.6.1.2 Regolamento Urbanistico

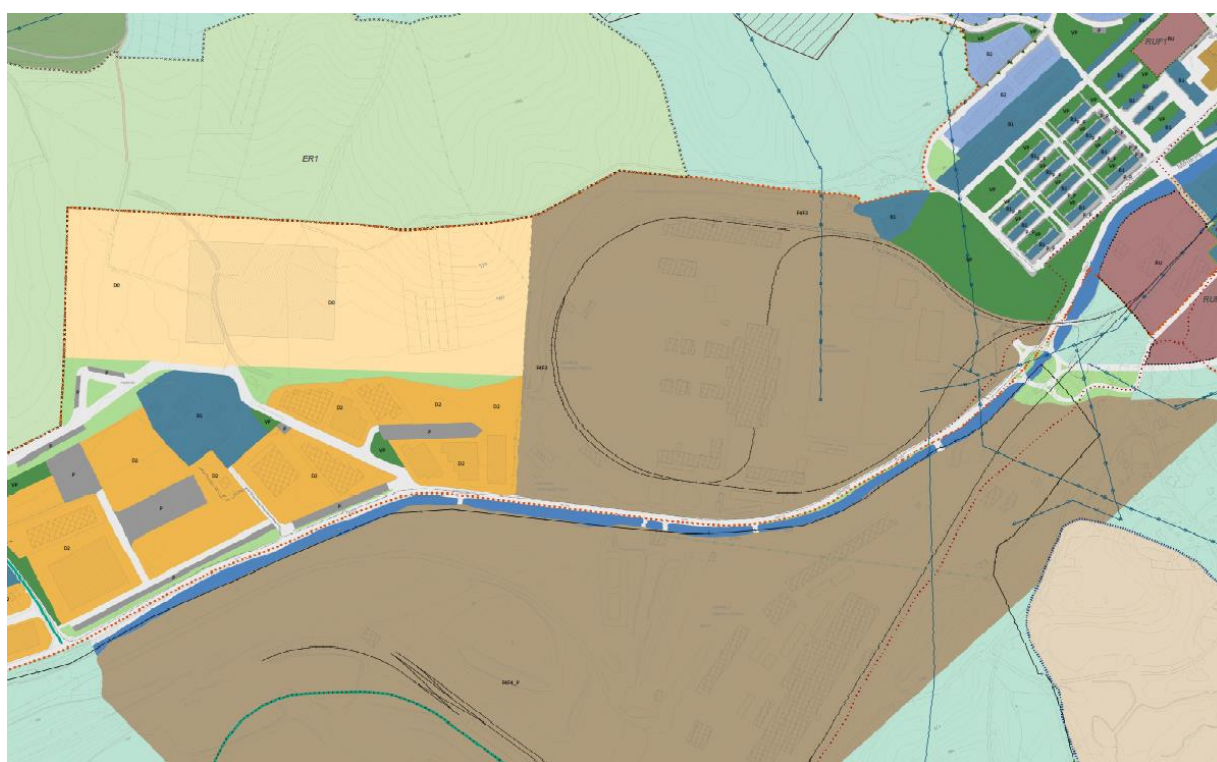
Il Regolamento Urbanistico (RU) disciplina l'attività urbanistica ed edilizia per l'intero territorio comunale, sia riguardo alla gestione degli insediamenti esistenti che riguardo alle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi, così come previsto dalla Legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 "Norme per il governo del territorio" e ss.mm.ii.

Il Regolamento Urbanistico, ai fini della disciplina per la gestione degli insediamenti esistenti, individua e definisce:

- il quadro conoscitivo dettagliato del patrimonio edilizio ed urbanistico esistente e delle funzioni in atto;
- il perimetro dei centri abitati, inteso come delimitazione continua che comprende tutte le aree edificate e i lotti interclusi;
- la disciplina dell'utilizzazione, del recupero e della riqualificazione del patrimonio urbanistico ed edilizio esistente, compresa la tutela e la valorizzazione degli edifici e dei manufatti di valore storico e artistico;
- le aree all'interno del perimetro dei centri abitati nelle quali è permessa l'edificazione di completamento o di ampliamento degli edifici esistenti;
- le aree per le opere di urbanizzazione primaria e secondaria;

- la disciplina del territorio rurale;
- la disciplina delle trasformazioni non materiali del territorio;
- le aree e gli ambiti sui quali perseguire prioritariamente la riqualificazione insediativa;
- la valutazione di fattibilità idrogeologica degli interventi anche ai fini del vincolo idrogeologico, in base all'approfondimento degli studi di natura idrogeologica, geologica ed idraulica.

Considerando la zonizzazione fornita dal RU per la zona di interesse (Tavola B4 Meleto-S.Barbara alla scala 1:2.000), si osserva che l'area della Centrale di S. Barbara si colloca in una zona classificata come *Aree per attrezzature di interesse pubblico (zone omogenee di tipo F)*, (Figura 2.6.6).



zone a prevalente destinazione di servizio:

- F1nn attrezzature per lo sport e per il tempo libero: sottozona F1
- F2nn attrezzature culturali, sociali, sanitarie e religiose: sottozona F2 (cimiteri)
- F3nn attrezzature scolastiche, servizi pubblici, sedi di enti e istituzioni: sottozona F3
- F4nn attrezzature private di interesse pubblico: sottozona F4
- B1 aggregati edilizi di antica formazione: sottozona B1

1.b) espansione novecentesca:

- B2 sottozona B2
- perimetro aggiornato dei centri abitati

zone a prevalente destinazione produttiva:

- D1 sottozona D1
- D2 sottozona D2
- D2E1 sottozona D2E1
- Der sottozona Der
- VP verde pubblico attrezzato
- P parcheggio pubblico
- elettrodotti alta e media tensione in cavo aereo
- elettrodotti alta e media tensione in cavo interrato

Figura 2.6.6: Estratto della Tavola B4 di zonizzazione alla scala 1:2.000 del RU

L'area denominata "attrezzature private di interesse pubblico: sottozona F4" è normata all'art. 30 delle NTA, di cui si riporta lo stralcio per le parti di interesse:

[...]

2. In rapporto ai caratteri specifici di ciascuna porzione del territorio, nella cartografia di progetto sono individuate specifiche sottozone, per ognuna delle quali è stata prevista una apposita normativa, con indicazione dei parametri edilizi ed urbanistici e delle altre condizioni da rispettare nei processi di gestione degli insediamenti esistenti.

[...]

7. Le modalità che regolano i processi di trasformazione sono di seguito indicate. Si precisa che la volumetria massima e l'altezza massima indicate sono da ritenere il parametro massimo consentito e non quello cui obbligatoriamente conformarsi.

[...]

g) Sottozona F4F3 (S. Barbara – area della centrale elettrica)

g.1. In tale sottozona si trovano la centrale termoelettrica, la stazione per la trasformazione dell'energia elettrica e le ulteriori opere connesse.

g.2. Sugli edifici esistenti sono consentiti interventi fino alla ristrutturazione edilizia con ampliamenti strettamente connessi alle esigenze di riorganizzazione funzionale purché adeguatamente inseriti dal punto di vista ambientale: al fine di mitigare l'impatto visuale della centrale verso la zona collinare eventuali interventi edilizi di ristrutturazione degli immobili esistenti, ampliamento, sostituzione edilizia o nuova costruzione dovranno prevedere la messa a dimora, lato monte, di alberi ad alto fusto di specie locali disposti a macchia; sono comunque vietate le recinzioni in elementi di cemento prefabbricati o in rete a maglia sciolta.

[...]

Considerata la tipologia dell'intervento in progetto, che non prevede modifiche del layout o aggiunta di nuovi volumi fatta eccezione per l'edificio di stoccaggio ammoniaca, essa può quindi essere considerato conforme al Regolamento, che ammette nuove costruzioni.

2.6.1.3 Piano di Zonizzazione Acustica Comunale

Il Piano di zonizzazione acustica del Comune di Cavriglia è stato approvato con Delibera C.C. n. 11 del 18/03/2005 e la sua ultima variante è stata approvata con deliberazione di C.C. n.41 del 28/06/2010.

Nella successiva Figura si riporta uno stralcio del PCCA per l'area di interesse.

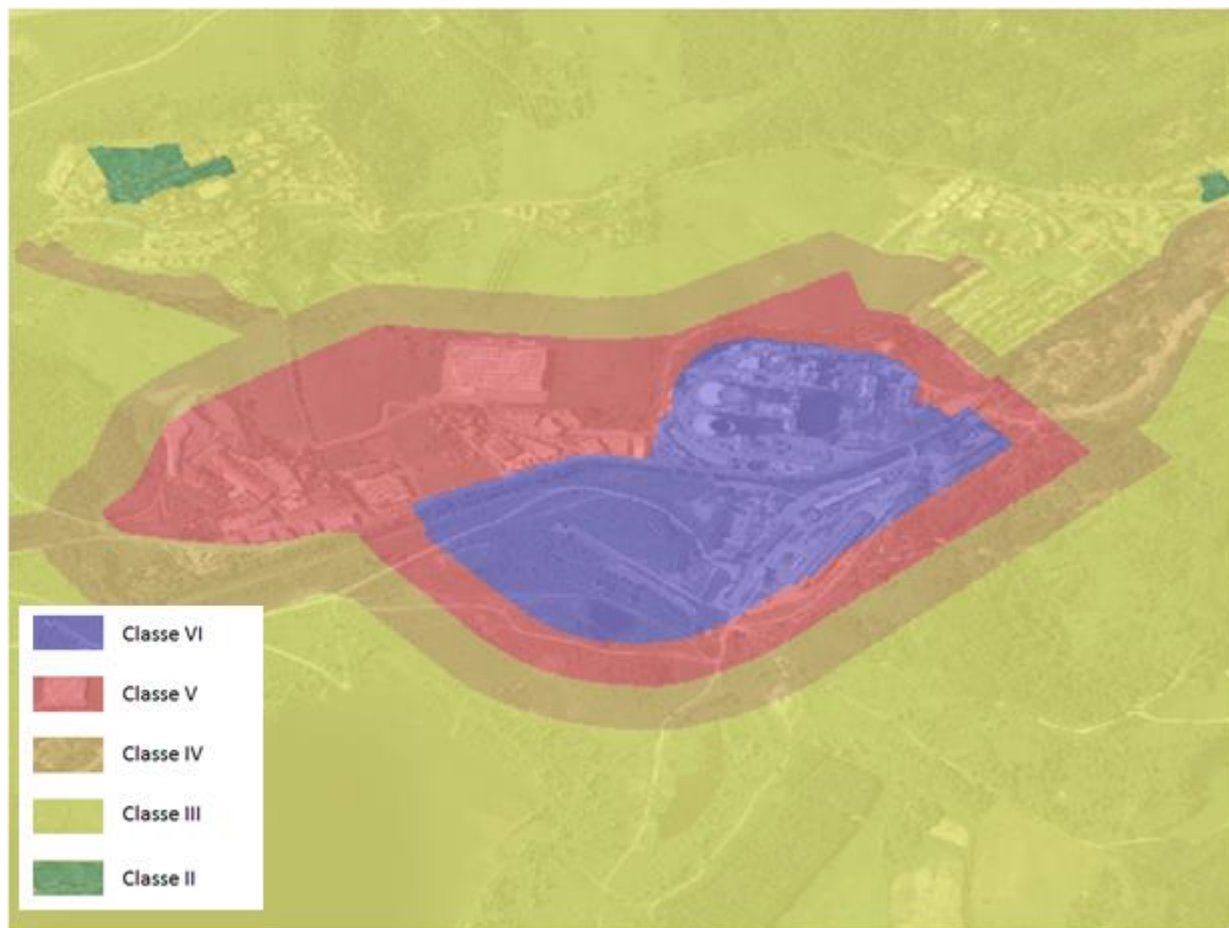


Figura 2.6.7 – Piano di classificazione acustica comunale per l’area di interesse

Dalla precedente Figura si evince che l’area impianto è posta in Classe VI “Aree esclusivamente industriali”, mentre le zone a questa limitrofe sono poste in Classe V “Aree prevalentemente industriali”. Ricade in questa classe il comparto artigianale localizzato a Ovest della Centrale. I centri abitati di Montanina e Santa Barbara sono invece prevalentemente inseriti in Classe III “Aree di tipo misto”.

2.6.2 Coerenza del progetto con gli strumenti urbanistici comunali

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

| Pianificazione | Coerenza |
|---------------------------------------|--|
| <i>Strumenti urbanistici comunali</i> | <p>L’area della Centrale di Santa Barbara rispetto a quanto previsto dal PSC di Cavriglia si colloca nel subsistema degli insediamenti di fondovalle (Luogo n.2 normato dall’art. 9 delle NTA). Si colloca nella UTOE 2D – Area della Centrale in aree destinate ad attività produttive di interesse pubblico.</p> <p>Il Regolamento Urbanistico identifica l’area della Centrale come sottozona F4F3 - Santa Barbara – area della Centrale elettrica per la quale si prevede che sugli edifici esistenti sono consentiti interventi fino alla ristrutturazione edilizia con ampliamenti strettamente connessi alle esigenze di riorganizzazione funzionale purché adeguatamente inseriti dal punto di vista ambientale.</p> <p>Considerata la tipologia dell’intervento in progetto, che non prevede modifiche del layout o aggiunta di nuovi volumi fatta eccezione per l’edificio</p> |

| Pianificazione | Coerenza |
|---------------------------------------|--|
| | stoccaggio ammoniacca, essa può quindi essere considerato conforme al Regolamento, che ammette nuove costruzioni. |
| <i>Piano di Zonizzazione acustica</i> | L'area della Centrale si colloca in zona classificata in classe VI - "aree esclusivamente industriali" aree con forte specializzazione funzionale a carattere esclusivamente industriale-artigianale; in tale contesto vanno ricompresi anche gli edifici pertinenziali all'attività produttiva. |

2.7 Regime vincolistico

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

Ai sensi dell'art. 2 del D. Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"⁴ 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, 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.

2.7.1.1 Beni paesaggistici (artt. 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 (Decreto Legislativo 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.

⁴ 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

Una novità rilevante è costituita dalla previsione 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 ed 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 decreto legislativo 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.

Per la definizione del regime vincolistico si è fatto riferimento al Piano di Indirizzo Territoriale, i cui strati informativi sono scaricabili e/o consultabili sul GEOscopio di Regione Toscana.

Il quadro generale del contesto vincolistico in cui va a inserirsi il progetto in esame è rappresentato nella *Tavola 2.7.1 – Regime vincolistico*, allegata al presente documento, la cui fonte dati sono gli strati informativi del Piano di Indirizzo Territoriale di Regione Toscana.

L'area interessata dal progetto in esame non ricade in alcun bene paesaggistico.

2.7.1.2 Beni culturali (art. 10)

Il patrimonio nazionale di “beni culturali” è riconosciuto e tutelato dal D. Lgs.42/2004. 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 L. 364 del 20/06/1909 o della L. 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 L. 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.

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”⁵, nelle quali sono catalogate le aree e i beni sottoposti a vincolo culturale, ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004, oltre che i contenuti degli strumenti di Pianificazione territoriale e paesaggistica precedentemente analizzati.

In prossimità dell'area prescelta per la localizzazione dell'intervento sono presenti le “Torri di raffreddamento della Centrale termoelettrica e due strutture”. Tali elementi sono tutelati ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs. 42/2004 (codice regionale identificativo: 90510130959, D.D.R. MIBACT 694/2010).

Per un inquadramento generale dei beni culturali presenti nel territorio di area vasta si rimanda alla *Tavola 2.7.1 – Regime vincolistico*, allegata al presente documento.

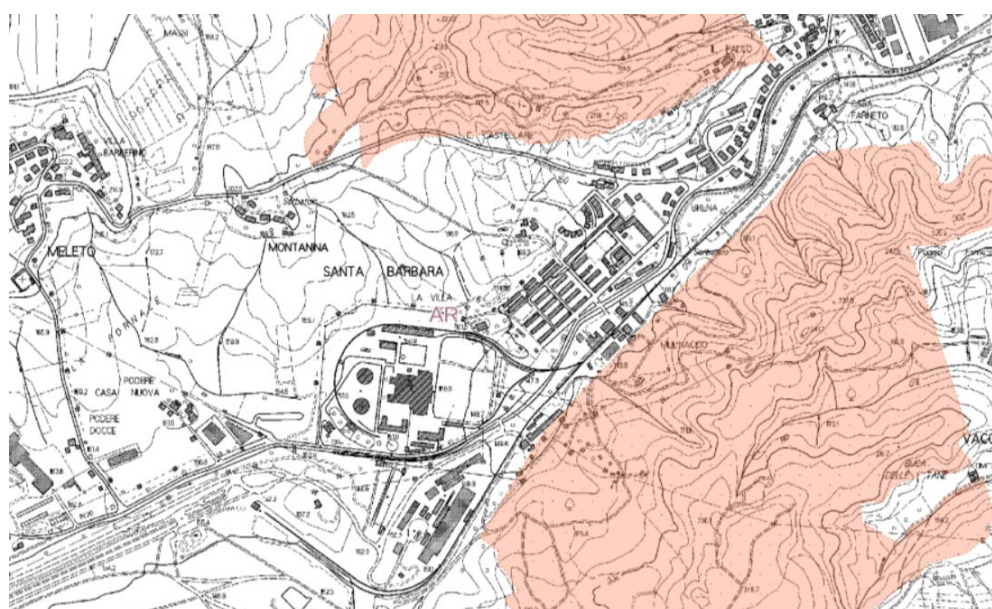
2.7.2 Vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923)

Il vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923, “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”) si rivolge ad aree delicate dal punto di vista della

⁵ 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#>

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 è esterna al vincolo idrogeologico (Figura 2.7.1)



Fonte dati: SIT Regione Toscana

Figura 2.7.1: Vincolo idrogeologico

2.7.3 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 della 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 Decreto Ministeriale 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 Decreto Ministeriale 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.

La Legge Regionale 6 dicembre 1982, n. 88 "Disciplina dei controlli sulle costruzioni in zone soggette a rischio sismico" detta gli adempimenti necessari al deposito ed al controllo dei progetti in zona sismica in ottemperanza a quanto disposto dalla Legge 2 febbraio 1974, n. 64.

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.

La Regione Toscana con Deliberazione del Consiglio regionale n. 169 del 8 ottobre 2003, ha ritenuto di introdurre anche per i comuni classificati sismici in "zona 4" l'obbligo della presentazione del progetto antisismico.

La Legge Regionale 3 gennaio 2005, n.1 "Norme per il governo del territorio" al Titolo VI, Capo V disciplina i controlli sulle opere e sulle costruzioni in zone soggette a rischio sismico tenendo conto delle indicazioni del DPR n. 380 del 06.06.2001.

Ad oggi la L.R. 1/2005 è stata abrogata con L.R. 4/2012 e sostituita dalla Legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 che ha dato attuazione ai regolamenti in materia sismica, successivamente commentati:

- Verifiche nelle zone a bassa sismicità (n. 58/R)
- Attività di vigilanza e verifica delle costruzioni in zona sismica (n. 36/R)

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 431 del 19 giugno 2006, “*Riclassificazione sismica del territorio regionale: “Attuazione del D.M. 14.9.2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell’11.5.2006”*”, è stata approvata una nuova proposta di riclassificazione sismica regionale.

L'aggiornamento della classificazione sismica della Toscana, e, quindi l'aggiornamento della DGR 431/2006, è stato approvato con Del. GRT n° 421 del 26/5/2014. L'aggiornamento, redatto ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3519/2006, si è reso necessario al fine di recepire le novità introdotte dall'entrata in vigore delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC2008).

Il Comune di Cavriglia è classificato in classe sismica 3.

2.7.4 Siti contaminati

Il sito 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 (SIN)**, la cui perimetrazione è stata definita con il D.M. 23 Febbraio 2000.

2.7.5 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), né indirettamente, in quanto non ricade neanche in un'area interessata da stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

2.7.6 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 |
|------------------------------|--|
| <i>Beni paesaggistici</i> | L'area della Centrale non interferisce con nessuno dei vincoli ascrivibili al D. Lgs. 42/04 e s.m.i., artt. 136, 157, 124 c1 lett. M, art. 142 c1. |
| <i>Beni culturali</i> | L'area della Centrale non interferisce con nessuno dei vincoli ascrivibili al D. Lgs. 42/04 e s.m.i., art. 10. |
| <i>Vincolo idrogeologico</i> | L'area della Centrale non è interessata dal vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923). |
| <i>Rischio sismico</i> | L'area della Centrale si colloca in un comune classificato in Classe 3. |
| <i>Siti contaminati</i> | Il sito di Centrale di Santa Barbara non è inserito nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati. |
| <i>Incidenti rilevanti</i> | L'impianto termoelettrico di Santa Barbara non è soggetto alle prescrizioni del D. Lgs. 105/2015. |

2.8 Sistema delle aree protette e/o tutelate

2.8.1 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 sei 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.

Dal 1° gennaio 2016 le funzioni delle Province in materia di aree protette e biodiversità sono state trasferite alla Regione Toscana per effetto della L.R. 22/2015, così come modificata e integrata dalla L.R. 70/2015. Proprio in virtù delle nuove funzioni regionali in materia di ambiente, la L.R. 30/2015, così come modificata dalla L.R. 48/2016, detta le norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico - ambientale regionale.

In Toscana, quasi il 10% del territorio è ricompreso nel sistema delle Aree Naturali Protette, con una superficie totale di circa 227 mila ettari.

L’area interessata dalla realizzazione degli interventi non ricade in alcuna area protetta e/o tutelata.

Non si segnala la presenza di Aree Naturali Protette nell'area vasta di riferimento; l'area più vicina si colloca a circa 10 km di distanza, a Sud del progetto (Area naturale protetta di interesse locale Arboreto Monumentale di Moncioni: Il Pinetum - EUAP1026).

2.8.2 Rete Natura 2000

La Direttiva Europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e 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 ad 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).

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 Habitat⁶ 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.

⁶ Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n.120 Regolamento recante modifiche e integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche (GU n. 124 del 30-5-2003).

In attuazione delle Direttive europee e della normativa nazionale di recepimento, la Regione Toscana ha emanato la Legge regionale 6 aprile 2000, n. 56 (abrogata e sostituita dalla LR 30/2015 – *Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale*), e dato avvio a un'articolata politica di tutela della biodiversità. Con questa legge la Toscana ha definito la propria rete ecologica regionale composta dall'insieme dei SIC, delle ZPS e di ulteriori aree tutelate chiamate SIR (Siti di Interesse Regionale). Queste ultime aree, non comprese nella Rete Natura 2000, sono state individuate dalla Regione con lo scopo di ampliare il quadro d'azione comunitario tutelando anche habitat e specie animali e vegetali non contemplati, fra quelli da tutelare previsti dalle citate direttive comunitarie. Dal giugno 2015 per tali aree, ai sensi dell'art. 116 della LR 30/2015, è stata avviata dai competenti uffici regionali, una specifica ricognizione volta a verificare la loro potenziale ascrivibilità a una delle tipologie di area protetta previste dall'attuale normativa regionale (ZSC, SIC, ZPS, Riserve regionali).

L'insieme di ZSC, SIC, ZPS e SIR conta 158 siti per una superficie complessiva di circa 776.468 ettari, in particolare i siti terrestri occupano (al netto della sovrapposizione tra le diverse tipologie di sito) una superficie di circa 327.000 ha, quasi il 14% dell'intero territorio.

La valutazione di incidenza è disciplinata, a livello regionale, dal Capo IV della L.R. 30/2015. In particolare, all'art. 88 si legge:

“1. I proponenti di interventi o progetti non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti o necessari alla gestione dei siti, ma che interessano in tutto o in parte pSIC e siti della Rete Natura 2000, o che possono avere incidenze significative sugli stessi siti, anche se ubicati al loro esterno, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano alle autorità competenti di cui al presente articolo, ai fini della valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del D.P.R. 357/1997, un apposito studio volto a individuare i principali effetti sul sito, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

[...]

5. La valutazione di incidenza di progetti sottoposti a procedura di verifica di assoggettabilità o a procedura di VIA, è ricompresa nell'ambito di detta procedura, ed è effettuata, ai sensi dell'articolo 73 quater della l.r. 10/2010, entro i termini stabiliti per l'adozione dei relativi provvedimenti conclusivi, dalle autorità competenti per le procedure di VIA, come individuate ai sensi dell'articolo 45 della stessa l.r. 10/2010. In tal caso i progetti presentati sono corredati da apposito studio di incidenza e le relative pronunce contengono, ove necessario, specifiche prescrizioni a cui il proponente deve attenersi al fine di migliorare l'inserimento ambientale degli interventi previsti, riducendo i possibili impatti del progetto dell'intervento sul sito stesso.”

Nell'area vasta di riferimento si segnala la presenza della Zona Speciale di Conservazione “Monti del Chianti” - IT5190002, che dista circa 4 km dal sito interessato dagli interventi in esame. I siti della Rete Natura 2000 dell'area vasta di riferimento sono riportati nella *Tavola 2.8.1 – Sistema delle Aree protette e/o tutelate*, allegata al presente documento.

In relazione alla potenziale interferenza indiretta con la suddetta ZSC, il progetto è stato 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 (Rapporto CESI C0016970).

2.8.3 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 | Coerenza |
|-------------------------|---|
| <i>Aree protette</i> | Non si segnala la presenza di Aree Naturali Protette nell'area vasta di riferimento; l'area più vicina si colloca a circa 10 km di distanza, a Sud del progetto (Area naturale protetta di interesse locale Arboreto Monumentale di Moncioni: Il Pinetum - EUAP1026). |
| <i>Rete Natura 2000</i> | Nell'area vasta di riferimento si segnala la presenza della Zona Speciale di Conservazione "Monti del Chianti" - IT5190002, che dista circa 4 km dal sito interessato dagli interventi in esame. In relazione alla potenziale interferenza indiretta con la suddetta ZSC, il progetto è stato 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 (Rapporto CESI C0016970). |

2.9 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> | Il progetto in esame non mostra elementi di criticità rispetto alla pianificazione energetica ai diversi livelli istituzionali, in linea generale, è sinergico rispetto a obiettivi e misure soprattutto legate all'efficientamento e integrazione del sistema energetico nazionale e internazionale. L'intervento previsto per la Centrale di Santa Barbara non si pone in contrasto con le politiche avanzate dal PAER, che di fatto ha già riconosciuto a questo impianto il suo ruolo nell'ambito delle azioni messe in atto per ridurre i gas serra, tuttavia deve confrontarsi con la necessità di aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che attualmente, però, non riescono da sole a garantire la flessibilità e l'affidabilità del sistema elettrico richiesta dal <i>capacity market</i> . In tal senso, quindi, l'intervento sulla centrale contribuisce al raggiungimento degli obiettivi del PAER, fornendo servizi complementari rispetto agli impianti alimentati da fonti rinnovabili. |
| <i>Pianificazione Socio-economica</i> | Il progetto in esame è ben inquadrato nel contesto socioeconomico di sviluppo della Toscana pur non avendo diretta coerenza tra la pianificazione finanziaria europea; rispetto alla pianificazione regionale, il progetto trova coerenza soprattutto in termini di efficientamento energetico. |
| <i>Pianificazione territoriale e paesaggistica regionale e provinciale</i> | Gli interventi in progetto non si pongono in contrasto con le direttive fissate dai Piani, che in ogni caso, in linea con gli indirizzi europei e |

| Pianificazione | Coerenza |
|--|--|
| | <p>nazionali, spingono per l'affiancamento alle fonti tradizionali di produzione di energia delle fonti rinnovabili.</p> <p>L'area della Centrale si trova in un contesto urbanizzato e in aree critiche per processi di artificializzazione.</p> <p>Non si evidenziano elementi ostativi alla realizzazione del progetto in esame e, in ogni caso, il PTCP rimanda sostanzialmente alla pianificazione subordinata il compito di fornire specifiche indicazioni sia per le eventuali aree soggette a tutela paesaggistica, naturalistica e/o soggetta a rischio idrogeologico.</p> <p>La Centrale di Santa Barbara risulta un'area produttiva specializzata consolidata nel territorio in cui si colloca e su di essa non gravano specifici elementi di tutela così come individuati nell'ambito del PTCP.</p> |
| <p><i>Pianificazione delle acque</i></p> | <p>Premesso che la cartografia del PAI è relativa esclusivamente alla pericolosità da frana e da fenomeni geomorfologici di versante. Per gli aspetti idraulici si deve fare riferimento alla cartografia del PGRA e alla relativa disciplina di Piano, l'area della centrale non è interessata da corpi franosi e si colloca a cavallo tra le aree PF2 (pericolosità medi) e PF1 (pericolosità moderata), oltre a interessare parzialmente delle aree di fondovalle.</p> <p>Gli interventi previsti dal progetto sono compresi nel sedime dell'attuale impianto e non comportano sostanziali modifiche, in termini di condizioni di stabilità dell'area, rispetto alla situazione attuale.</p> <p>Rispetto alla carta di pericolosità idraulica la Centrale si colloca in area a pericolosità bassa (P1) e rispetto alla carta del rischio idraulico si colloca in area a rischio medio (R2). Secondo le NTA "Nelle aree P1 sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di mitigazione e gestione del rischio idraulico".</p> <p>L'ambito di indagine ricade nel Bacino dell'Arno, nel sottobacino del Medio Valdarno. La Centrale si colloca in corrispondenza del Borro di Sinciano, corso d'acqua non significativo, affluente del Fiume Arno. Non sono presenti punti di monitoraggio. La nuova configurazione di progetto dell'impianto prevede sempre lo scarico delle acque provenienti dall'impianto di trattamento reflui e lo spurgo delle torri di raffreddamento nel Borro Sinciano, così come avviene attualmente. Continueranno quindi ad essere previsti i controlli già attualmente effettuati in accordo al decreto AIA vigente.</p> <p>La Centrale, rispetto agli acquiferi sotterranei, si colloca nell'ambito dell'Acquiferi Significativo del Valdarno Superiore. Con la realizzazione del nuovo progetto i punti di scarico rimangono inalterati, così come non si avranno modifiche su portata e tipologia di scarico rispetto alla configurazione attuale. Lo stesso dicasi per modalità e tipologia di prelievo delle acque. Inoltre, 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.</p> |
| <p><i>Piano di qualità dell'aria</i></p> | <p>La Centrale non si colloca in area di superamento per il PM10 e il comune di Cavriglia non presenta particolari criticità. Tuttavia, il progetto sarà soggetto alle indicazioni dell'allegato 2 del PRQA "Documento tecnico con determinazione di valori limite di emissione e prescrizioni per le attività produttive".</p> |

| Pianificazione | Coerenza |
|--|--|
| <p><i>Strumenti di programmazione comunale</i></p> | <p>L'area della Centrale di Santa Barbara rispetto a quanto previsto dal PSC di Cavriglia si colloca nel subsistema degli insediamenti di fondovalle (Luogo n.2 normato dall'art. 9 delle NTA). Si colloca nella UTOE 2D – Area della Centrale in aree destinate ad attività produttive di interesse pubblico.</p> <p>Il Regolamento Urbanistico identifica l'area della Centrale come sottozona F4F3 - S. Barbara – area della elettrica per la quale si prevede che sugli edifici esistenti sono consentiti interventi fino alla ristrutturazione edilizia con ampliamenti strettamente connessi alle esigenze di riorganizzazione funzionale purché adeguatamente inseriti dal punto di vista ambientale.</p> <p>Considerata la tipologia dell'intervento in progetto, che non prevede modifiche del layout o aggiunta di nuovi volumi fatta eccezione per l'edificio stoccaggio ammoniacca, essa può essere considerata conforme al Regolamento, che ammette nuove costruzioni.</p> <p>L'area della Centrale si colloca in zona classificata in classe VI - “aree esclusivamente industriali” aree con forte specializzazione funzionale a carattere esclusivamente industriale-artigianale; in tale contesto vanno ricompresi anche gli edifici pertinenti all'attività produttiva.</p> |
| <p><i>Regime vincolistico</i></p> | <p>L'area della Centrale non interferisce con nessuno dei vincoli ascrivibili al D. Lgs. 42/04 e s.m.i., artt. 136, 157, 124 c1 lett. M, art. 142 c1.</p> <p>L'area della centrale non interferisce con nessuno dei vincoli ascrivibili al D. Lgs. 42/04 e s.m.i., art. 10.</p> <p>L'area della Centrale non è interessata dal vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923)</p> <p>L'area della Centrale si colloca in un comune classificato in Classe 3.</p> <p>Il sito di Centrale di S. Barbara non è inserito nel programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.</p> <p>L'impianto termoelettrico di S..Barbara non è soggetto alle prescrizioni del Dlgs 105/2015.</p> |
| <p><i>Sistema delle aree protette e/o tutelate</i></p> | <p>Non si segnala la presenza di Aree Naturali Protette nell'area vasta di riferimento; l'area più vicina si colloca a circa 10 km di distanza, a Sud del progetto (Area naturale protetta di interesse locale Arboreto Monumentale di Moncioni: Il Pinetum - EUAP1026).</p> <p>Nell'area vasta di riferimento si segnala la presenza della Zona Speciale di Conservazione “Monti del Chianti” - IT5190002, che dista circa 4 km dal sito interessato dagli interventi in esame. In relazione a una potenziale interferenza indiretta con la suddetta ZSC, il progetto è stato 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 (Rapporto CESI C0016970).</p> |

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Premessa

La Centrale termoelettrica “Santa Barbara” è ubicata nel Comune di Cavriglia, provincia di Arezzo. L’impianto è attualmente costituito da un’unità a ciclo combinato (Unità SB3) in assetto (1+1+1), ossia una Turbina a Gas (GT), un Generatore di Vapore a Recupero (GVR) e una Turbina a Vapore (TV), con raffreddamento del condensatore per mezzo di un circuito su torre evaporativa a tiraggio naturale. Essa impiega esclusivamente gas naturale come combustibile di produzione.

La potenza elettrica nominale lorda dell’impianto è pari a 394 MW_e e la potenza termica è di 680 MW_t. Nell’ambito degli interventi di ammodernamento in corso nell’impianto, si propone l’installazione di un sistema di denitrificazione catalitica, nel seguito denominato SCR (*Selective Catalytic Reduction*), per il trattamento dei gas in uscita dalla Turbina a Gas all’interno del Generatore di Vapore a Recupero, che consentirà all’impianto di raggiungere prestazioni emissive migliori rispetto al valore minimo del range previsto per le emissioni di NOx dei nuovi cicli combinati (BAT AEL) nelle “*BAT Conclusions*” contenute nel *Bref*⁷ (*Best Available Techniques Reference document*) con una riduzione degli ossidi di azoto emessi in tutte le condizioni di funzionamento (attuali 50 mg/Nm³ su base oraria vs proposti 10 mg/Nm³ su base giornaliera) e contestualmente si chiede di poter incrementare la potenza elettrica lorda erogabile dal ciclo combinato (da 394 MWe a 450 MWe) per poter sfruttare pienamente le migliori prestazioni della Turbina a Gas conseguenti agli interventi di manutenzione programmata eseguiti di recente.

Durante la fermata di manutenzione programmata dell’unità SB3 del 2020, comunicata in ottemperanza alla prescrizione 1.1 del Parere Istruttorio Conclusivo (pag. 84) DVA-2012-0030497 del 13/12/2012, è stata, infatti, effettuata la sostituzione delle parti calde e dei bruciatori della Turbina a Gas.

L’aggiornamento tecnologico dei nuovi componenti installati consente un miglioramento delle prestazioni tecniche della macchina tra cui un aumento della massima potenza elettrica lorda erogabile dalla stessa e quindi dal ciclo combinato. Al fine di poter utilizzare la nuova potenza disponibile, il progetto si pone l’obiettivo di allineare l’impianto alle migliori prestazioni ambientali riportate nelle “*BAT Conclusions*” contenute nel *Bref* dei grandi impianti di combustione, nell’ottica di ridurre e minimizzare gli impatti ambientali, anche a seguito dell’incremento di potenza dell’unità, con un miglioramento delle sue performance emissive ed in particolare una riduzione degli ossidi di azoto emessi in tutte le condizioni di funzionamento.

Il progetto presenta le caratteristiche idonee per inserirsi nel contesto energetico nazionale ed europeo 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 rinnovabili (per loro natura a

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]” pubblicate in data 17/08/2017 sulla Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea.

carattere intermittente), a cui è necessario affiancare unità di produzione elettrica stabili, efficienti e flessibili per assicurare l'affidabilità complessiva del sistema elettrico nazionale.

Si riporta nel seguito il glossario dei principali 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) |
| ITAR | Impianto Trattamento Acque Reflue |
| SME | Sistema Monitoraggio Emissioni |
| AIG | Griglia Iniezione Ammoniacca (Ammonia Injection Grid) |
| BAT | Best Available Techniques |
| LPS | Lightning Protection System (sistemi protezione da scariche atmosferiche) |
| MCT | Minimo Carico Tecnico |
| NO _x | Ossido di Azoto |
| CO | Monossido di Carbonio |
| NH ₃ | Ammoniacca |
| PSC | Piano Strutturale Comunale |

In data 04/03/2020 Enel ha avviato una valutazione preliminare, ai sensi dell'art. 6, comma 9, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., per la realizzazione di un sistema di immagazzinamento di energia termica (**Thermal Energy Storage System - TESS**) presso la Centrale di S. Barbara, ottenendo valutazione positiva in data 20/05/2020 da parte del MATTM, che ha ritenuto che il progetto non debba essere sottoposto a successive procedure di valutazione ambientale (Verifica di assoggettabilità a VIA o VIA), non sussistendo potenziali impatti ambientali significativi e negativi, sia in fase sia di realizzazione che di esercizio, derivanti dalla realizzazione del progetto TESS. Successivamente, con Decreto MiSE n.55/05/2020 del 31 dicembre 2020 il progetto ha ottenuto realizzazione alla realizzazione. L'impianto TES sarà completato prima dell'inizio delle attività di realizzazione del progetto Upgrade (si veda il cronoprogramma riportato in Figura 3.5.1).

In data 04/09/2020 Enel ha richiesto l'espletamento di una valutazione preliminare, ai sensi dell'art. 6, comma 9, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., per la realizzazione di un sistema di immagazzinamento di energia elettrica a batterie (**Battery Energy Storage System - BESS**) nell'impianto termoelettrico a ciclo

combinato della Centrale di S. Barbara, ottenendo valutazione positiva in data 02/12/2020 da parte del MATTM, che ha ritenuto che il progetto non debba essere sottoposto a successive procedure di valutazione ambientale (verifica di assoggettabilità a VIA o VIA), non sussistendo potenziali impatti ambientali significativi e negativi, sia in fase sia di realizzazione che di esercizio, derivanti dalla realizzazione del progetto BESS. In data 17/06/2021 con prot. 55/06/2021, il MITE DG ISSEG ha emesso decreto di autorizzazione unica ai sensi e agli effetti del D.L. n. 7/2002 e ss.mm.ii. Tale progetto sarà realizzato durante le attività di realizzazione del progetto Upgrade (si veda il cronoprogramma riportato in Figura 3.5.1). Di tale progetto si terrà conto nella valutazione dei potenziali impatti cumulativi generati.

3.2 Assetto attuale della Centrale

3.2.1 Sezioni di generazione

La Centrale di Enel Produzione S.p.A. di Santa Barbara era costituita in origine da due unità termoelettriche da 125 MW_e. Queste due unità (SB1 e SB2) risalgono al 1956 e avevano utilizzato come combustibile dapprima lignite, successivamente combustibile denso (OCD). Negli anni 2006 (SB2) e 2007 (SB1) le due unità sono state definitivamente dismesse.

Il Ministero dell'Ambiente, con Decreto del Ministero delle Attività Produttive n° 55/11/2004 del 10/11/2004 ha autorizzato Enel Produzione S.p.A. alla costruzione di un ciclo combinato alimentato a gas (**Unità SB3**) che è entrato in servizio commerciale nel 2007.

L'unità SB3 di Santa Barbara è stata costruita sul lato nord del perimetro dell'impianto, in posizione parallela alle due vecchie unità. È costituita da una turbina a gas (TG-SB3) da 250 MW_e, da una caldaia a recupero (GVR) che produce vapore e da una turbina a vapore (TV) da circa 140 MW_e.

In configurazione di ciclo combinato, la potenza elettrica erogata dall'impianto è pari a 394 MW_e e viene impiegato come combustibile per la produzione di energia elettrica esclusivamente il gas naturale.

Il vapore esausto scaricato dalla TV viene condensato nel condensatore assiale raffreddato per mezzo di un circuito su torre evaporativa (a tiraggio naturale).

La configurazione d'impianto è del tipo 'multi shaft' nella quale, cioè, le turbine a gas e a vapore azionano generatori elettrici indipendenti. La stazione elettrica è contigua alla Centrale da cui parte una linea di connessione Terna a 380 kV.

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

Tabella 3.2.1 - Principali caratteristiche dell'unità di produzione

| UNITA' | Potenza Elettrica | Potenza Termica |
|---------|---------------------|---------------------|
| Unità 3 | 394 MW _e | 680 MW _t |

3.2.2 Combustibili impiegati

Attualmente l'impianto utilizza Gas Naturale (GN) quale combustibile principale per l'alimentazione della Unità SB3, che consente di alimentare il ciclo combinato esistente a pieno carico.

La fornitura del gas alla recinzione di impianto è effettuata mediante metanodotto proveniente dalla rete nazionale di SNAM Rete Gas della lunghezza di circa 5,8 Km che attraversa il territorio dei Comuni di Cavriglia e Figline V.no (FI) con una portata massima di 160.000 Sm³/h e una pressione massima di 75 bar.

Il gasdotto termina in centrale con una stazione di riduzione della pressione per l'alimentazione della Turbina a Gas (GT). L'impianto è dotato inoltre degli opportuni servizi ausiliari e dei misuratori di portata fiscali.

Nell'impianto viene utilizzato gasolio in modeste quantità solo per il gruppo elettrogeno di emergenza e per la motopompa del sistema antincendio.

I combustibili utilizzati dall'esercizio della Centrale ed i relativi consumi alla capacità produttiva sono indicativamente riassunti nella seguente tabella:

Tabella 3.2.2 – Combustibili attualmente utilizzati

| Combustibile | Consumo | Utilizzo |
|--------------|--|---|
| Gas naturale | 70.000 Sm ³ /h 598.946.365 ^{a)} [Sm ³ /anno] | Unità: TG (SB3) |
| Gasolio | circa 2 [t/anno] ^{b)} | Gruppo elettrogeno e motopompa antincendio. |

a) Il consumo annuale alla capacità produttiva conseguibile considerando l'unità SB3 in ciclo combinato (TG) in funzione per il numero di ore anno pari a 8.760 h/anno.

b) Il consumo di gasolio in modeste quantità è solo per il gruppo elettrogeno di emergenza e la motopompa antincendio (valore stimato per le prove delle macchine).

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 in particolare i seguenti sistemi ausiliari:

- Filtrazione, misura, trasporto con gasdotto, decompressione del gas naturale e rete di distribuzione alle utenze;
- caldaia ausiliaria;
- gruppo elettrogeno di emergenza;

- impianto antincendio;
- impianto di trattamento acque reflue;
- trattamento acque per usi di processo e reintegro circuito chiuso torre di raffreddamento;

3.2.4 Opere connesse

La fornitura del gas alla recinzione di impianto è effettuata mediante metanodotto proveniente dalla rete nazionale di SNAM Rete Gas della lunghezza di circa 5,8 Km che attraversa il territorio dei Comuni di Cavriglia e Figline V.no (FI).

La stazione elettrica è contigua alla Centrale da cui parte una linea di connessione Terna a 380 kV.

3.2.5 Interferenze con l'ambiente

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 (CO₂); 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 un camino alto 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 (CO₂) dipende direttamente dal quantitativo di combustibile utilizzato.

La Centrale è attualmente esercita, in accordo all'autorizzazione all'esercizio con decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) DEC MIN Prot. 0000044 del 07/02/2013 e smi, in modo da rispettare i seguenti limiti di emissioni gassose, espressi come medie orarie:

| Unità | Altezza camino [m] | Macroinquinante | Concentrazione [mg/Nm ³] (*) | Tenore di O ₂ [%] |
|---------|--------------------|-----------------|--|------------------------------|
| Unità 3 | 90 | NO _x | 50 | 15 |
| | | CO | 30 | |

(*) Valori limite autorizzata da AIA: su base oraria

Il rispetto dei limiti prescritti viene monitorato in continuo attraverso un sistema di monitoraggio delle emissioni al camino (SME), che consente al personale di esercizio di individuare immediatamente e di intervenire su eventuali cause di scostamento.

Altre emissioni convogliate provenienti da attività tecnicamente connesse sono relative all'eventuale esercizio del gruppo elettrogeno di emergenza e della motopompa antincendio eserciti saltuariamente nelle prove periodiche di funzionamento e della caldaia ausiliaria, che ha la funzione di fornire vapore

durante le fasi di avviamento della unità SB3 nonché per esigenze di impianto in caso di fuori servizio di quest'ultima.

3.2.5.2 Approvvigionamenti idrici

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

- acqua industriale;
- acqua demineralizzata;
- acqua uso igienico-sanitario .

L'approvvigionamento delle acque per i fabbisogni dell'impianto avviene dalle seguenti fonti:

- Bacino di San Cipriano per gli usi di processo (acque di raffreddamento, acque industriali e produzione di acqua demineralizzata);
- Acquedotto comunale per uso igienico sanitario.

L'acqua grezza proveniente dal bacino San Cipriano è addotta a due vasche situate all'interno dell'impianto (denominate "pozzi") tramite una condotta sotterranea e per il principio dei vasi comunicanti il livello in vasca è quello del bacino. Da qui tramite una pompa, l'acqua viene inviata al sistema di trattamento acqua grezza di Centrale, per la produzione di acqua industriale e acqua demineralizzata.

È prevista anche la possibilità di pompaggio delle acque di superficie del fiume Arno per il reintegro del bacino San Cipriano nei periodi di magra degli affluenti tramite due pompe (una di riserva all'altra) di portata ciascuna di c.ca 500 lt/sec.

Le modalità di prelievo dal bacino San Cipriano e dal fiume Arno sono regolate da una concessione di derivazione rilasciata dalla Provincia di Arezzo e da un "Piano di gestione delle risorse idriche" concordato con l'Autorità di bacino del fiume Arno.

3.2.5.2.1 Acqua Uso igienico sanitario

Il fabbisogno di acqua potabile per usi interni è coperto dal prelievo da acquedotto comunale il cui consumo è monitorato da contatore di proprietà della società concessionaria.

L'acqua potabile prelevata dall'acquedotto è destinata esclusivamente agli usi civili dell'impianto e quindi non subisce alcun trattamento. Gli impianti presenti servono solo all'accumulo, al pompaggio ed alla distribuzione della stessa.

3.2.5.2.2 Acqua Industriale e Acqua Demineralizzata

L'acqua grezza proveniente dal bacino San Cipriano viene utilizzata principalmente per:

- il reintegro delle perdite per evaporazione e spurgo della torre di raffreddamento a tiraggio naturale;
- la produzione di acqua demineralizzata;
- il lavaggio dei filtri a membrana dell'impianto di filtrazione dell'acqua grezza.

La voce che incide in misura maggiore sul consumo idrico dell'impianto è il reintegro dell'acqua di raffreddamento dovuto alle perdite per evaporazione e spurgo della torre evaporativa.

L'acqua grezza proveniente dal bacino di San Cipriano viene inviata al sistema di trattamento acqua grezza di Centrale costituito da una batteria di filtri autopulenti a membrana disposti in parallelo. A monte dei filtri è previsto un trattamento chimico mediante sodio ipoclorito.

In questo processo i solidi sospesi vengono trattenuti nelle membrane dei filtri. Periodicamente, tramite un sistema di lavaggio ad ugelli aspiranti, vengono rimossi i sedimenti per evitare l'intasamento dei filtri stessi.

Le acque di lavaggio vengono inviate all'impianto di trattamento acque reflue (ITAR) di Centrale e da qui possono essere riutilizzate nell'ambito del processo produttivo oppure inviate allo scarico.

L'acqua filtrata alimenta i serbatoi di stoccaggio dell'acqua industriale e viene anche utilizzata per il reintegro del circuito della torre evaporativa, che provvede al raffreddamento del condensatore del ciclo termico e delle altre utenze dell'impianto.

Il sistema dell'acqua industriale alimenta l'impianto per la produzione di acqua demineralizzata e marginalmente altre utenze minori. La produzione di acqua demineralizzata avviene tramite un impianto di demineralizzazione ad osmosi inversa associato ad elettrodeionizzatori; è utilizzata principalmente per il reintegro delle perdite del ciclo termico ed anche in piccola parte per il reintegro del circuito chiuso dell'acqua di raffreddamento destinato ad alcune utenze privilegiate. Tale circuito chiuso è distinto dal circuito chiuso di raffreddamento che fa riferimento alla torre evaporativa.

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

| Approvvigionamento | Fasi di utilizzo | Utilizzo | | Quantità [m ³ /anno] |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|---------------------------------|
| Acqua grezza da bacino S.Cipriano | Unità SB3 e sistemi ausiliari | Industriale (*) | Processo | 481.100 |
| | | | Raffreddamento | 3.244.100 |
| Acquedotto a uso potabile | | Igienico-sanitario | Mensa, servizi igienici, spogliatoi (**) | 4.000 |

(*) Valori indicativi in funzione dell'attività d'impianto

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

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

3.2.5.3 Effluenti idrici (Scarichi e impianti di trattamento delle acque reflue)

Le acque reflue gestite nell'impianto sono essenzialmente suddivisibili nelle seguenti tipologie:

- acque da processo produttivo;

- acque di natura domestica;
- acque inquinabili da oli;
- acque meteoriche contaminate e non contaminate;
- spurgo delle torri di raffreddamento;
- acque provenienti da aree di terzi (drenaggio ex area stoccaggio ceneri di lignite).

Tutta l'area dell'impianto è dotata di reticoli fognari separati, che raccolgono le diverse tipologie di acque presenti. In particolare, le acque vengono raccolte e inviate all'Impianto di Trattamento Acque Reflue (ITAR) attraverso due reti fognarie distinte, di cui una dedicata alle acque di processo e l'altra alle acque potenzialmente inquinabili da oli. Le acque trattate dall'ITAR confluiscono in un pozzetto di raccolta finale nel quale si uniscono alle acque dello spurgo della torre di raffreddamento. Lo spurgo della torre di raffreddamento è una frazione dell'acqua refrigerante che deve essere scaricata per evitare che la continua evaporazione, che avviene nella torre, produca fenomeni di incrostazione e corrosione causati dall'eccessiva concentrazione salina.

Da questo pozzetto le acque reflue vengono convogliate nel punto di scarico autorizzato (SF1-B1) nel Borro Sinciano che scorre in prossimità dell'impianto. In particolare, lo scarico proveniente dall'impianto ITAR e dallo spurgo della torre deve essere conforme ai limiti di emissione indicati nella tabella 3, dell'allegato 5, alla Parte III del D. Lgs. 152/06.

L'impianto è inoltre autorizzato a conferire le acque di natura igienico-sanitaria provenienti dai servizi d'impianto nel collettore fognario comunale tramite lo scarico SF4-D1.

Le acque meteoriche dilavanti superfici potenzialmente non inquinabili (AMDNC) vengono convogliate direttamente nel Borro Sinciano tramite lo scarico SF2-M4. Le acque meteoriche dilavanti superfici potenzialmente inquinabili (AMDC), per i primi 5 mm di pioggia sono convogliate alla vasca di prima pioggia per essere poi inviate a trattamento all'ITAR, le acque di seconda pioggia sono convogliate anch'esse nel Borro Sinciano tramite lo scarico SF3-M5.

La Centrale, quindi, si caratterizza per la presenza dei seguenti scarichi idrici:

- scarico idrico (SF1-B1): a valle della vasca finale dell'impianto di trattamento acque reflue ha come corpo recettore il Borro Sinciano sia le acque provenienti dall'impianto di trattamento (ITAR) che lo spurgo del circuito di raffreddamento. Il raffreddamento dell'acqua condensatrice del vapore scaricato dalla turbina è realizzato mediante una torre evaporativa in ciclo chiuso. La necessità di avere una concentrazione salina, che non provochi fenomeni di incrostazioni nel circuito, richiede uno spurgo che confluisce senza trattamento alla vasca finale di scarico. Quest'ultimo apporto sul ramo fognario verso lo scarico B1 è a valle del relativo punto di prelievo fiscale. I controlli eseguiti nel pozzetto finale prevedono le misure di temperatura, conducibilità elettrica, PH e cloro residuo, come richiesto dalle prescrizioni autorizzative. Anche se di portata limitata, lo spurgo della torre evaporativa veicola calore e pertanto viene anche verificato l'impatto termico sul corpo recettore. Al fine di ridurre tale impatto lo spurgo, prima di essere scaricato, attraversa uno scambiatore a piastre che utilizza, come fluido refrigerante, l'acqua di reintegro in ingresso alla torre (si veda la figura seguente). La verifica del rispetto della prescrizione del D. Lgs 152/06 (salto termico al di sotto dei 3°C) viene effettuata

monitorando in continuo le temperature del corpo recettore (Borro Sinciano) a monte e a valle dello scarico della centrale e gli strumenti di misura sono collegati al sistema di controllo principale della centrale affinché gli operatori possano verificare in tempo reale il rispetto dei limiti di legge.

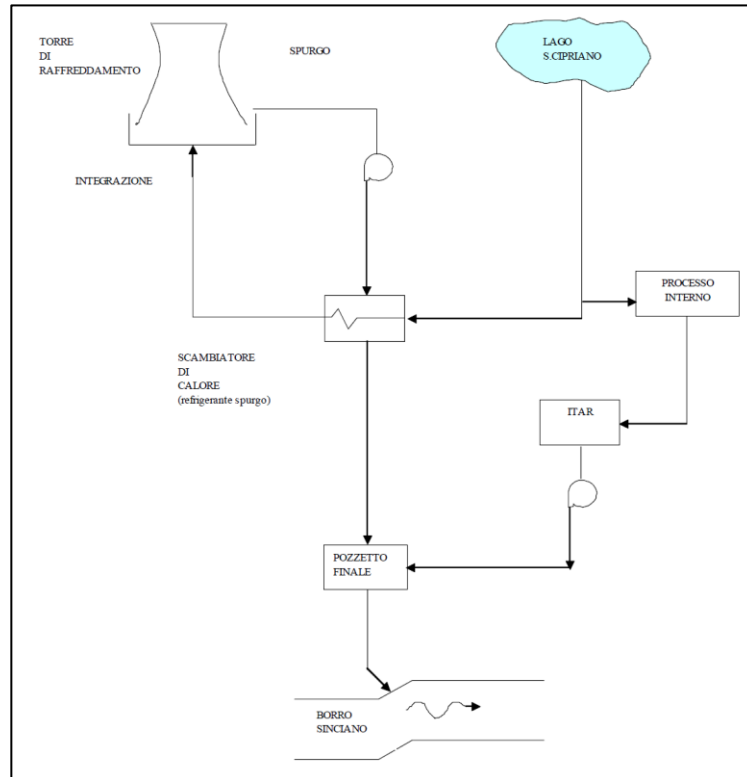


Figura 3.2.1: Schema Scarichi B1

- M4 (SF2) e M5 (SF3): che scaricano direttamente nel Borro Sinciano le acque meteoriche e che sono soggetti ai controlli periodici secondo le modalità previste nel decreto AIA vigente.
- D1 (SF4): nel collettore fognario comunale a cui viene convogliata solo la parte liquida dei reflui dai servizi d'impianto e soggetta anch'essa ai controlli periodici secondo le modalità previste nel decreto AIA vigente; la parte solida viene raccolta in vasche di decantazione e poi smaltita come rifiuto.

3.2.5.3.1 Impianti di trattamento delle acque

Acque di origine meteorica

Le acque meteoriche vengono scaricate direttamente nel Borro Sinciano.

Acque potenzialmente inquinabili da oli minerali

Le acque che derivano da spurghi, lavaggi apparecchiature e lavaggi di aree coperte con possibilità di inquinamento da oli minerali o solidi sospesi (sala macchine, edificio servizi, ecc.) e da aree scoperte vengono raccolte nelle fognature dedicate ed inviate all'impianto ITAR per il loro trattamento.

Tutti gli scarichi d'impianto (tranne lo spurgo della torre e le acque meteoriche non potenzialmente inquinabili) attraverso apposite reti dedicate confluiscono nella vasca di raccolta posta in testa

all'impianto di trattamento acque reflue (ITAR). L'ITAR prevede una sezione di trattamento chimico-fisico tradizionale e una sezione iniziale di disoleazione e sedimentazione delle acque reflue. Le acque trattate dall'ITAR vengono di norma recuperate e riutilizzate per il reintegro del circuito della torre di raffreddamento e per usi industriali.

3.2.5.3.2 Scarico Acque di raffreddamento

Le acque di spurgo della torre di raffreddamento vengono inviate mediante apposite condotte ad uno scambiatore di calore per poi essere inviate direttamente al pozzetto finale che sfocia nel Borro Sinciano.

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.

3.2.5.4 Produzione rifiuti

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

- rifiuti speciali non pericolosi;
- imballaggi, ferro, 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 (deposito temporaneo) 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

Secondo il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cavriglia l'area di impianto ricade in "Classe VI - Aree esclusivamente industriali", ai cui limiti l'impianto è quindi assoggettato.

3.3 Descrizione della configurazione di progetto

Nell'ambito di una fermata di manutenzione programmata nel 2020 è stata effettuata la sostituzione delle "parti calde" della turbina a gas esistente e in particolare del sistema pale fisse e mobili Turbina e del sistema bruciatori.

Gli interventi proposti nella presente relazione prevedono, al fine di poter sfruttare la nuova potenza disponibile dell'unità SB3 (450 MW_e vs attuali 394 MW_e) conseguente al rinnovamento dei componenti interni della TG, l'installazione di un sistema di denitrificazione catalitica dei gas di scarico (SCR) ovvero l'aggiunta di un sistema di riduzione secondario delle emissioni di NO_x, oltre a quanto già previsto nella Turbina a Gas per prevenire la formazione di questo inquinante nella fase di combustione (misure primarie).

L'abbattimento degli ossidi di azoto mediante il sistema SCR è riconosciuto come *BAT (Best Available Techniques)* a livello europeo dalle *Bref* di settore, che forniscono le indicazioni per individuare le tecniche più efficienti ed efficaci per il raggiungimento delle performance ambientali. In questa tipologia di sistema, un agente chimico riducente (in genere ammoniaca come nel caso in esame) viene aggiunto in presenza di un catalizzatore ai gas di combustione, che si trovano in un campo di temperature ben determinato e per questo motivo è previsto tra i banchi di scambio del GVR, e reagisce con gli NO_x presenti nei gas trasformandoli in vapore acqueo (H₂O) e azoto (N₂). Gli interventi in progetto, oltre all'inserimento del catalizzatore nel GVR, prevedono la realizzazione del sistema di stoccaggio del reagente (ammoniaca nel caso in esame) 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 che continueranno ad essere utilizzati i camini esistenti.

Gli interventi proposti consentiranno quindi di:

- 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 su base giornaliera e 15 mg/Nm³ attesi su base oraria vs attuali 50 mg/Nm³ su base oraria);
- esercire l'unità SB3, in condizioni ISO, a potenza elettrica e potenza termica lorde pari a circa 450 MW_e e circa 800 MW_t rispettivamente (a fronte degli attuali valori autorizzati di 394 MW_e e 680 MW_t) quindi incrementare la potenza elettrica lorda di circa 56 MW_e e la potenza termica di circa 120 MW_t, rispetto ai valori attualmente autorizzati.

Solo contestualmente alla messa in funzione del nuovo sistema DeNO_x il ciclo combinato sarà esercito ad una potenza lorda superiore a quella attuale sfruttando le maggiori potenzialità della Turbina a Gas.

L'aumento della potenza elettrica sarà quindi principalmente dovuto al miglioramento delle prestazioni della Turbina 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.

| VALORI | SITUAZIONE ATTUALE | PERFORMANCE ATTESE |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| POTENZA ELETTRICA | 394 MW _e | 450 MW _e |
| POTENZA TERMICA | 680 MW _t | 800 MW _t |
| PORTATA FUMI | 2.300.000 Nm ³ /h | 2.620.000 Nm ³ /h |
| AMMONIA SLIP | - | 5 mg/Nm ³ (*)(**) |
| EMISSIONI CO | 30 mg/Nm ³ (**)(***) | 30 mg/Nm ³ (**)(****) |
| EMISSIONI NO _x | 50 mg/Nm ³ (**)(***) | 10 mg/Nm ³ (**)(****) |

(*) Valore atteso su base annuale

(**) Tenore di ossigeno: 15%

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

(****) Valori attesi su base giornaliera - Performance attesa di 15 mg/Nm³ su base oraria

L'assetto generale delle nuove opere è riportato nella planimetria generale dell'impianto (*Tavola 3.3.1 – Centrale di Santa Barbara Progetto upgrade impianto-Planimetria degli interventi (documento Enel PBITX0011300 di progetto)*) allegata al presente Studio.

Nella successiva Figura 3.3.1 si riporta il layout generale dell'impianto a seguito dell'intervento proposto e nei successivi capitoli vengono descritti gli interventi. L'immagine riporta inoltre le aree di cantiere e quelle destinate ai nuovi impianti BESS e TESS (progetti oggetto di separata autorizzazione rispetto al presente progetto di Upgrade impianto, come già detto).

Nei successivi capitoli vengono descritti gli interventi.

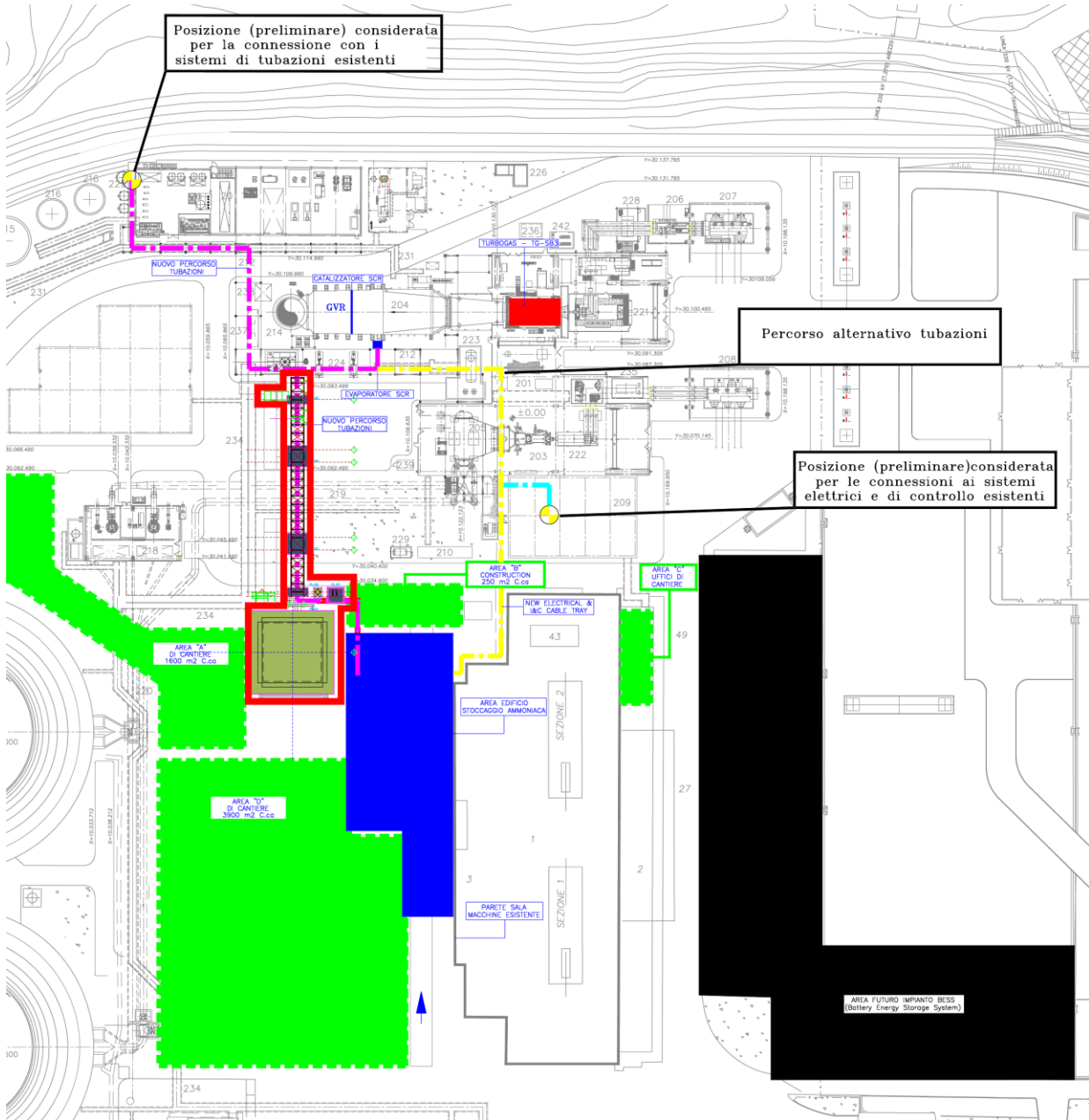


Figura 3.3.1 – Stralcio della planimetria delle opere (nel poligono blu); sono inoltre rappresentati l’impianto BESS (poligono nero) e l’impianto TESS (poligono rosso) e le aree di cantiere (verde)

3.3.1 Analisi delle alternative

L’impianto di Santa Barbara già nell’assetto attuale prevede l’utilizzo di gas naturale come combustibile e il rinnovo tecnologico della turbina a gas associato all’installazione del nuovo sistema di denitrificazione catalitica dei fumi permette di riqualificare la centrale termoelettrica esistente con un impatto sull’ambiente inferiore rispetto a quello attuale.

L'utilizzo di gas naturale, l'elevata efficienza del processo e la tecnologia adottata nei combustori consentono di *limitare* notevolmente le emissioni in atmosfera. Infatti:

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

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

Tale soluzione implica, pertanto, il mancato ulteriore apporto al fabbisogno energetico e all'efficientamento del sistema elettrico, con conseguente perdita di un'occasione di sviluppo energetico regionale e nazionale. In aggiunta, continuando ad esercire l'impianto con la configurazione esistente, si produrrebbe un impatto sull'ambiente superiore rispetto al progetto proposto. E' opportuno, infine, sottolineare che le performance tecniche del turbogas a seguito del rinnovamento tecnologico risultano migliorate garantendo quindi una maggiore affidabilità della rete.

3.3.2 Turbina a Gas (GT)

Il miglioramento delle prestazioni delle Unità SB3 esistente è stato garantito tramite sostituzione e modifica di componenti interni della Turbina a Gas (GT) esistente, mediante la fermata di manutenzione programmata dell'unità SB3 del 2020, comunicata in ottemperanza alla prescrizione 1.1 del Parere Istruttorio Conclusivo (pag. 84) dell'Autorizzazione Integrata Ambientale DM 000044 del 07/02/2013, in cui è stata effettuata la sostituzione delle parti calde e dei bruciatori della Turbina a Gas.

Il miglioramento delle prestazioni si è basato 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 sono stati sostituiti o modificati sono:

- nuovo sistema pale fisse e mobili Turbina;
- nuovo sistema bruciatori;
- miglioramento sistemi valvole IGV e Blow-off Compressore;
- modifiche al *software* gestione.

3.3.3 Generatore di Vapore a Recupero (GVR)

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

Il GVR dell'Unità SB3 oggetto dell'intervento è del tipo orizzontale.

Gli interventi consistono nell'inserimento all'interno del GVR di un catalizzatore, che avrà lo scopo di ridurre le emissioni gassose e migliorare le prestazioni ambientali dell'unità.

Tali interventi non comporteranno modifiche all'attuale configurazione geometrica esterna del GVR esistente, in quanto interni allo stesso.

Per l'installazione del catalizzatore SCR e della Griglia Iniezione Ammoniacca (AIG) si dovrà creare in fase di montaggio un'apertura dedicata nella parete del GVR.

3.3.4 Sistema SCR (Selective Catalytic Reduction)

3.3.4.1 Descrizione del sistema di Abbattimento NO_x (SCR)

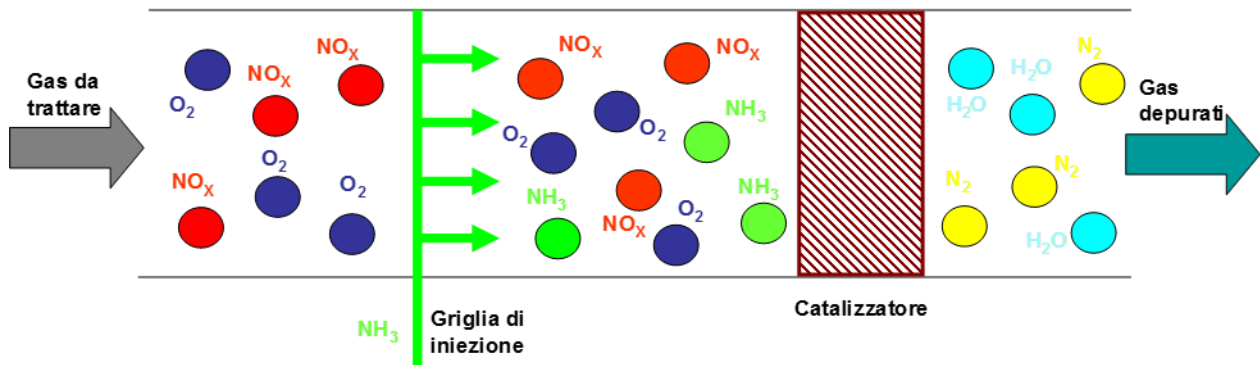
La tecnologia SCR rappresenta, al momento, il metodo più efficiente per l'abbattimento degli ossidi di azoto: essa permette di ridurre gli ossidi di azoto (NO_x) in azoto molecolare (N₂) e vapore acqueo (H₂O), in presenza di ossigeno, attraverso l'utilizzo di un reagente riducente quale l'ammoniaca in 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 combustione.

Nel caso specifico degli interventi illustrati, è stata valutata la fattibilità dell'inserimento di un catalizzatore SCR di tipo convenzionale, ossia integrato nel 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 del 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 gas.

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 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 agirà sulla velocità delle reazioni chimiche, accelerando le reazioni desiderate e inibendo quelle indesiderate. I principali prodotti delle reazioni saranno azoto e acqua; inoltre si potrà determinare un limitato trascinarsi di ammoniaca (“Ammonia-Slip”) nei gas, che sarà monitorato in continuo da una sonda, che sarà posizionata nel camino, garantendo il rispetto dei limiti di legge.

I principali vantaggi di questo sistema di abbattimento degli ossidi di azoto sono l’elevata efficienza e la mancata formazione di inquinanti secondari, mentre il principale svantaggio è rappresentato da un possibile limitato trascinarsi nei gas di ammoniaca (NH_3) non reagita, fenomeno solitamente indicato come “Ammonia-Slip”, e quindi in una limitata emissione di ammoniaca (NH_3) nei gas. In accordo alle *BREF*, al fine di minimizzare quanto più possibile il fenomeno di Ammonia-Slip sono previste nel progetto tutte le opportune misure di prevenzione e contenimento che, oltre al monitoraggio in continuo già indicato in precedenza, comprendono: l’adozione di un sistema di dosaggio automatico dell’ NH_3 nel GVR regolato sulla base di misure effettuate a monte e a valle del catalizzatore in modo da ottimizzare la quantità di reagente iniettata, il progetto e la realizzazione di una griglia di distribuzione del reagente nei fumi tale da garantire una distribuzione ottimale del reagente iniettato, la messa in atto di procedure di esercizio e manutenzione in grado di garantire la piena disponibilità ed efficienza di funzionamento del sistema.

Il sistema nel suo complesso sarà, 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 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 prevenire eventuali perdite di vapori ammoniacali e a garantire la sicurezza nei casi accidentali, in cui possano verificarsi. Saranno,

in particolare, previsti tutti i necessari sistemi di rilevazione e abbattimento di eventuali perdite accidentali di vapori ammoniacali.

Saranno, inoltre, adottate le misure necessarie a limitare il più possibile i volumi di acque potenzialmente inquinabili da ammoniaca.

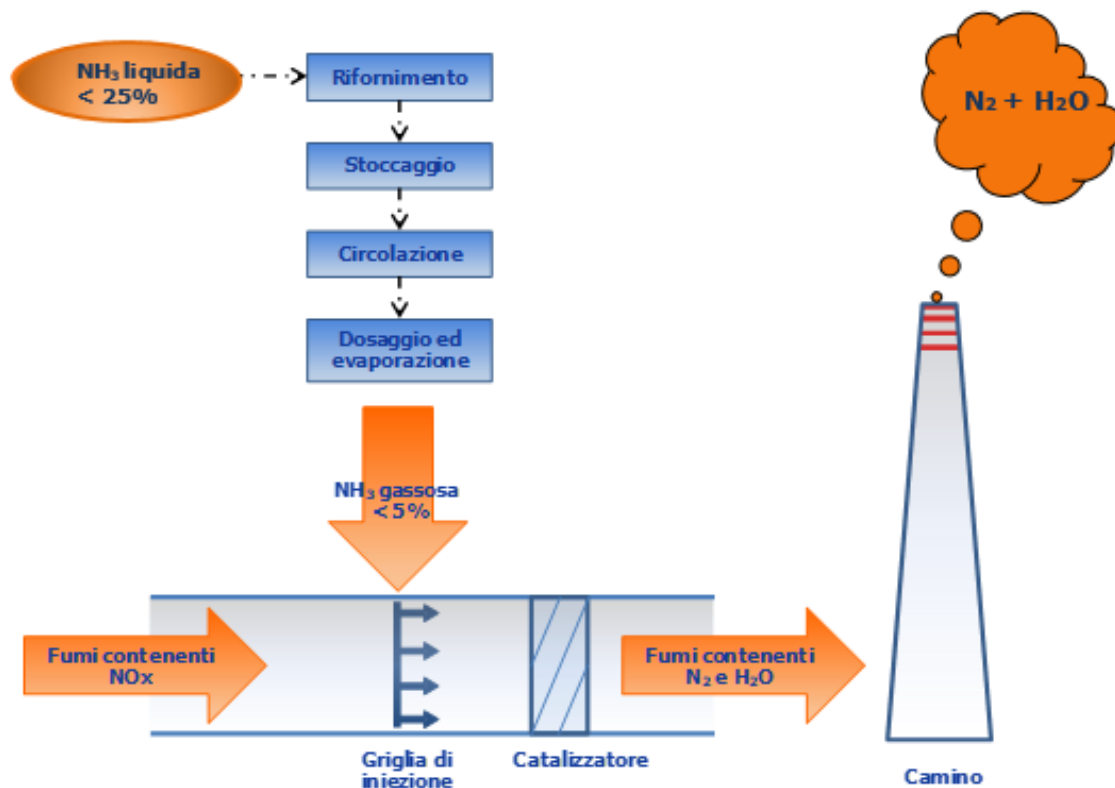
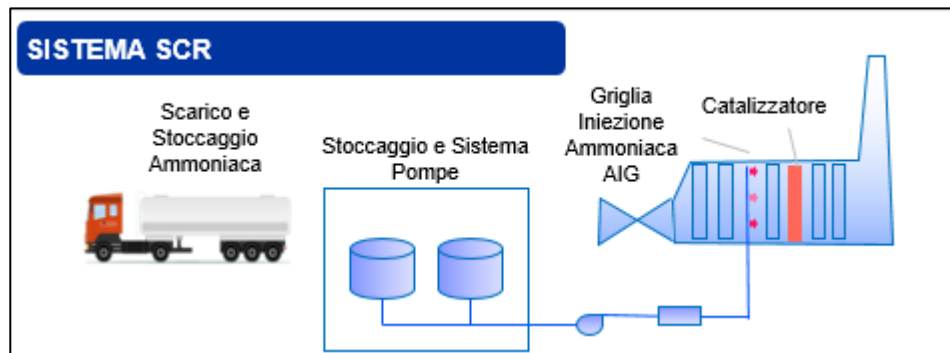


Figura 3.3.2 -- Schema sistema SCR

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 indicata nella *Tavola 3.3.1* allegata al presente Studio.

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 ricezione/stoccaggio ammoniacca diluita;
- pompe per trasferimento della soluzione da questo serbatoio ai serbatoi di stoccaggio principali;
- due (2) serbatoi di stoccaggio da 40 m³ cad.;
- guardia idraulica “trappola” per sfiati vapori ammoniacca dai serbatoi principali;
- sistema di polmonazione e pulizia con azoto;
- bacini di contenimento per contenere e confinare gli sversamenti di ammoniacca, limitando inoltre al minimo la produzione di acque ammoniacali;
- sistema di abbattimento con acqua dei vapori di ammoniacca;
- locale di gestione operazioni di scarico e controllo dell’impianto.

Dall’autobotte l’ammoniacca in soluzione acquosa sarà trasferita al 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 ammoniacca, evitandone ogni possibile dispersione nell’ambiente circostante ed evitare le rientrate d’aria verso lo stoccaggio in fase di svuotamento dei serbatoi.

Dal serbatoio di stoccaggio, tramite pompe, l’ammoniacca diluita sarà trasferita al catalizzatore SCR, dove sarà iniettata tramite la griglia iniezione (AIG) previa vaporizzazione effettuata con prelievo di fumi caldi dal GVR.

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 al GVR.

Il sistema di stoccaggio e le portate di trasferimento saranno gestite da una stazione di controllo automatica.

3.3.4.3 Funzionamento

Il reagente sarà fatto circolare in continuo mediante pompe centrifughe e tubazioni, che collegheranno lo stoccaggio al GVR. Al fine di facilitare la miscelazione con i fumi, il reagente verrà nebulizzato e iniettato in un apposito mixer dove si miscelerà 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. 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 controllata sulla base della quantità di ossidi di azoto da rimuovere, misurata come differenza tra il loro 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 atte a 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 vapori ammoniacali.

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

Il primo sistema, definito "passivo", consiste in:

- costruzione di un edificio coperto per evitare che l'acqua piovana possa cadere all'interno e chiuso sui lati per evitare possibili diffusioni accidentali di vapori ammoniacali. Sarà presente solo un'apertura in corrispondenza della baia di scarico autobotti;
- le apparecchiature contenenti ammoniaca saranno alloggiate all'interno di bacino di contenimento il cui volume garantirà la segregazione di ogni possibile perdita;
- il 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 dispositivi di protezione individuale previsti.

Il secondo sistema, definito "attivo" consiste in:

- copertura dell'intera area con sistema di rilevatori presenza ammoniaca (in accordo alla normativa CEI di riferimento sulle atmosfere esplosive);

- 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 NH₃ 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 NH₃ 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 nelle norme CEI sulle atmosfere esplosive.

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 (*Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection*).

In ogni area protetta saranno installati pulsanti manuali di allarme per presenza NH₃ differenti da quelli antincendio e collegati con il pannello di rilevazione gas NH₃. L'utilizzo di un pulsante farà automaticamente partire il sistema di abbattimento fughe NH₃ 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).

3.3.5 Sistema di controllo

Il sistema di stoccaggio ammoniaca e l'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 ammoniacca liquida, presenti nell'area di stoccaggio.

Il sistema di evaporazione controllerà la quantità di gas caldi prelevati dal GVR sulla base della portata di ammoniacca 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 saranno previste anche 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 nelle 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 rivelatori NH₃, per generare comandi al fine di attivare valvole a diluvio e 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 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 fornitura (*sistema protezione da scariche atmosferiche*), in quanto l'impianto di stoccaggio ammoniaca si troverà in prossimità all'interno dell'impianto non lontano dal camino e dalle torri esistenti, che possiedono sulla sommità sistemi di captazione delle fulminazioni e corde per la sua scarica a terra.

3.3.6.4 *Impianto di illuminazione*

L'area di stoccaggio ammoniaca 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 sul GT e sul GVR esistente non richiedono integrazioni o modifiche della rete antincendio esistente.

Per la nuova area stoccaggio ammoniaca, 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 ammoniaca e relativo edificio. Altre opere civili necessarie per il completamento del progetto saranno fondazioni di tipo superficiale per installazione apparecchiature ausiliarie.

L'installazione del nuovo edificio sarà fatta nell'area attualmente a Q.+150,30 m s.l.m. che è evidenziata nella *Tavola 3.3.1* allegata al presente Studio.

Le attività previste per l'intervento possono essere sintetizzate in:

- fondazioni superficiali per strutture, macchinari, edificio stoccaggio, serbatoi ammoniaca, etc;
- vasche e bacino di contenimento ammoniaca;
- 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.

Le fondazioni sono ipotizzate di tipo superficiale e consisteranno in graticci di travi rovesce o plinti, di dimensioni variabili in pianta, collegati fra loro da travi rovesce.

La nuova opera occuperà una superficie di 500 m² ed avrà un volume di 5.000 m³ ed un'altezza di circa 10 m. Tali dimensioni verranno confermate durante la progettazione esecutiva.

3.3.9.2 Rete interrati

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

Il convogliamento delle acque meteoriche 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 con l'Unità a pieno carico = 0,11 m³/h;
- Consumo annuale dell'Unità a pieno carico = 964 m³/anno.

3.3.10.2 Combustibili

Anche nella nuova configurazione di progetto, il turbogas utilizzerà esclusivamente gas naturale.

In riferimento al consumo di gas naturale alla capacità produttiva della configurazione attuale autorizzata, si avrà per effetto della nuova capacità produttiva un aumento complessivo pari a circa il 20%.

Tale lieve incremento nei consumi di gas non comporterà la necessità di apportare modifiche né al gasdotto esistente né alle relative opere di interconnessione all'Unità. Non sono previste, invece, variazioni al consumo limitato di gasolio per i sistemi di emergenza.

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 bacino di San Cipriano ai fini di raffreddamento rimarrà invariato rispetto all'attuale configurazione, saranno rispettati i limiti vigenti e continueranno ad essere effettuati i controlli secondo quanto indicato nel Piano di Monitoraggio e Controllo della stessa. Inoltre, l'aumentata portata di vapore prodotta dal 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 bacino San Cipriano che dall'acquedotto senza alcun incremento.

3.3.11 Interferenze con l'ambiente

3.3.11.1 Emissioni gassose

Gli interventi previsti non comportano modifiche ai punti di emissione, per la Unità SB3 pertanto non si prevedono modifiche alle caratteristiche geometriche dei punti di emissione che si confermano invariati per posizione, altezza e diametro del camino.

| Gruppo | Parametri fisici dei fumi allo sbocco | | | | Performances attese | | |
|--|---------------------------------------|----------|------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|
| | Temperatura | Velocità | Portata ⁽¹⁾ | O ₂ Rif | NO _x ⁽²⁾ | CO ⁽³⁾ | NH ₃ |
| | °C | m/s | Nm ³ /h | % | mg/Nm ³ | | |
| TG SB3 | 80.0 | 24.7 | 2.620.000 | 15 | 10 ⁽⁴⁾ | 30 ⁽⁵⁾ | 5 ⁽⁶⁾ |
| <p>⁽¹⁾ Portata in condizioni normalizzate: temperatura di 273.15 K, pressione di 101.3 kPa, percentuale di ossigeno alle condizioni di riferimento per la tipologia di combustibile, con detrazione del vapore acqueo (quindi secca)</p> <p>⁽²⁾ BAT per NO_x 10-40 mg/Nm³ per periodo di riferimento annuo e 18-50 mg/Nm³ per periodo di riferimento giornaliero</p> <p>⁽³⁾ BAT per CO <5-30 mg/Nm³ per periodo di riferimento annuo</p> <p>⁽⁴⁾ Performances attese di 10 mg/Nm³ su base giornaliera. Performance attesa di 15 mg/Nm³ su base oraria</p> <p>⁽⁵⁾ Performances attese di 30 mg/Nm³ su base oraria</p> <p>⁽⁶⁾ Performances attese di 5 mg/Nm³ su base annuale</p> | | | | | | | |

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.

Il leggero aumento di carico termico al condensatore non comporterà variazioni a carico dell'acqua di raffreddamento, che viene immessa nel Borro Sinciano.

Le aree di stoccaggio dell'ammoniaca saranno posizionate sotto 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 di contenimento e smaltiti come rifiuto.

Non sono, pertanto, richiesti adeguamenti ai sistemi di trattamento acque reflue esistenti. A valle della realizzazione degli interventi la portata e le caratteristiche delle acque del relativo 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.

Preliminarmente alla predisposizione delle aree di cantiere, saranno necessarie delle demolizioni limitate di manufatti o opere esistenti per far spazio alle nuove apparecchiature, eseguendo le seguenti operazioni:

- Verifica posizioni ed 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 risalenti al 1956 ed ora demolite nella parte in elevazione. Preliminarmente all'inizio esecuzione lavori per le opere civili dell'edificio, verranno fatte indagini e rilievi per ridurre o evitare interferenze. Considerando la tipologia costruttiva delle fondazioni del nuovo edificio eventuali demolizioni delle opere civili esistenti saranno minimizzate.
- Ricollocazione trasformatore di riserva: nell'area nella quale verrà costruito l'edificio stoccaggio ammoniaca attualmente è posizionato un trasformatore di riserva all'interno di un bacino di contenimento in cemento armato. Preliminarmente, all'inizio opera il trasformatore verrà riposizionato in altra area di centrale ed il manufatto in cemento armato demolito.

L'esecuzione del progetto si svilupperà in accordo al programma cronologico.

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 dapprima con le attività preliminari descritte precedentemente e quindi con la realizzazione delle nuove opere, essenzialmente riassumibili nelle seguenti attività:

- costruzione edificio stoccaggio ammoniaca:
 - fondazioni ed opere civili;

- montaggio apparecchiature e serbatoi sistema stoccaggio ammoniacca;
- realizzazione *Pipe Rack* per collegamenti impiantistici;
- montaggi elettrici e meccanici.
- inserimento catalizzatore SCR nel GVR dell'Unità esistente;
- collaudo sistemi;
- collaudo sistemi.

3.4.2 Aree di cantiere

Le aree di cantiere che si renderanno necessarie per l'esecuzione del progetto avranno una superficie totale di circa 6.000 m² e saranno allocate nelle zone di impianto evidenziate nella seguente Figura 3.4.1.

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.

Vengono definite quattro 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"** - 1.600 m² circa: sarà utilizzata per lo stoccaggio e costruzione edificio stoccaggio ammoniacca e per infrastrutture di cantiere (uffici, spogliatoi, etc.);
- **area "B"** - 250 m² circa: sarà utilizzata per lo stoccaggio e costruzione edificio stoccaggio ammoniacca;
- **area "C"** - 150 m² circa: verranno utilizzati uffici esistenti in impianto per allocare personale;
- **area "D"** - 4.000 m² circa: potrà essere utilizzata per lo stoccaggio e costruzione edificio stoccaggio ammoniacca e per lo stoccaggio materiali relativi l'attività di inserimento catalizzatore SCR.

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

Le aree di cantiere sono riportate in verde nella successiva Figura, in cui sono mostrate anche le aree interessate dall'intervento (poligono blu) e le aree che saranno impegnate dal sistema TES (poligono rosso).

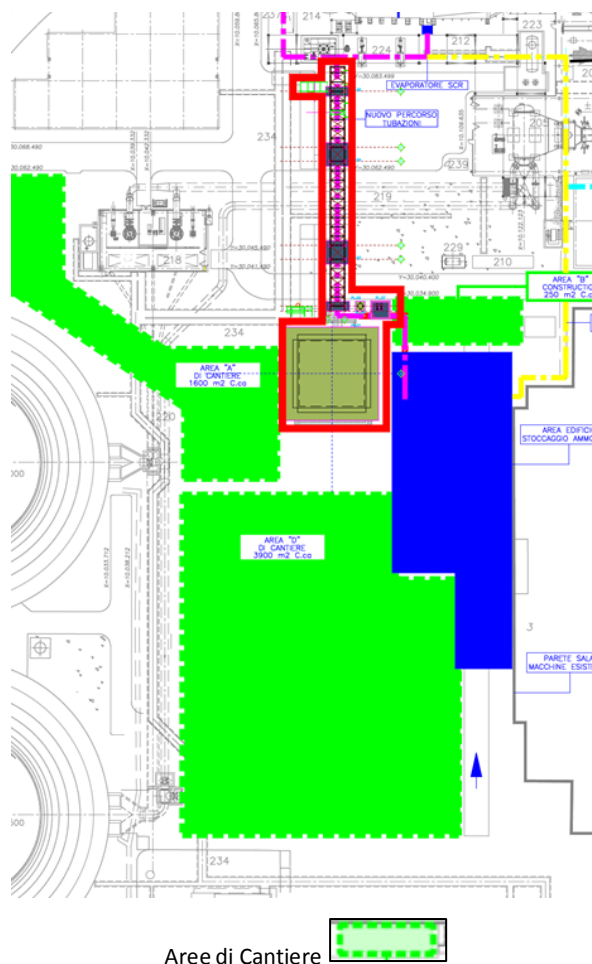


Figura 3.4.1 – Aree di cantiere

3.4.2.1 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 compatte. 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.

3.4.2.2 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.

3.4.3 Fabbisogno di risorse e approvvigionamenti

3.4.3.1 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;
- un escavatore;
- mulletto.

3.4.3.2 Gestione del cantiere

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

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

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

3.4.3.3 Utilities nella fase di cantiere

L'approvvigionamento idrico di acqua potabile durante la fase di realizzazione 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.

3.4.4 Interferenze indotte dalle attività di cantiere

3.4.4.1 Rifiuti

A titolo indicativo e non esaustivo i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere potranno appartenere ai capitoli:

- 15 ("Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi")

- 17 (“Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione”)
- 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:

- scavi e trasporti terra: 200/500 m³ circa;
- trasporti materiali da demolizioni a discarica: 100/200 m³ circa;
- vibroflottazioni impronta area nuovo edificio stoccaggio ammoniaca;
- calcestruzzi: 600 m³;
- conduit e tubi interrati: 600 m;
- pannellatura per edifici e coperture: 1200 m²;
- strutture metalliche: 70 t

3.4.4.2 Emissioni in aria

Le attività di cantiere produrranno un aumento della polverosità di natura sedimentale nelle immediate vicinanze delle aree oggetto di intervento e una modesta emissione di inquinanti gassosi derivanti dal traffico di mezzi indotto. L’aumento temporaneo e quindi reversibile di polverosità sarà dovuto soprattutto alla dispersione di particolato grossolano, pertanto saranno posti in essere accorgimenti quali frequente bagnatura dei tratti sterrati e limitazione della velocità dei mezzi, la cui efficacia è stata dimostrata e consolidata nei numerosi cantieri Enel similari.

3.4.4.3 Scarichi liquidi

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

- 1) reflui igienico sanitari: nel caso in cui le infrastrutture messe a disposizione dalla Centrale agli appaltatori non dovessero essere in numero adeguato è prevista l’installazione di infrastrutture di cantiere aggiuntive e i reflui di queste installazioni verranno opportunamente convogliati mediante tubazioni sotterranee e collegati alla rete di centrale, convogliati mediante tubazioni sotterranee e collegati alla rete di centrale, per essere alla fine scaricati nella rete fognaria comunale od in alternativa verranno installati bagni chimici da cantiere.
- 2) reflui derivanti dalle lavorazioni: le acque di lavorazione saranno opportunamente raccolte dalla rete delle acque potenzialmente inquinate verranno inviati all’ITAR della Centrale per opportuno trattamento, a valle del quale verranno scaricati nel punto autorizzato. In mancanza della possibilità di trattamento presso l’ITAR di Centrale, i reflui verranno raccolti e smaltiti presso centri autorizzati.
- 3) acque di aggettamento: durante gli scavi per fondazioni edificio stoccaggio ammoniaca non si può escludere la formazione di acqua nel fondo; in tale caso l’acqua sarà aspirata e, previa

caratterizzazione chimica verrà raccolta in idoneo serbatoio (per campionamento e relativa caratterizzazione) e inviate gestita come rifiuto secondo la normativa vigente.

3.4.4.4 Scavi e trasporto terra

Il volume delle terre di scavo prodotte dalle attività di esecuzione opere sarà di circa 200÷500 m³ e potrà essere riutilizzato per rinterri o smaltito in accordo alla normativa vigente.

3.4.4.5 Rumore e traffico

Il rumore dell'area di cantiere sarà generato prevalentemente dai macchinari utilizzati per le diverse attività di costruzione e dal traffico veicolare costituito dai veicoli pesanti e dai veicoli leggeri per il trasporto delle persone; la sua intensità dipenderà quindi sia dal momento della giornata considerata sia dalla fase in cui il cantiere si trova.

La composizione del traffico veicolare indotto dalle attività in progetto sarà articolata in una quota di veicoli leggeri per il trasporto delle persone, ed un traffico pesante connesso all'approvvigionamento dei grandi componenti e della fornitura di materiale di installazione. 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.

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 20 mesi a cui vanno aggiunti un massimo di sei mesi per le aggiudicazioni delle gare per un totale di circa 26 mesi. Si riporta di seguito il cronoprogramma preliminare del progetto di Upgrade (Figura 3.5.1).

Infine, per completezza ai fini della valutazione dei potenziali impatti cumulativi, si riporta anche un cronoprogramma preliminare complessivo con l'indicazione della durata stimata e la collocazione temporale relativa degli altri due progetti previsti nella Centrale di Santa Barbara e oggetto di autorizzazione separata già precedentemente descritti (impianti TESS e BESS si veda Figura 3.5.1). Da tale cronoprogramma si evince che l'impianto TESS sarà già completato prima dell'inizio dei lavori di realizzazione del progetto di Upgrade, mentre l'avvio del cantiere dell'impianto BESS sarà successivo all'inizio lavori del progetto di Upgrade, pertanto le due fasi realizzative coincideranno, per una durata di circa 13 mesi.

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 Rete idrografica

La zona di interesse ricade nel medio bacino idrografico del fiume Arno, noto come "Valdarno Superiore". Tale parte di bacino comprende il tratto di fiume ad andamento all'incirca Sud-Nord che va dalla confluenza con il fiume Chiana alla confluenza con il Sieve ed è delimitata a Est dallo spartiacque con il Casentino, a Sud dallo spartiacque con il fiume Chiana, a Nord dallo spartiacque con il fiume Sieve e a Ovest dai monti del Chianti.

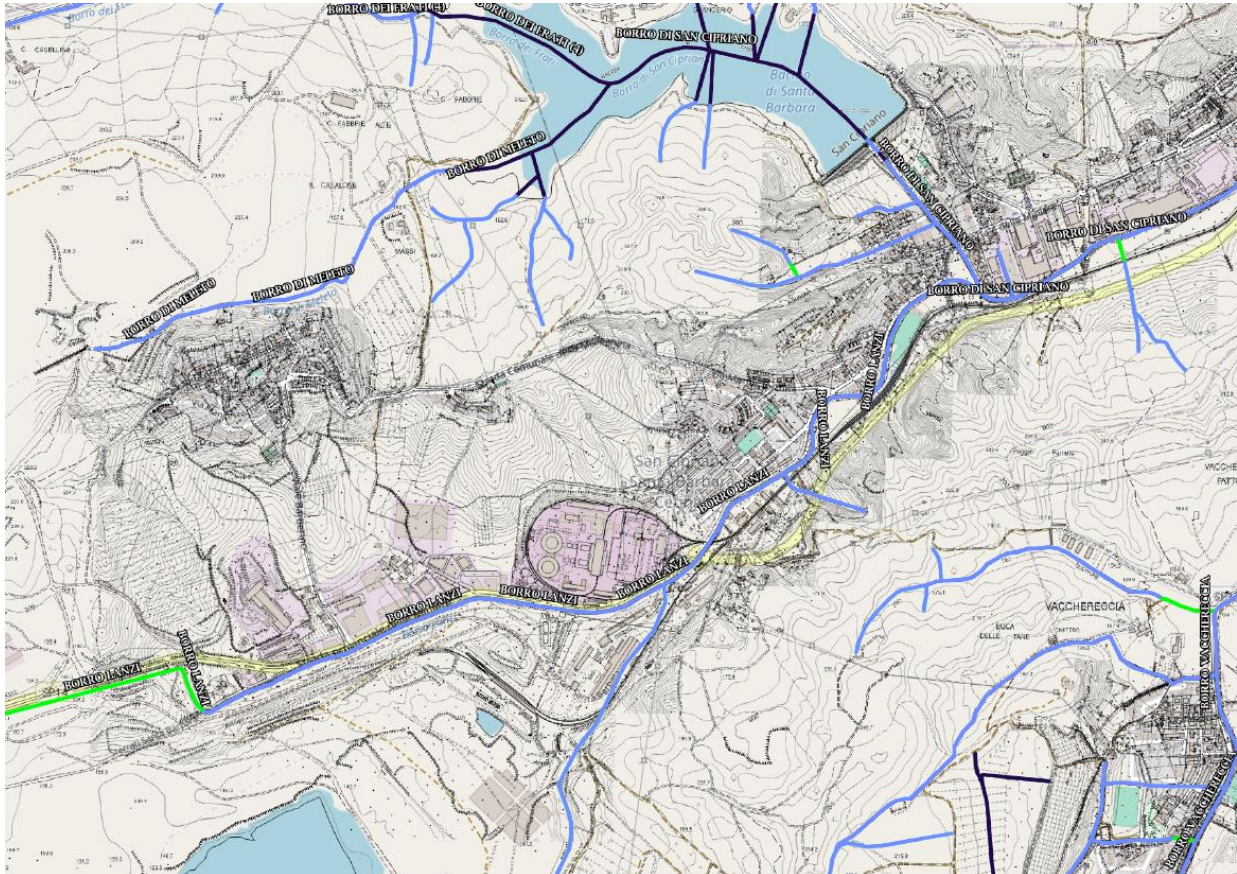
Il Valdarno Superiore è caratterizzato dalla presenza di numerosi modesti affluenti dell'Arno ("borri"), tutti a regime torrentizio e con bacini imbriferi che non superano in genere i 50 km²; tali borri sono disposti a pettine rispetto all'asta del fiume principale.

Il sistema idrografico nel quale ricade l'area della Centrale è quello del Borro di San Cipriano corso d'acqua di ordine secondario affluente diretto del Fiume Arno nel tratto di bassa montagna.

Il Borro S. Cipriano sottende, alla confluenza in Arno, un bacino di superficie $S=47.96$ km² ed ha una lunghezza di $L=11.86$ km, l'altezza massima di bacino misura 813 m s.l.m. e l'altezza minima è di 130 m s.l.m.; all'interno del bacino ricadono i laghi di: S. Cipriano, superficie 41.7 ha; Castelnuovo, superficie 125.2 ha; Allori, superficie 5.9 ha.

Si ricorda che il sistema idrografico in esame è stato oggetto di un progetto di riassetto connesso al Progetto per il recupero ambientale del Comprensorio Minerario di Santa Barbara, redatto e messo in opera da parte di Enel. In particolare, il territorio del comune di Cavriglia è stato interessato dal riassetto idrografico dei borri Valli, Percussente, Pianale, Sinciano, Pago e Campocigoli, oltre alla realizzazione dei nuovi laghi di Castelnuovo e di Allori con i relativi borri emissari: Lanzi e Meleto.

L'attuale rete idrografica nelle immediate vicinanze della centrale è riportata nella figura successiva.



Fonti: https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/difesa_suolo/#/viewer/openlayers/265

Figura 4.2.1: Reticolo idrografico

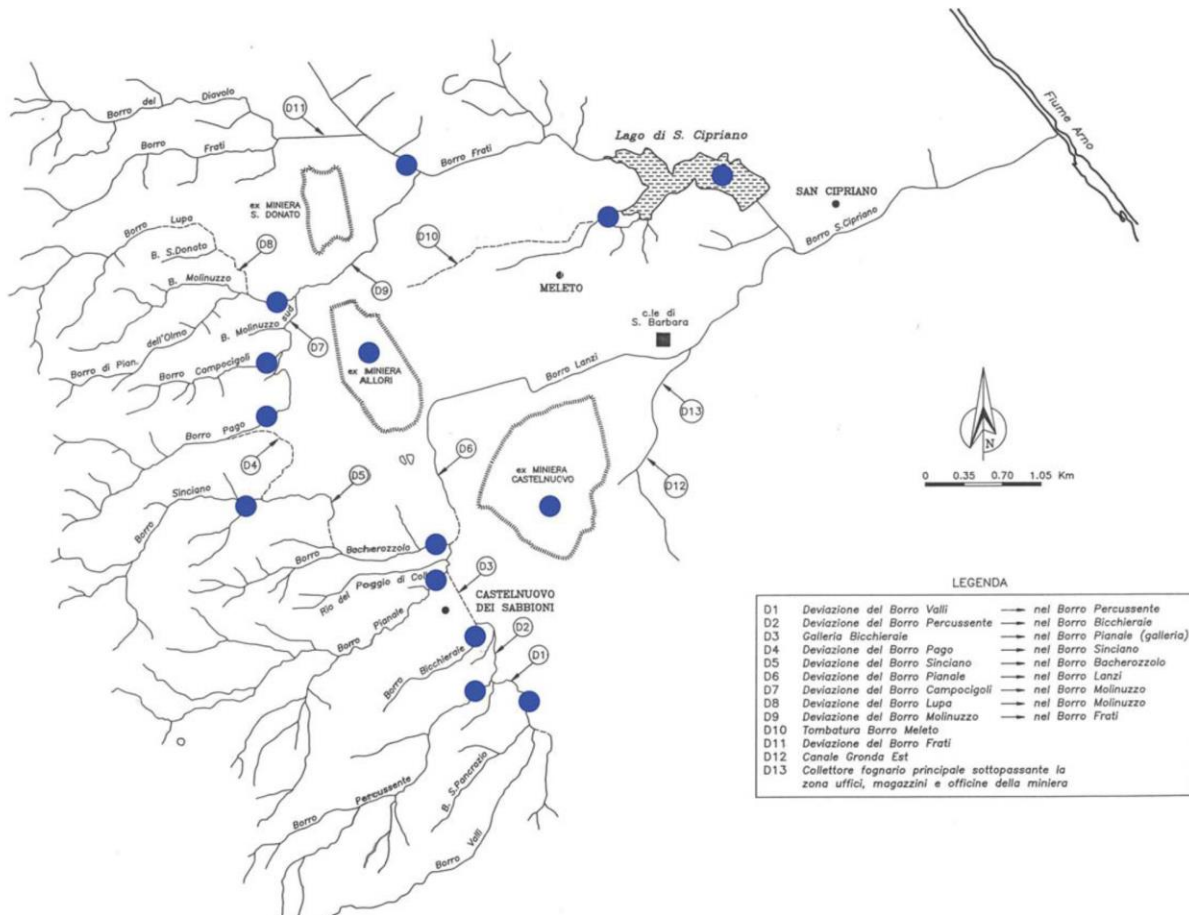
Il corso d'acqua che lambisce l'area della Centrale è denominato **Borro Lanzi (Sinciano)**; l'alveo del Borro Lanzi si distingue in tre tratti con caratteristiche diverse. Il primo tratto di monte è caratterizzato da un alveo regolare di forma trapezia e numerose briglie. Il tratto intermedio è quello prospiciente la centrale ENEL di S. Barbara, presenta sezione trapezia per ampi tratti anche rivestita in calcestruzzo, il tratto è caratterizzato dalla presenza di numerosi attraversamenti di collegamento con l'ex-area mineraria Castelnuovo. Il tratto di valle (a partire dalla rotatoria della SP delle Miniere) è quello più "urbano" in quanto attraversa l'abitato di S. Barbara ma è caratterizzato da una sezione meno regolare e più naturale; questo tratto è caratterizzato dalla presenza di alcuni attraversamenti e diverse opere in alveo. L'alveo del Borro di San Cipriano, invece, è caratterizzato da una sezione variabile ma sostanzialmente trapezia e più naturale; questo tratto è caratterizzato dalla presenza di alcuni attraversamenti ed opere in alveo.

4.2.1.2 Qualità delle acque

Per una caratterizzazione relativa alla qualità delle acque, dato che i corpi idrici di interesse (Borro Lanzi e San Cipriano) non fanno parte della rete di monitoraggio della regione Toscana gestita da ARPAT, si fa riferimento ad una campagna di monitoraggio condotta nel 2014-2015 da CESI S.p.A. per conto di Enel nell'ambito del Piano di Monitoraggio e Controllo.

Si ricorda che il sistema idrografico in esame è stato oggetto di un progetto di riassetto connesso al “Progetto per il recupero ambientale della miniera di S. Barbara nei comuni di Cavriglia e Figline Valdarno” (DOC. ENEL MA020RE02SAM0).

La figura successiva mostra i punti di campionamento previsti.



Fonti: CESI SPA nel documento ENEL MA020RE02SAM0

Figura 4.2.2: Punti di campionamento

La stazione di campionamento è posta sul Borro Sinciano (che poi nel tratto a valle diviene Lanzi) in località Corti; in questo tratto il torrente presenta un’ampiezza dell’alveo bagnato di circa 2 m, una profondità media di circa 15 cm con la massima che si attesta sui 30 cm.

La tabella successiva mostra le risultanze delle analisi chimiche condotte sui campioni prelevati tra il novembre 2014 e l’agosto 2015.

Tabella 4.2-1: Analisi chimico-fisiche e microbiologiche

| Parametro | u.d.m. | Nov 2014 | Gen 2015 | Apr 2015 | Giu 2015 | Lug 2015 | Ago 2015 |
|----------------------------|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| BOD ₅ | mg/l | 1.02 | 1.82 | 1.00 | - | 0.23 | - |
| As | µg/l | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Cd | µg/l | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Cr tot | µg/l | 0.396 | 0.115 | <0.1 | <0.1 | 0.25 | 0.61 |
| Hg | µg/l | <0.1 | <0.1 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Ni | µg/l | <1 | <1 | <1 | <1 | 1.4 | 1.3 |
| Pb | µg/l | <0.5 | <0.5 | 3.67 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| N-NO ₃ | mg/l | 0.3 | 0.182 | 0.78 | 1.6 | 1.3 | 2.1 |
| P tot | µg/l | 17 | 17 | <10 | <10 | 12.6 | <10 |
| N-NH ₄ | mg/l | 0.059 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| <i>Escherichia coli</i> | UFC/100 ml | 82 | 66 | <4 | - | 250 | - |
| Enterococchi intestinali | UFC/100 ml | 110 | 8 | <4 | - | 740 | - |
| Coliformi fecali | MPN/100 ml | 180* | 240 | 7 | - | 460 | - |
| <i>Salmonella spp.</i> | Presenza/ assenza in 1l | assente | assente | assente | - | assente | - |
| Saturazione O ₂ | % | 97.8 | 97.3 | 95.8 | 95.0 | 96.0 | 92.9 |
| Ossigeno disciolto | mg/l | 10.06 | 10.45 | 11.80 | 9.12 | 8.10 | 8.70 |
| Temperatura | °C | 11.16 | 7.60 | 11.43 | 14.1 | 18.5 | 14.9 |
| Conducibilità 20 °C | µS/cm | 266 | 397 | 412 | 481 | 537 | 524 |
| Alcalinità | mg/l CaCO ₃ | - | 336 | 120 | 198 | 180 | 162 |
| pH | Ioni H ⁺ | 8.29 | 8.11 | 8.36 | 8.53 | 7.88 | 8.16 |

* il valore si riferisce a Coliformi totali in UFC/100 ml

Di seguito si riporta invece il giudizio relativo allo Stato Chimico e allo Stato Ecologico del corpo idrico considerato, valutato sulla base degli indicatori del D.M. 260/2010.

Tabella 4.2-2: Stato chimico ed ecologico

| Valore STAR_ICMi | Giudizio STAR_ICMi | Valore ICMi | Giudizio ICMi | Valore LIMeco | Giudizio LIMeco | Stato Ecologico | Stato Chimico |
|------------------|--------------------|-------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 0.886 | Buono | 0.775 | Buono | 0.979 | Elevato | Buono | Buono |

Lo Stato Ecologico della stazione è risultato “Buono” e condizionato dal risultato di qualità delle comunità dei macroinvertebrati e delle diatomee.

Nella scheda di sintesi della Sub-unità Arno del Piano di gestione del Distretto dell’Appennino Settentrionale (2010) il Lago di S. Cipriano è classificato come corpo idrico artificiale con un giudizio di Stato complessivo “Sufficiente” e con l’obiettivo fissato per il 2021 del raggiungimento dello stato “Buono”.

Nello stesso documento sono classificati, inoltre, il Borro di S. Cipriano dei Frati (CI_N002AR021fi), il Borro Lanzi – del Pianale (CI_N002AR026fi), il Torrente Mulinaccio (CI_N002AR482ca) come corpi idrici

naturali (ad eccezione del Mulinaccio) con Stato complessivo “Sufficiente” e con l’obiettivo di raggiungere lo stato “Buono” entro il 2015.

Inoltre, considerando i dati più recenti disponibili relativamente alla qualità delle acque superficiali della regione Toscana, nel Report riassuntivo dell’attività di monitoraggio effettuata da ARPAT nel 2014 (ARPAT, 2015), l’invaso di S. Cipriano risulta classificato in Stato Ecologico “Sufficiente” e in Stato Chimico “Non Buono”, a causa del superamento degli Standard di Qualità previsti per il Nichel.

4.2.1.3 Rischio idraulico

La figura successiva riporta lo stralcio cartografico delle aree a Pericolosità idraulica desunte dal Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (PRGA) dell’Appennino Settentrionale, per l’area della Centrale.

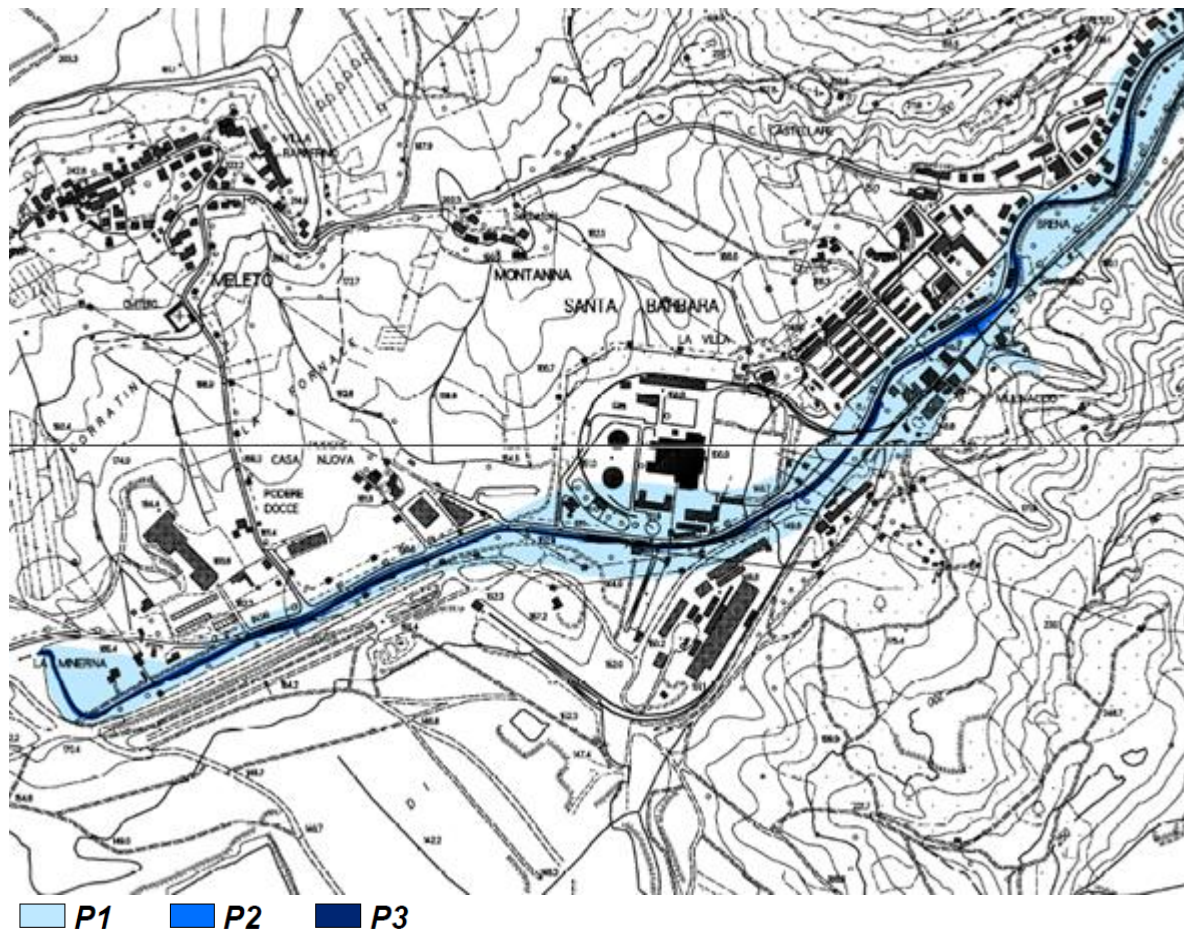


Figura 4.2.3: Pericolosità idraulica

Dalla figura si osserva che la centrale interessa parzialmente un’area a Pericolosità Bassa (P1).

Sulla base dello studio geologico allegato al PSC di Cavriglia dove si identificano le aree a pericolosità idraulica, oltre che sui dati del PAI, anche sulla base di verifiche idrauliche e valutazioni di carattere geometrico al di fuori delle aree indagate con le verifiche idrauliche, l’area di interesse è cartografata come segue.

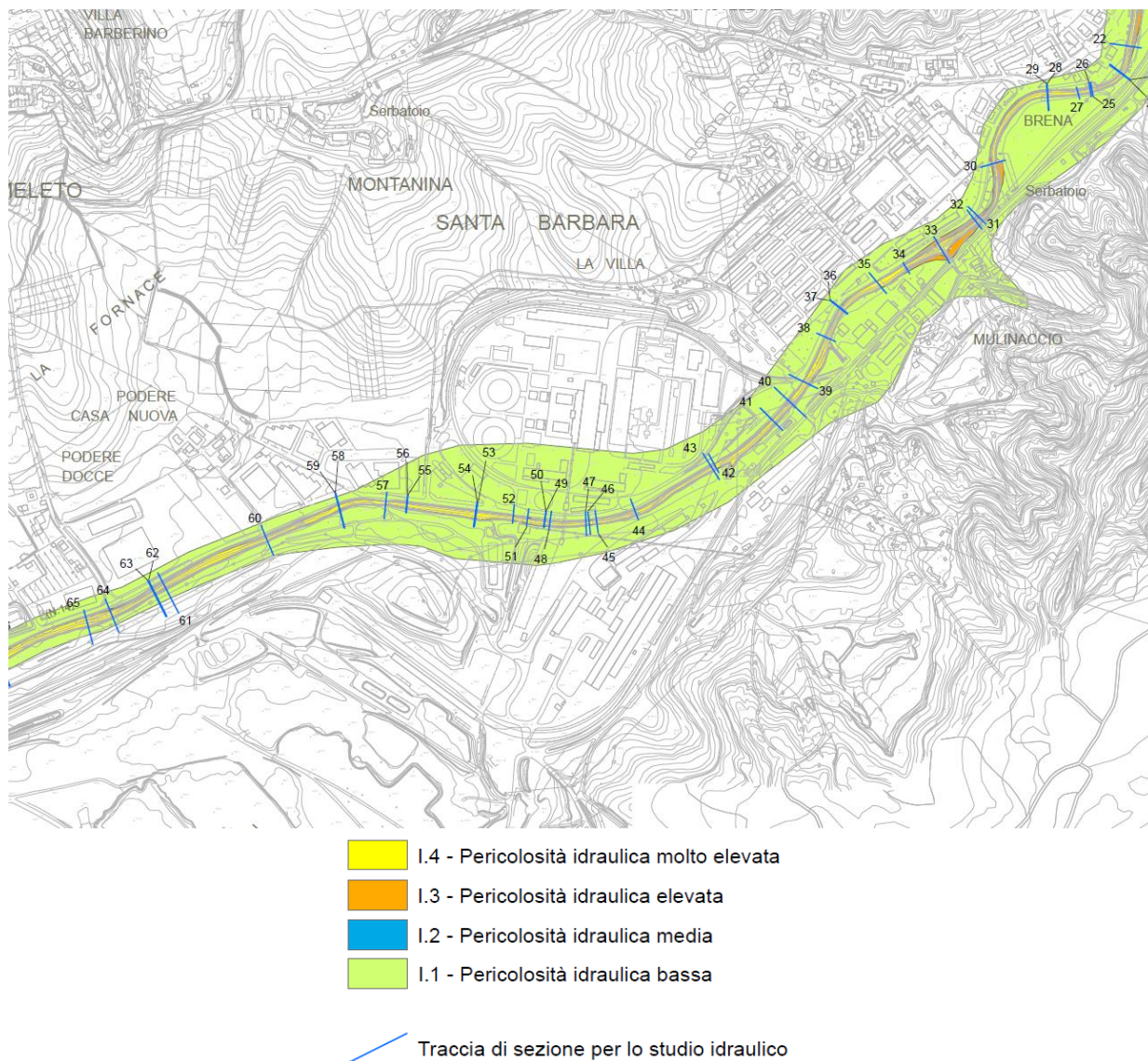


Figura 4.2.4: Pericolosità idraulica desunta dal PSC di Cavriglia

Le aree a Pericolosità idraulica bassa (I.1), sono le aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- non vi sono notizie storiche di inondazioni;
- sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

4.2.2 Stato attuale della componente – Acque sotterranee

4.2.2.1 Inquadramento idrogeologico

La successione stratigrafica dell'area del sito di Santa Barbara è caratterizzata dalla presenza dominante di argille consistenti ricoperta da una sottile coltre di depositi quaternari e di materiali di riporto. Tali depositi argillosi sono uno dei prodotti del colmamento fluvio-lacustre della depressione tettonica del Valdarno Superiore.

Dal punto di vista idrogeologico le formazioni affioranti nell'area in esame sono raggruppabili nei seguenti complessi in base alle loro caratteristiche di permeabilità.

- **Complesso arenaceo:** è costituito dalla formazione del Macigno e dai relativi detriti di alterazione. Presenta in generale una discreta permeabilità per fratturazione; il grado di permeabilità del complesso non è però uniforme a causa della variabile frequenza di straterelli pelitici, della più o meno buona comunicazione tra le varie fratture e dal variabile grado di riempimento delle stesse con materiale di alterazione più o meno permeabile.
- **Complesso argilloso-calcareo:** è costituito dall'omonimo complesso appartenente al Gruppo delle formazioni di "Serie Toscana". Risulta sostanzialmente poco permeabile, anche se localmente può esistere una discreta permeabilità dovuta alla fatturazione dei blocchi calcarei e marnosi.
- **Complesso prevalentemente argilloso:** è costituito da argille con intercalazione di banchi di Lignite. La componente argilloso-limosa rende questo termine sostanzialmente impermeabile nel suo complesso. La presenza di livelli sabbiosi o di banchi di lignite tende a variare localmente tale caratteristica.

La successione stratigrafica, pur caratterizzata da una bassissima permeabilità, è caratterizzata dalla presenza di una modesta falda freatica superficiale la cui profondità oscilla dai -1,3 ai -2,2 metri rispetto al piano campagna.

Data la natura coesiva del terreno e la sua conseguente bassa permeabilità, con un valore di $k < 10^{-9}$ m/s (misurato nel corso delle prove di laboratorio), sono prevedibili solo limitate risalite di acqua durante gli scavi fondazionali.

4.2.2.2 *Qualità delle acque sotterranee*

Sulla base della scheda riportata nel Piano di Gestione delle acque del D.I. dell'Appennino Settentrionale, l'area di interesse si colloca nel Corpo idrico del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Valdarno Superiore (IT0911AR041), il cui stato ambientale è classificato come BUONO in termini quantitativi e NON BUONO come qualità chimica delle acque.

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.

I prelievi idrici delle acque necessarie durante la fase di realizzazione del progetto, che saranno per lo più limitati agli usi igienico sanitari delle maestranze, verranno garantiti dall'esistente rete di centrale, o approvvigionati mediante autobotte, con quantitativi modesti e limitati nel tempo.

Riguardo agli scarichi liquidi derivanti dalle lavorazioni di cantiere, oltre ai reflui igienico sanitari che verranno opportunamente convogliati mediante tubazioni sotterranee e collegati alla rete di Centrale, o nel caso in cui le infrastrutture messe a disposizione dalla Centrale agli appaltatori non dovessero essere in numero adeguato è prevista l'installazione di bagni chimici da cantiere, dovranno essere gestiti i reflui derivanti dalle lavorazioni. Questi potranno essere raccolti dalla rete delle acque potenzialmente

inquinata e quindi inviata all'impianto ITAR e successivamente scaricata nel punto autorizzato, punto SF1 nel Borro Sinciano. In mancanza della possibilità di trattamento presso l'impianto ITAR di Centrale, i reflui verranno raccolti in appositi serbatoi e smaltiti presso centri autorizzati.

Per la realizzazione delle fondazioni dell'edificio di stoccaggio dell'ammoniaca non sono previsti scavi profondi ma, dato che la quota della falda di progetto si attesta a c.a. -1,35 m da p.c., è possibile che si determini la formazione di limitate quantità di acqua sul fondo dello scavo; in tal caso l'acqua sarà aspirata 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.

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.

In conclusione, si ritiene che le attività previste in fase di cantiere 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.

Prelievi 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 dall'invaso di San Cipriano ai fini di raffreddamento e per usi industriali rimarrà invariato rispetto alla situazione attuale autorizzata.

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 comunale.

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 immessa nel Borro Sinciano.

Le aree di stoccaggio dell'ammoniaca saranno posizionate sotto 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 di contenimento previsto in adiacenza al nuovo edificio di stoccaggio e smaltiti come rifiuto.

Non sono, pertanto, richiesti adeguamenti ai sistemi di trattamento acque reflue esistenti (ITAR). A valle della realizzazione degli interventi, la portata e le caratteristiche delle acque del relativo scarico rimarranno inalterate.

Rischio idraulico

Dal punto di vista del rischio idraulico, rispetto alla configurazione attuale, l'impatto è da considerarsi trascurabile dato che non è prevista una modifica del lay-out di centrale a parte la realizzazione del nuovo edificio di stoccaggio ammoniacata.

4.3 Suolo e sottosuolo

4.3.1 Stato attuale della componente

4.3.1.1 Inquadramento geologico d'area vasta

L'area vasta di riferimento ricade entro la porzione occidentale del Valdarno superiore, una depressione morfo-tettonica allungata in direzione Nord-Ovest/Sud-Est, compresa tra la catena del Pratomagno a Nord-Est e i Monti del Chianti a Sud-Ovest. Circa lungo il suo asse, la depressione è solcata dal Fiume Arno che scorre verso Nord-Ovest e i cui depositi alluvionali attuali presentano quote comprese tra 115 e 180 m sul livello del mare.

I Monti del Chianti costituiscono una dorsale morfologico-strutturale, con quote inferiori ai 900 m s.l.m (quota massima 892 m a Monte S. Michele), che degrada ad Occidente, attraverso l'area collinare del Chianti, verso i bacini pliocenici marini della Val d'Elsa e di Siena. Tale dorsale è costituita principalmente dalle formazioni superiori della "Falda toscana", Macigno del Chianti (Oligocene sup. - Miocene inf.) e Scaglia toscana (Cretaceo-Oligocene), piegate in anticlinali e sinclinali rovesciate con direzioni assiali NNW-SSE e vergenza orientale. Su queste formazioni giacciono discordanti le Unità alloctone provenienti dal dominio ligure e dal Dominio australpino interno (nell'accezione di Boccaletti et al.; 1980 Decandia et al.; 1980). Litotipi appartenenti a quest'ultime unità sono inoltre presenti anche all'interno del Macigno del Chianti, in giacitura olistostromica, lungo orizzonti più o meno continui che possono talvolta raggiungere potenze dell'ordine del centinaio di metri (Sagri, 1975; Castellucci & Cornaggia, 1980).

Il Pratomagno è una catena montuosa che raggiunge, alla Croce di Pratomagno, la quota massima di 1591 m s.l.m. Vi affiorano quasi interamente arenarie gradate, del tutto simili a quelle che costituiscono il Macigno del Chianti; esse sono sormontate, sul versante casentinese, dalle arenarie del Cervarola. Su

entrambe queste formazioni giacciono anche qui le Unità alloctone, di derivazione ligure e austroalpina; queste ultime sono presenti anche all'interno del Macigno in giacitura olistostromica.

Per quanto riguarda la tettonica dell'area in esame, il Valdarno superiore costituisce uno dei grandi bacini lacustri intermontani dell'Appennino centro-settentrionale, collocati in depressioni tettoniche la cui formazione risale probabilmente al Pliocene inferiore o medio. La maggior parte degli studiosi ritiene che questi bacini si siano formati in prevalente regime di distensione, come effetto della progressiva annessione al dominio tirrenico di porzioni via via più orientali di catena appenninica. Essi sono separati gli uni dagli altri da elementi lineari trasversali di importanza regionale: si tratta di zone di taglio con caratteri di trascorrenza che nella letteratura geologica sono state configurate come "fasci di faglie parallele e vicarianti" che "determinano evidenti discontinuità in senso longitudinale, separando settori ad evoluzione tettonica e paleogeografica diversa" (Bartolini et al., 1983). Nel caso specifico, il Bacino del Valdarno superiore è delimitato da due di queste linee: a NW dalla "linea Piombino-Faenza", a SE dalla "linea Follonica-Rimini" (Bartolini et al., 1983).

L'evoluzione tettonico-sedimentaria del Valdarno superiore è ben conosciuta nella letteratura geologica, a iniziare dagli esaurienti lavori di A. Sestini. Vi sono state riconosciute quattro fasi deposizionali comprese fra il Pliocene medio e l'Olocene (Abbate, 1983), ma di particolare rilievo sono due fatti verificatisi in questo intervallo di tempo:

- l'evento deformativo del Pliocene superiore, durante il quale si è verificata la dislocazione degli strati del Villafranchiano inferiore;
- l'allargamento del bacino con spostamento del suo asse verso Est (Merla, 1949). Ciò si sarebbe verificato nel Pleistocene inferiore e potrebbe essere collegato con l'attivazione di una faglia normale sul bordo occidentale della catena di Pratomagno (Abbate, 1983).

4.3.1.2 *Assetto stratigrafico locale*

Nel seguito si descrivono le unità affioranti nell'area di indagine, intesa come il territorio del comune di Cavriglia.

Dominio Toscano "Falda Toscana" (Triassico sup. - Oligocene)

La Successione Toscana non Metamorfica ("Falda Toscana" Auctt.) è composta da unità di origine sedimentaria formatesi a partire dal Trias nel bacino della Tetide costituite essenzialmente da rocce carbonatiche - silicee.

Nell'area del Comune di Cavriglia risultano affiorare solamente i terreni più recenti di questa Successione quali il Macigno dei Monti del Chianti e la Scaglia Toscana.

Scaglia Toscana (STO) - La Scaglia Toscana rappresenta la transizione tra la sedimentazione di tipo carbonatico bacinale della Maiolica e quella torbidity silicoclastica del Macigno. Dal punto di vista litologico si assiste ad una successione di terreni con litologie assai differenti tra cui argilliti, marne, calcari marnosi, calcilutiti e calcareniti. L'età è compresa tra il Giurassico Superiore e l'Oligocene mediosuperiore.

Macigno dei Monti del Chianti (MAC e MACb) - Questa formazione costituisce il substrato su cui si sono depositi parte dei sedimenti palustro – fluvio - lacustri del Valdarno Superiore. Litologicamente si tratta di un'arenaria quarzoso – feldspatico - micacea, di origine torbida, caratterizzata da una grana da minuta a media, anche se non mancano strati con, alla base, grossi clasti di regola arrotondati. Gli strati arenacei si presentano di colore grigio acciaio al taglio fresco e di colore giallo e giallo ocra all'alterazione. L'età della base è datata Oligocene medio, il tetto Oligocene superiore – Aquitaniano.

Subsistema di Castelnuovo (Pliocene superiore – Pleistocene inferiore)

La deposizione del Subsistema in questione ha avuto inizio e conclusione nel Pliocene medio. Quando il mare lambiva i Monti del Chianti, nel Valdarno Superiore si erano formati due bacini poco estesi in cui era presente un ambiente di tipo lacustre e palustre, caratterizzato da un clima caldo umido riconducibile inizialmente al tipo tropicale per poi alternarsi a momenti più freschi. Uno di questi bacini, quello più vasto e meglio rappresentato dagli affioramenti, è quello di Castelnuovo dei Sabbioni.

Ciottolami e sabbie di Spedalino (CSS) - Si tratta dei primi depositi di conoide alluvionale sviluppatasi nel bacino fluvio-lacustre del Valdarno Superiore. Sono costituiti da ciottolami ad elementi arenacei di Macigno con matrice sabbioso e limoso sabbiosa. L'età è Pliocene medio.

Argille di Meleto (AME) - Si tratta di argille di origine lacustre che affiorano ad est di Castelnuovo dei Sabbioni, nei dintorni di località Montanina, a sud di Meleto, nella porzione occidentale delle rive del lago di San Cipriano ed in piccoli affioramenti a nord di Vacchereccia. Si tratta di argille con strati spessi da 15 cm a 1,5 m, provenienti dalla disgregazione degli argilloscisti di origine liguride presenti sui Monti del Chianti, sovraconsolidate, con giacitura media a monoclinale immergente verso NE. Sulla base dei fossili rinvenuti l'età delle Argille di Meleto dovrebbe essere Pliocene medio.

Sabbie di San Donato (SSD) - Si tratta di sabbie gialle oppure giallo ocra, con rari livelletti torbosi, talvolta risultano bianche per la presenza di molta silice, feldspatiche, talvolta molto quarzose. Le Sabbie di San Donato in Avane giacciono in concordanza al di sopra delle Argille di Meleto e chiudono la deposizione della prima fase lacustre che ha dato luogo ai terreni costituenti il Sistema di Castelnuovo dei Sabbioni. L'età è Pliocene medio.

Subsistema di Montevarchi (Pliocene superiore – Pleistocene inferiore)

I depositi del Subsistema di Montevarchi si sono originati nel Pliocene superiore - Pleistocene inferiore. L'ampliamento del bacino valdarnese, avvenuto tra il primo ed il secondo ciclo sedimentario, è stato determinato da movimenti tettonici successivi alla sedimentazione della prima fase deposizionale. I sedimenti in questione hanno di regola un assetto suborizzontale e giacciono, al margine occidentale del bacino, in discordanza su quelli del primo ciclo di deposizione, basculati dai movimenti tettonici avvenuti nel periodo compreso fra la deposizione delle due successioni. Durante questa fase si sono originati depositi palustro - lacustri nella parte centrale del bacino, occupata da una vasta palude, e depositi di delta-conoide nelle zone marginali.

Sabbie di Palazzetto (SPA) - Si tratta di sabbie e sabbie limose di colore giallastro a stratificazione tabulare con locali intercalazioni di limi sabbioso – argillosi di colore grigio e di ghiaie ad elementi prevalentemente a composizione arenacea. Le Sabbie di Palazzetto (SPA) sono suddivise in alcuni membri di cui, nel territorio del Comune di Cavriglia ne affiora uno solo: Membro di Ricasoli (SPAa): sabbie, ghiaie e limi a stratificazione lenticolare e/o tabulare.

Limi di Terranuova (TER) - Si tratta di Sedimenti che nella facies tipica sono costituiti da limi, limi argillosi e limi sabbiosi, di colore grigio oppure grigio azzurro, in banchi e strati poco evidenti, di regola massicci, con giacitura prevalentemente suborizzontale, con frequenti intercalazioni di livelli di sabbie e sabbie limose di colore grigio oppure giallastro, talvolta arrossate. Questa formazione, che supera un centinaio di metri di spessore, è attribuibile al Pliocene terminale - Pleistocene inferiore.

Argille del Torrente Ascione (ASC) - Nella facies tipica le Argille del Torrente Ascione (ASC) sono costituite da argille grigio azzurre e limi argillosi organizzati in banchi metrici contenenti livelli di torba; questi sedimenti presentano spesso intercalazioni di sabbie e sabbie ciottolose giallastre. Le lenti di materiali grossolani aumentano verso il margine del bacino, accompagnate da una diminuzione della frazione di sostanze organiche nei sedimenti. Lo spessore di questa unità aumenta gradualmente spostandosi dal margine verso il centro del bacino raggiungendo una potenza massima di 25 m.

Limi e Sabbie del Torrente Oreno (LSO) - Si tratta di depositi di origine palustro - lacustre costituiti da un'alternanza regolare di limi e di argille limoso - sabbiose di colore grigio azzurro, di spessore variabile fino ad un massimo di 50 m. Le porzioni sabbiose di questa unità, che si presentano generalmente prive di stratificazione e talora con laminazioni piano parallele, si sono deposte nella parte più distale delle conoidi, presenti soprattutto nella parte nord-orientale del bacino del Valdarno Superiore, mentre queste progredivano verso il centro del bacino stesso.

Sabbie di Borro Cave (SBC) - Si tratta di materiali depositati in ambiente di delta conoide costituiti da un'alternanza di sabbie di colore giallastro, sabbie limose e limi sabbioso argillosi di colore grigio o grigio giallastro con intercalazioni di banchi di argille limoso sabbiose di colore grigio azzurrognolo e lenti di ciottolami ad elementi arenacei e presenza di paleosuoli.

Ciottolami e sabbie di Casa la Querce (CCQ) - Si tratta di depositi di canali fluviali intrecciati che si formavano nella porzione medio inferiore delle conoidi organizzati in banchi e lenti di ciottolami ad elementi arenacei e di sabbie e limi irregolarmente alternati, colore giallo ocraceo, con presenza di paleosuoli e di sporadiche intercalazioni di livelli limosi di colore grigio. L'età è Pliocene superiore - Pleistocene medio.

Subsistema di Monticello-Ciuffenna

I terreni del Subsistema di Montevarchi e del Subsistema di Monticello-Ciuffenna sono separati da un'importante fase erosiva che ha determinato una lacuna la cui estensione cronologica non è ancora stata definita. Questa successione è caratterizzata da depositi alluvionali del Pleistocene medio, comprendente i depositi fluviali di Monticello, che occupano la zona assiale del bacino, e i coevi depositi

di conoide alluvionale del Ciuffenna, ben sviluppati lungo i margini orientali del bacino, mentre risultano meno estesi sul margine occidentale. Si tratta di sabbie quarzoso - feldspatiche, con elementi carbonatici, da grossolane a medio fini, con livelli di conglomerati calcarei e lenti di materiale limoso. L'unità ha una giacitura orizzontale ed un'età riferibile al Pleistocene medio.

Sabbie di La Loccaia (LOC) - Si tratta di sabbie e ghiaie con clasti prevalentemente a composizione arenacea con intercalazioni di limi sabbiosi di colore bruno rossastro, spesso con indizi di pedogenizzazione.

Limi di Latereto e Limi di Pian di Tegna (LAT) - Si tratta di limi e limi sabbiosi con colore variabile da rosso bruno a grigio e nerastro, di aspetto massivo, profondamente interessati da pedogenesi a pseudogley e da abbondanti screziature rossastre. Localmente sono presenti livelli di sabbie e lenti di ghiaie fini con elementi che non superano il centimetro. Lo spessore di questi livelli è nell'ordine di alcuni decimetri e può superare il metro. Lo spessore di questa unità è variabile da pochi decimetri, nelle zone marginali del bacino, ad oltre una decina di metri di spessore nelle zone centrali.

Depositi pleistocenici e olocenici e coperture

Depositi alluvionali terrazzati - Si tratta di depositi di origine alluvionale terrazzati di età Pleistocene – Olocene che si possono osservare nella porzione laterale dei corsi d'acqua principali. La loro determinazione avviene per lo più attraverso ricostruzioni geomorfologiche.

Depositi eluvio-colluviali (b2a) - Si tratta per lo più di materiale eterogeneo ed eterometrico derivante dall'alterazione dei terreni affioranti ed accumulato in posto o dopo breve trasporto per ruscellamento.

Depositi alluvionali in evoluzione (b) - Si tratta delle alluvioni recenti dei corsi d'acqua che sono caratterizzati da un regime torrentizio. I corpi sedimentari sono caratterizzati da litologie da fini a grossolane, eteropiche e disposte in corpi tabulari con l'asse di allungamento disposto nella direzione della corrente.

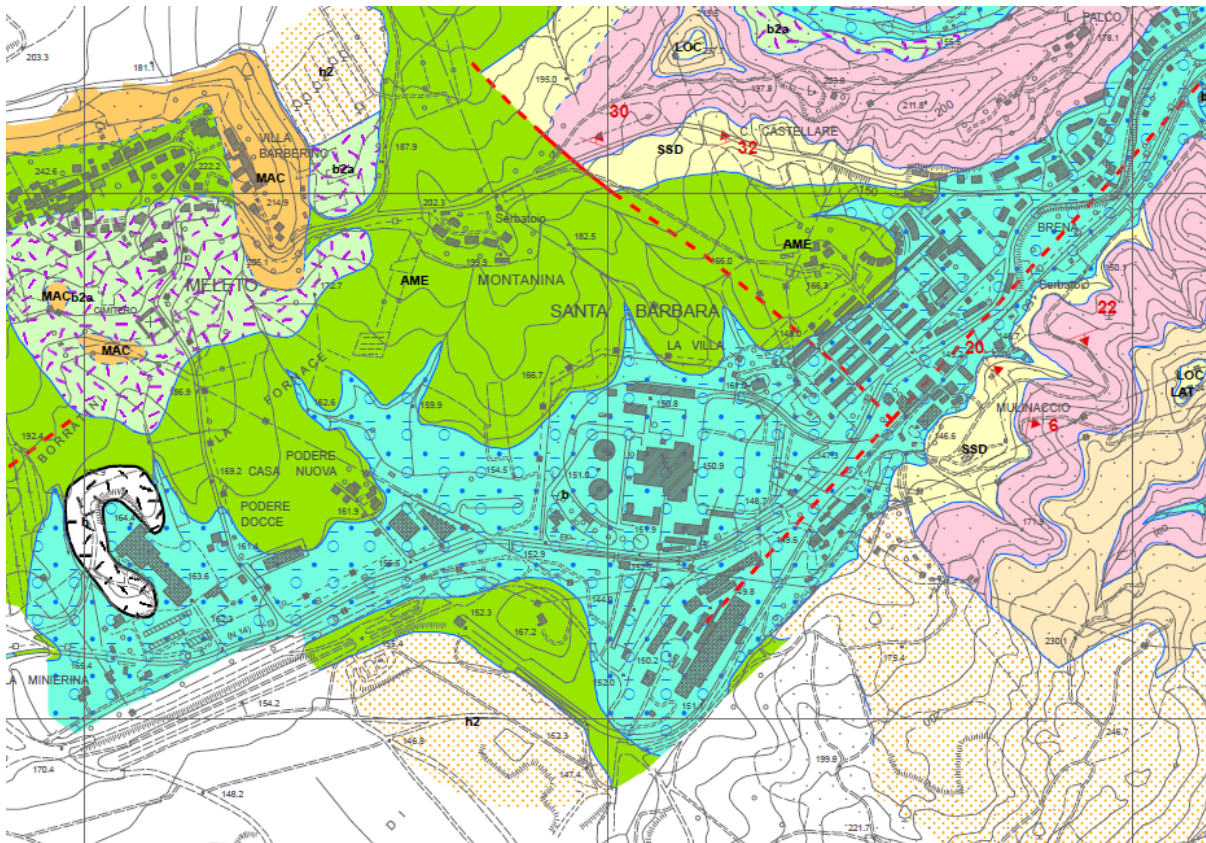
Detrito di falda (a3a) - Si tratta di piccole aree presenti alla base di versanti maggiormente acclivi caratterizzati dall'affioramento di materiale litoide (Scaglia Toscana o Macigno). Le dimensioni dei clasti sono estremamente varie e la loro disposizione è piuttosto casuale.

Deposito antropico (h) - Si tratta di materiale di vario tipo dovuto a riporti di origine antropica. Litologicamente possono essere caratterizzati da granulometrie da fini a medie (argille, limi, sabbie e ciottoli) disposti casualmente.

Discariche di miniere (h2) - Si tratta di vaste aree interessate dall'accumulo dei terreni di scoperchiatura della lignite che veniva coltivata nella Miniera di Sana Barbara. Dal punto di vista litologico si tratta di solito di rare argille e frequenti limi e sabbie. La disposizione sia verticale che orizzontale è assai casuale, la costipazione è scarsa e avvenuta naturalmente, senza che durante la posa in opera fosse operata alcuna lavorazione. Lo spessore va da zero a diverse decine di metri.

Lo stralcio cartografico riportato nel seguito rappresenta la carta geologica per l'area di interesse, dal quale si desume che l'area della centrale poggia su depositi alluvionali che sovrastano le unità appartenenti alle Argille del Meleto (AME) del Subsistema di Castelnuovo.

Dal punto di vista litologico la centrale si colloca sui depositi alluvionali attuali, recenti e terrazzati caratterizzati da granulometria variabile sia in senso verticale che orizzontale; le caratteristiche geotecniche sono discrete.



Legenda

- Contatto con area non rilevabile
- Faglia certa
- Faglia incerta o sepolta
- Contatto stratigrafico inconforme
- Contatto stratigrafico certo
- Contatto stratigrafico incerto
- Stratificazione diritta
- Stratificazione rovesciata
- stratificazione contorta con valori medi di immersione ed inclinazione
- Stratificazione a polarità sconosciuta
- Stratificazione verticale
- Cava attiva
- Cava inattiva
- Miniera inattiva

DEPOSITI OLOCENICI

- h2 Discariche di miniere
- h Deposito antropico
- a3a Detrito di falda Olocene
- b (GS) Depositi alluvionali in evoluzione Olocene
- b (GSL) Depositi alluvionali in evoluzione Olocene
- b2a Coltre eluvio colluviale Olocene

DEPOSITI DEL PLEISTOCENE-OLOCENE

- bn (GS) Deposito alluvionale terrazzato Olocene-Pleistocene

DEPOSITI CONTINENTALI RUSCINIANI E VILLAFRANCHIANI

- VILc Argille e argille sabbiose lacustri e fluvio lacustri Rusciniiano - Villafranchiano

SINTEMA DEL VALDARNO SUPERIORE

- LAT SUB-SINTEMA DI MONTE MORELLO-CIUFFENNA Limi di Latereto e Plan di Tegna Pleistocene medio
- LOC SUB-SINTEMA DI MONTE MORELLO-CIUFFENNA Sabbie di La Loccala Pleistocene medio
- SLE SUB-SINTEMA DI MONTE MORELLO-CIUFFENNA Sabbie di Levane Pleistocene medio
- CCQ SUB-SINTEMA DI MONTEVARCHI Clottolami e sabbie di C. la Quere Pliocene superiore - Pleistocene inferiore
- SBC SUB-SINTEMA DI MONTEVARCHI Sabbie di Borro Cave Pliocene superiore - Pleistocene inferiore
- LSO SUB-SINTEMA DI MONTEVARCHI Limi e sabbie del T. Oreno Pliocene superiore - Pleistocene inferiore
- ASC SUB-SINTEMA DI MONTEVARCHI Argille del T. Asclone Pliocene superiore
- TER SUB-SINTEMA DI MONTEVARCHI Limi di Terranuova Pliocene superiore
- SPA SUB-SINTEMA DI MONTEVARCHI Sabbie di Palazzetto Pliocene superiore - Pleistocene inferiore
- SPAa SUB-SINTEMA DI MONTEVARCHI Sabbie di Palazzetto - Membro di Ricasoli Pliocene superiore - Pleistocene inferiore
- SSD SUB-SINTEMA DI CASTELNUOVO Sabbie di San Donato Pliocene medio
- AME SUB-SINTEMA DI CASTELNUOVO Argille di Meieto Pliocene medio
- CSS SUB-SINTEMA DI CASTELNUOVO Clottolami e sabbie di Spedalino Pliocene medio

DOMINIO TOSCANO

- MAC Maigno Oligocene superiore - Mioocene inferiore
- MACb Maigno Arenarie torbiditiche fini e siltiti grigio scure (Arenarie zonate) Oligocene superiore - Mioocene inferiore
- STO5 Scaglia Toscana Membro delle Marme di Rovaggio Cretaceo Inferiore ? - Paleogene
- STO4 Scaglia Toscana Membro delle Argilliti e Calcareniti di Dudda Cretaceo Inferiore ? - Paleogene
- STO4a Scaglia Toscana Membro delle Argilliti e Calcareniti di Dudda, Marme e marme argillose Cretaceo Inferiore ? - Paleogene
- STO4b Scaglia Toscana Membro delle Argilliti e Calcareniti di Dudda, Argilliti di Cintola Cretaceo Inferiore ? - Paleogene

Figura 4.3.1: Carta geologica estratta dal PSC di Cavriglia

4.3.1.3 Inquadramento geomorfologico

All'estremo margine sud-orientale del bacino, l'Arno presenta quattro ordini di terrazzi incisi nel substrato. Altrove la natura prevalentemente argillosa dei depositi affioranti ai lati della attuale pianura alluvionale si contano al massimo tre ordini di terrazzi. Il Valdarno Superiore, bacino parallelo al Casentino, presenta una estesa area depressa che ha consentito la formazione di una lunga e relativamente ampia pianura di fondovalle. L'azione morfodinamica dell'Arno sui depositi fluvio-lacustri e la conformazione fisiografica dei rilievi ha creato le condizioni per un ambiente peculiare, caratterizzato dalla relativamente limitata estensione del fondovalle vero e proprio e dalla estesa presenza di aree pianeggianti e sub-pianeggianti ai fianchi dei rilievi in generale riconoscibili come superfici terrazzate di origine fluvio-lacustre. Spesso il raccordo tra queste superfici e gli alti rilievi del Pratomagno, con passaggi ad aree fortemente in pendenza, è piuttosto netto. Relativamente morbido, invece, il passaggio ai più modesti rilievi occidentali del Chianti.

L'attuale morfologia del Valdarno superiore e delle aree collinari circostanti ben si inquadra con il suo assetto strutturale. Il modellamento erosivo appare fortemente influenzato dall'eterogeneità delle caratteristiche litologiche dei terreni affioranti.

L'erosione selettiva si manifesta sia sui versanti, che si caratterizzano per forme e pendenze quanto mai diversificate, sia nella formazione di piccoli alvei sospesi e talora sovralluvionati e di superfici d'erosione pianeggianti dalle quali emergono piccoli rilievi residui (Bartolini, 1983).

La centrale si colloca sul fondovalle del Borro di Lanzi e San Cipriano l'area è la propensione al dissesto dell'area, così come definita dal PAI vigente, è moderata (classe P1). Queste condizioni di tranquillità morfologica dei luoghi sono confermate dall'analisi geomorfologica condotta a scala comunale. Infatti, la figura successiva riporta lo stralcio della carta geomorfologica per l'area di interesse desunta dalla Tavola geomorfologica allegata alla Relazione geologica del PSC di Cavriglia dalla quale si evince che non ci sono fenomeni morfogenetici in atto nell'area della Centrale di Santa Barbara.

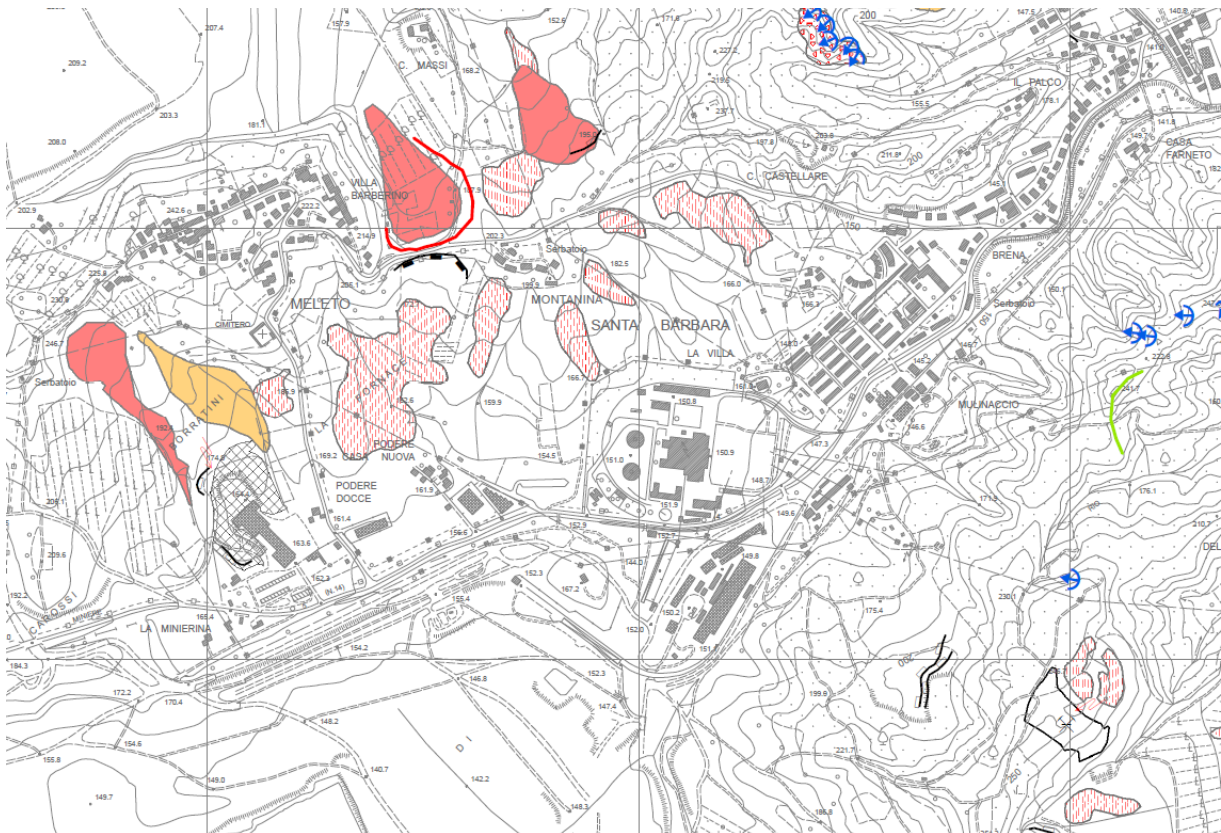




Figura 4.3.2: Carta geomorfologica estratta dal PSC di Cavriglia

4.3.1.4 Caratterizzazione geotecnica locale

Per quanto riguarda la caratterizzazione geotecnica del sito, dall'analisi dei risultati dell'indagine geognostica effettuata nel 2004 in occasione della trasformazione in ciclo combinato dell'impianto da parte di Geotecnica Veneta su incarico di Enelpower, risulta uniformemente presente sul sito la seguente stratigrafia semplificata:

- MATERIALE DI RIPORTO SABBIOSO-LIMOSO di spessore circa 1 m.
- ARGILLA LIMOSA GRIGIA molto consistente e sovraconsolidata fino alla massima profondità indagata di 30 m.

La velocità delle onde di taglio era stata misurata tramite prove cross-holes e aveva fornito valori variabili con la profondità fra 320 e 500 m/s.

La classificazione sismica del terreno, in accordo alle NTC 2008, si effettua in base ai valori della velocità equivalente $V_{s,30}$ di propagazione delle onde di taglio (definita successivamente) entro i primi 30 m di profondità. In tal senso la categoria del sottosuolo risulta compresa fra B e C ai sensi delle NTC 2018, ovvero:

- Categoria B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
- Categoria C- Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

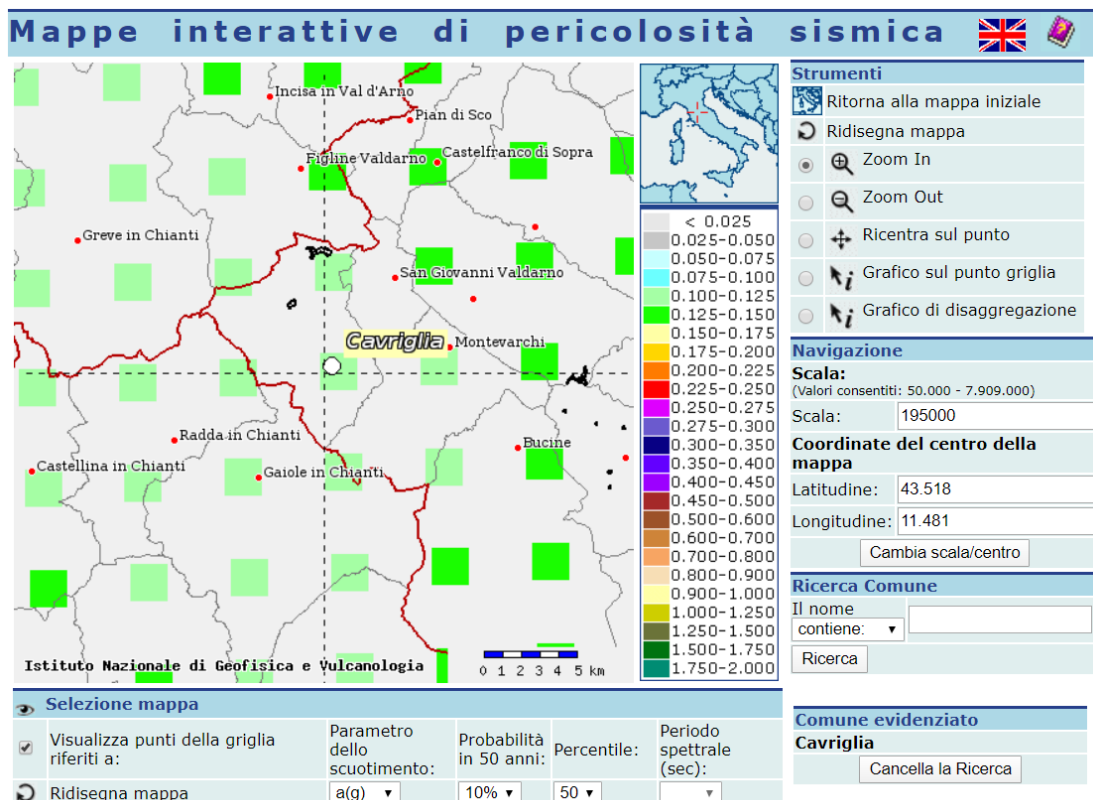
4.3.1.5 Rischio sismico

Con l'Ordinanza PCM 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 ad accelerazione risentibile al sito è effettuato attraverso opportune leggi di attenuazione. La probabilità di avere una certa PGA in un sito è data infine dal prodotto tra la probabilità condizionata di avere quella PGA da un terremoto di magnitudo M avvenuto a distanza R data 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'Ordinanza PCM 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).

Il Comune di Cavriglia è escluso dall'elenco dei comuni con $ag > 0,125$ g così come elencati nell'Allegato 7 alla OPCM, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, ag , è pari a 0,1-0,125 (colore verde chiaro) così come osservabile dalla Figura successiva.



Fonte dati: <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>

Figura 4.3.3: Mappa interattiva di pericolosità sismica

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 431 del 19 giugno 2006, “*Riclassificazione sismica del territorio regionale: “Attuazione del D.M. 14.9.2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell’11.5.2006”*”, è stata approvata una nuova proposta di riclassificazione sismica regionale.

L'aggiornamento della classificazione sismica della Toscana, e, quindi l'aggiornamento della DGR 431/2006, è stato approvato con Del. GRT n° 421 del 26/5/2014. L'aggiornamento, redatto ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3519/2006, si è reso necessario al fine di recepire le novità introdotte dall'entrata in vigore delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC2008).

Il Comune di Cavriglia è classificato in classe sismica 3.

Nell'ambito della relazione geologica allegata al PSC del Comune di Cavriglia è stata condotta l'analisi per la microzonizzazione sismica da cui scaturisce la carta della pericolosità sismica locale del comune. Uno stralcio di tale carta per l'area di interesse è riportato nel seguito.

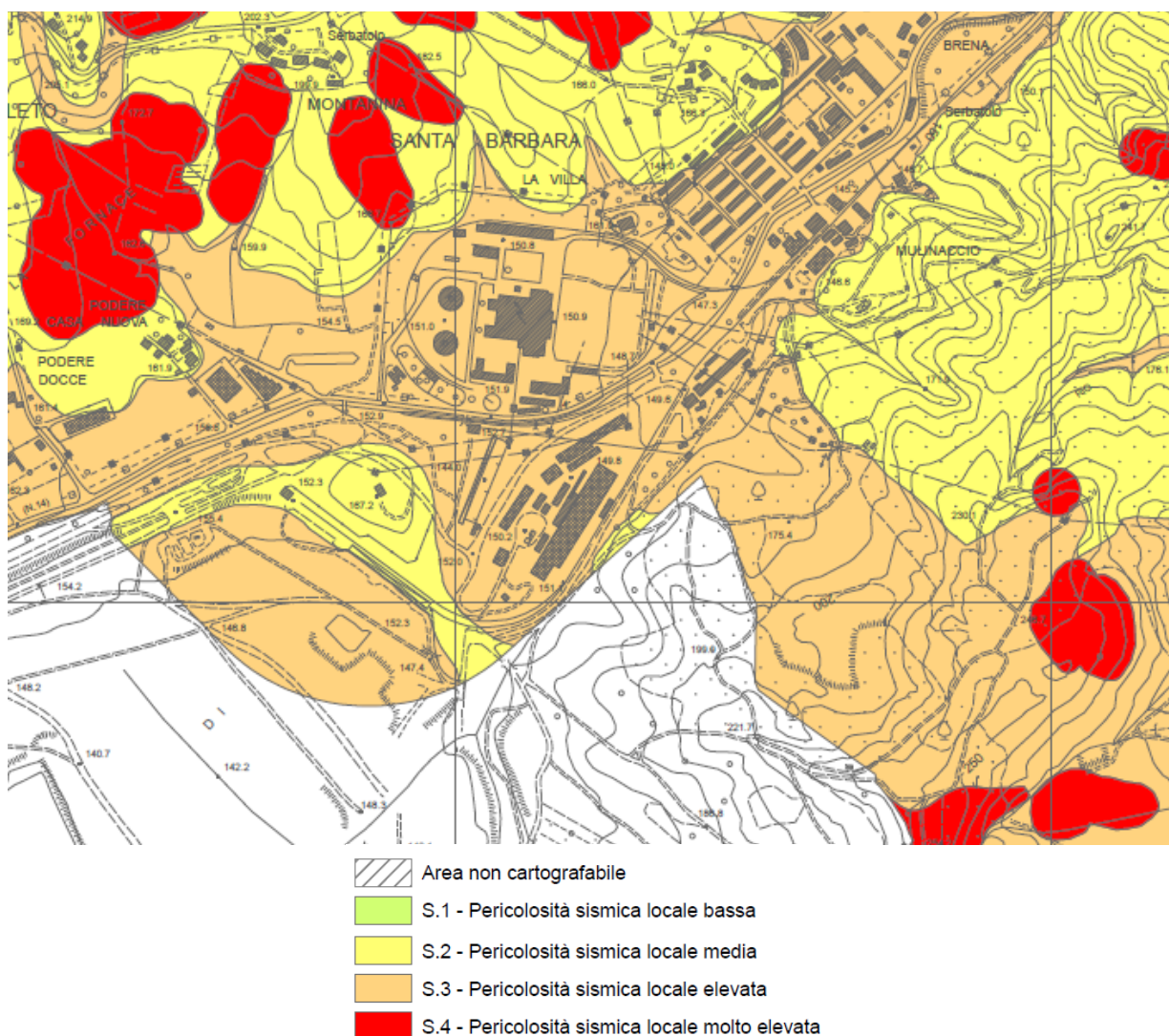


Figura 4.3.4: Carta della pericolosità sismica estratta dal PSC di Cavriglia

L'area della Centrale si colloca in area S.3. a Pericolosità sismica locale elevata. Si tratta di:

- zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici;
- zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2);
- zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse;
- aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie);
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.

Nel caso specifico l'area della centrale si tratta di un'area suscettibile a fenomeni di liquefazione.

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, che avverranno esclusivamente all'interno dell'attuale sedime di centrale su aree per lo più già pavimentate ed in particolare:

- 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 le seguenti attività:
 - 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 Unità esistente;
 - Collaudo sistemi.

Nell'ambito del progetto saranno necessarie limitate attività di demolizione dei manufatti o opere esistenti e pertanto si prevede una non significativa produzione di materiali di risulta (stimata preliminarmente tra i 100 e i 200 m³ di materiale). In particolare, dato che l'area nella quale verrà costruito l'edificio stoccaggio ammoniaca era precedentemente occupata dalle unità 1 e 2 ora demolite nella parte in elevazione, in fase di progetto esecutivo, preliminarmente all'inizio dei lavori per le opere civili dell'edificio, verranno fatte indagini e rilievi per ridurre al minimo o evitare del tutto le possibili interferenze.

Per la realizzazione delle opere sono previste quattro aree di cantiere distribuite all'interno del sedime dell'impianto per una superficie complessiva di circa 6000 m². L'area di cantiere più estesa, pari a circa

4000 m², sarà quella utilizzata per la costruzione dell'edificio di stoccaggio dell'ammoniaca e per lo stoccaggio materiali relativi l'attività di inserimento catalizzatore SCR.

Tutte le aree di cantiere 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 dell'edificio di stoccaggio dell'ammoniaca sono previsti scavi molto limitati, dato che si prevede di adottare fondazioni superficiali; si prevede nel complesso una produzione di terre da scavo di circa 200/500 m³ che potrà essere riutilizzato per rinterri o smaltito in accordo alla normativa vigente e materiali derivanti da demolizione per ca. 100/200 m³ che verranno conferiti in discarica.

Si evidenzia infine 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.

Nel complesso, quindi, gli impatti in fase di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo sono limitati, temporanei e reversibili.

4.3.2.2 *Impatti in fase di esercizio*

Vista la natura del progetto, che riguarda il miglioramento delle prestazioni ambientali dell'unità SB3 ed un suo potenziamento, senza che vi siano modifiche dello stato dei luoghi, ad eccezione della realizzazione del nuovo edificio di stoccaggio ammoniaca, prevista comunque all'interno del sedime della centrale, è possibile asserire che rispetto alla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio gli impatti potenziali sono da ritenersi trascurabili.

L'unica modifica, come già detto, è rappresentata dal nuovo edificio di stoccaggio dell'ammoniaca che occuperà una superficie, compresa completamente all'interno del sedime della centrale attuale, di 500 m² circa.

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

Nel presente paragrafo è presentata l'analisi dello stato attuale delle componenti vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi e rete ecologica relativi all'area di studio, intesa come la porzione di territorio intorno all'area della Centrale rientrante in un raggio di 5 km.

La Centrale di S. Barbara si colloca nella media valle del fiume Arno, nota come "Valdarno Superiore". Tale zona comprende il tratto di fiume che scorre fra le dorsali del Pratomagno e dei Monti del Chianti all'incirca in direzione NO-SE, dalla sezione di Penna a quella di Incisa, in una relativamente stretta piana alluvionale dolcemente degradante fra le quote di 150 e 110 m s.l.m. La piana si raccorda gradualmente alle dorsali attraverso un'ampia fascia collinare morfologicamente eterogenea e attraversata da una serie di affluenti dell'Arno a carattere torrentizio ("borri") disposti a pettine.

L'area oggetto di studio è localizzata entro la fascia collinare in riva sinistra dell'Arno, delimitata a Nord-Est dall'Arno, a Sud-Est dal Borro Vacchereccia, a Sud-Ovest dalle colline del Chianti e a Nord dal Borro Cesto, in una zona che è stata sede di estese attività minerarie legate alla coltivazione a cielo aperto di importanti giacimenti di lignite, e ricade nei Comuni di Cavriglia, provincia di Arezzo, per quanto riguarda i siti minerari di Castelnuovo, Allori e S. Donato, e nel comune di Figline Valdarno, provincia di Firenze, per una parte di S. Donato- Gaville.

Tale fascia collinare, che si sviluppa in sinistra orografica del Fiume Arno tra Impiano e Rignano sull'Arno, è caratterizzata da quote che variano da un massimo di circa 400 metri a un minimo di circa 100 metri. Le litologie sono caratterizzate da depositi fluvio-lacustri di tipo argilloso, sabbioso e conglomeratico. L'idrografia superficiale è costituita dai torrenti affluenti in sinistra orografica del Fiume Arno, che complessivamente nell'unità determinano un reticolo a disegno sub-parallelo. La morfologia è prevalentemente collinare con debole acclività dei versanti e sommità da arrotondate a tabulari. Sono, inoltre, presenti terrazzamenti fluviali reincisi dai corsi d'acqua. La copertura del suolo è agricola e boschiva, con presenza di piccoli centri abitati e una rete viaria a carattere locale. A monte dell'abitato di Meleto sono presenti numerose cave che hanno profondamente alterato l'originaria morfologia dell'area.

All'interno dell'area di studio considerata ricade parzialmente nei quadranti Nord - Ovest e Sud - Ovest la sola Zona Speciale di Conservazione ZSC IT5120002 denominata "Monti del Chianti". Quest'area è caratterizzata da rilievi piuttosto elevati, disposta con orientamento approssimativamente NW-SE, collocata tra zone di pianura e aree collinari. Le quote variano tra i 250 e i 900 metri. L'unità è costituita quasi interamente dalla formazione arenaceo-marnosa del Macigno del Chianti e consta morfologicamente di un sistema piuttosto articolato di rilievi collinari e montuosi. I corsi d'acqua che incidono il versante orientale del sistema, con andamento subparallelo, sono affluenti dell'Arno; quelli che solcano la parte occidentale ed il margine meridionale dell'unità formano invece un disegno più complesso, di tipo dendritico irregolare. L'area è coperta, per la maggior parte, da fitta vegetazione boschiva. L'uso del suolo è intenso alle pendici dei rilievi, nelle piccole valli e sui versanti meno acclivi

(vigneti, oliveti e seminativi asciutti). L'urbanizzazione non è molto spinta: sono diffusi nell'area piccoli centri urbani e casolari sparsi collegati da una rete viaria a carattere locale. Nella parte settentrionale dell'unità è attraversata da un tratto autostradale, dalla strada statale e dalla linea ferroviaria.

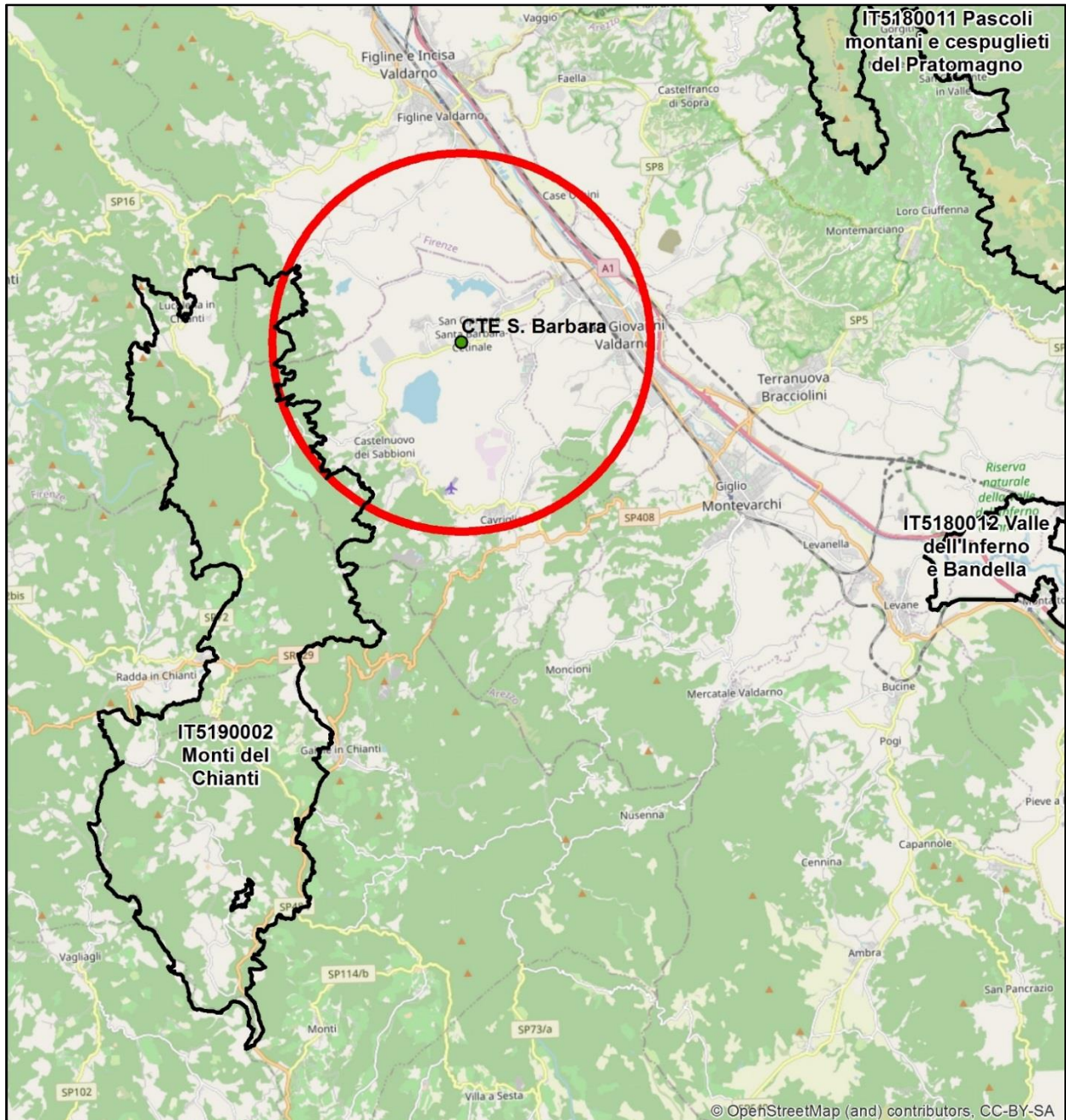


Figura 4.4.1: Estratto area di studio e aree protette

4.4.1 Vegetazione e flora

Per la descrizione della vegetazione potenziale e reale si è fatto riferimento alla letteratura disponibile e, in particolar modo, alla Carta della Natura realizzata da ISPRA (Angelini et al., 2009) e recentemente aggiornata in riferimento alla Regione Toscana nell'anno 2019.

4.4.1.1 Stato attuale della componente

4.4.1.1.1 Vegetazione potenziale

Lo studio della vegetazione potenziale ha lo scopo sia di valutare il dinamismo della vegetazione reale sia di fornire le informazioni necessarie alla progettazione di eventuali interventi di ripristino, nel rispetto delle potenzialità vegetazionali del territorio. Facendo riferimento a quanto riportato da Blasi et al. (2010), è possibile individuare le seguenti serie di vegetazione:

- Serie preappenninica tirrenica delle cerrete termofile e acidofile con *Erica arborea* (*Erico arboreae-Quercus cerridis sigmentum*);
- Serie centro-appenninica meso-supratemperata dei boschi acidofili di rovere (*Hieracio racemosi-Quercus petraeae sigmetum*).

Serie preappenninica tirrenica acidofila del cerro (*Erico arboreae-Quercus cerridis sigmentum*).

Serie presente in tutto il territorio medio-meridionale Toscano, occupando i settori collinari e le fasce basse dei settori montani. Si sviluppa su substrati silicei o terreni eluviati, in contesti climatici di transizione tra la fascia mediterranea e quella europea. La Serie si sviluppa principalmente sulle Turbiditi mioceniche della Formazione del Macigno del Mugello e del Chianti, in corrispondenza delle arenarie giallastre e grigie con livelli di marne ed argille siltose grigiastre; in misura minore sulle Sabbie plioceniche e sulle arenarie della Formazione Marnoso-Arenacea (solo in contesto climatico submesomediterraneo). I suoli tipicamente correlabili alla tappa forestale matura sono riferibili a "Suoli bruni modali". Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal Macrobioclima Temperato, Piano bioclimatico Submesomediterraneo.

Lo stadio maturo è caratterizzato da cerrete termofile che si sviluppano su terreni a reazione debolmente acida soggetti ad inaridimento estivo. I boschi decidui misti riferibili all'associazione *Erico arboreae-Quercetum cerris*, a dominanza di cerro, a cui nello strato arboreo si associa la *Quercus pubescens* e più raramente *Quercus petraea*, si caratterizzano per la presenza di entità sclerofilliche mediterranee sia nello strato arboreo che in quello arbustivo. Si rinvencono con frequenza *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*, l'erica da scope *Erica scoparia*. Sono inoltre presenti *Cytisus scoparius*, *Rubia peregrina*, *Festuca heterophylla*, *Teucrium scorodonia*, *Asplenium onopteris*.

Stadi della serie (a partire dallo stadio di climax):

- Bosco, *Erico arboreae-Quercetum cerris*
- Castagneto termofilo e subacidofilo, su suoli superficiali poveri di elementi nutritivi.
- Macchia alta su litotipi silicei (*Erico arboreae-Arbutetum unedonis*).

- Arbusteto mesofilo, rappresenta lo stadio di pre-bosco (*Pruno-Rubion ulmifolii*).
- Landa a cisti e/o ericacee dei suoli silicei in area mediterranea in stazioni calde (*Cisto-Lavanduletea*).
- Arbusteti che si sviluppano su suoli profondi, a dominanza di *Cytisus scoparius*.
- Prateria semimesofila compatta su substrati neutri o basici (*Bromion*).
- Pratelli effimeri su suolo poco evoluto (*Helianthemetea guttati*).
- Vegetazione infestante delle colture a dominanza di *Raphanus raphanistrum*.

Serie preappenninica tosco-umbra acidofila planiziale della rovere (*Hieracio racemosi-Quercus petraea sigmetum*)

Questa Serie si sviluppa in corrispondenza delle pianure alluvionali fluviolacustri, su depositi antichi delle conche intermontane in contesto climatico temperato. Il territorio di pertinenza della Serie è attualmente caratterizzato da un paesaggio agrario di tipo intensivo che ha, pressoché, del tutto sostituito le cenosi naturali e seminaturali. Permangono solo piccoli lembi residuali di vegetazione boschiva, all'interno della quale è generalmente elevata la presenza di specie sinantropiche e nitrofile. Dal punto di vista geopedologico questa Serie è legata ai depositi lacustri Plio-Pleistocenici prevalentemente argillosi e, subordinatamente, sabbioso-conglomeratici con lenti argillose (talora lignitifere), ubicati in posizione di fondovalle con presenza di falda freatica elevata. Si tratta, infatti, di una Serie di vegetazione a determinismo edafico.

Il tipo bioclimatico ottimale è rappresentato dal Macrobioclima Temperato, Piano bioclimatico Mesotemperato. La tappa matura della vegetazione potenziale è rappresentata da un bosco misto che vede la codominanza di *Quercus cerris* e *Quercus petraea*, con la presenza importante di *Carpinus betulus*, che si sviluppano su suoli con buona disponibilità idrica e spiccata acidificazione. L'associazione vegetale che rappresenta la tappa matura della vegetazione, *Hieracio racemosi-Quercetum petraeae*, è una cerreta mista su suolo acido con falda freatica prossima alla superficie. Nello strato erbaceo è caratteristica la presenza di *Physospermum cornubiense*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium racemosum*, *Veronica officinalis*, *Solidago virgaurea*, *Serratula tinctoria*.

Stadi della serie (a partire dallo stadio di climax):

- Bosco, *Hieracio racemosi-Quercetum petraeae*.
- Cerreta con eriche, su suoli debolmente acidi, soggetti ad inaridimento estivo (*Erico arboreae-Quercetum cerris*).
- In stazioni fresche con suoli profondi, robinieto di invasione, con *Robinia pseudacacia*, *Sambucus nigra*, *Euonymus europaeus*, (*Sambuco nigrae-Robinetum*).
- Arbusteto mesofilo, rappresenta lo stadio di pre-bosco (*Pruno-Rubion ulmifolii*).
- Brughiera secondaria su suoli acidi a *Calluna vulgaris*, a cui spesso si associa, *Erica scoparia* con inoltre *Genista germanica*, *Cytisus scoparius*, *Molinia arundinacea*.
- Prateria mesofila compatta su suolo evoluto in aree con morfologia dolce (*Arrhenatheretalia*).

- Tra le altre formazioni vegetali che si possono sviluppare in questi contesti ambientali è importante citare il bosco ripariale a *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba* (*Populion albae*), che si sviluppano su depositi litoidi fini.

4.4.1.1.2 Vegetazione reale

L'analisi dei dati della Carta della Natura evidenzia una prevalenza delle aree naturali, che occupano circa il 59% della superficie considerata. Le tre tipologie di aree naturali maggiormente rappresentate, in termini di superficie occupata, sono:

- 41.731: Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale (15,95%);
- 41.741: Querceti temperati a cerro (13,96%);
- 34.8_m: Praterie subnitrofile (12,85%).

Le aree antropizzate, che coprono circa il restante 41%, sono rappresentate principalmente da:

- 82.3: Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (19,07%);
- 83.11: Oliveti (5,96%);
- 86.1_m: Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie (5,34 %).

| Cod. Biotopes | Corine | Descrizione | Superficie (Ha) | Superficie (%) |
|---------------|--------|--|-----------------|----------------|
| 22.1_m | | Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente | 201 | 2,56 |
| 24.1_m | | Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente | 31 | 0,39 |
| 24.225_m | | Greti mediterranei | 18 | 0,23 |
| 31.81 | | Cespuglieti medio-europei | 290 | 3,69 |
| 31.8A | | Vegetazione tirrenica-submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i> | 189 | 2,41 |
| 34.8_m | | Praterie subnitrofile | 1009 | 12,85 |
| 37.2 | | Praterie umide eutrofiche pascolate | 7 | 0,09 |
| 41.731 | | Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale | 1253 | 15,95 |
| 41.741 | | Querceti temperati a cerro | 1096 | 13,96 |
| 41.9 | | Castagneti | 169 | 2,15 |
| 41.L_n | | Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale | 76 | 0,97 |
| 42.G_n | | Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale | 138 | 1,76 |
| 44.13 | | Gallerie di salice bianco | 53 | 0,67 |
| 44.513 | | Foreste a galleria a ontano nero del Mediterraneo occidentale | 51 | 0,65 |
| 44.61 | | Foreste mediterranee ripariali a pioppo | 84 | 1,07 |
| 45.32 | | Leccete supramediterranee | 3 | 0,04 |

| Cod. Biotopes | Corine | Descrizione | Superficie (Ha) | Superficie (%) |
|---------------------------|--------|--|--------------------|-------------------|
| 53.1 | | Canneti e altre formazioni dominate da elofite | 3 | 0,04 |
| 82.3 | | Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi | 1498 | 19,07 |
| 83.11 | | Oliveti | 468 | 5,96 |
| 83.15_m | | Frutteti | 2 | 0,03 |
| 83.21 | | Vigneti | 83 | 1,06 |
| 83.321 | | Piantagioni di pioppo canadese | 23 | 0,29 |
| 83.325_m | | Piantagioni di latifoglie | 268 | 3,41 |
| 85 | | Parchi, giardini e aree verdi | 136 | 1,73 |
| 86.1_m | | Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie | 419 | 5,34 |
| 86.31 | | Cave e sbancamenti | 87 | 1,11 |
| 86.32 | | Siti produttivi e commerciali | 150 | 1,91 |
| 86.41_m | | Cave dismesse e depositi detritici di risulta | 12 | 0,15 |
| 87 | | Prati e cesuglieti ruderali periurbani | 36 | 0,46 |
| Totale complessivo | | | 7854 | 100 |

Tabella 4.4.1: Habitat presenti nell'area di interesse con indicazione delle superfici occupate per ciascuna tipologia

Per quanto riguarda le aree naturali di seguito si riporta, per ciascuna delle tre tipologie maggiormente rappresentate, un estratto della scheda descrittiva contenuta nel Manuale ISPRA 49/2009 "Gli habitat in Carta della Natura".

Codice Corine Biotopes 41.731 Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale.

Sintassonomia: *Ostryo-Carpinenion*, *Campanulo-Ostryenion*.

Si tratta di boschi dominati da *Quercus pubescens* con elevata presenza di *Ostrya carpinifolia* che si sviluppano dal piano collinare inferiore, con numerosi elementi della macchia mediterranea, al piano montano. Comprendono sia gli aspetti mesofili, distribuiti lungo tutto l'arco appenninico, sia quelli più xerofili e freschi dell'Appennino centrale. Le specie guida presenti sono: *Quercus pubescens* (dominante), *Acer campestre*, *Acer opalus*, *Corylus avellana*, *Fraxinus ornus* (codominanti), *Buxus sempervirens*, *Carex humilis*, *Campanula spicata*, *Colutea arborescens*, *Cotoneaster integerrimus*, *Dictamnus albus*, *Fraxinus excelsior* (Liguria), (differenziali rispetto a 41.732 Querceti a querce caducifolie con *Q. pubescens*, *Q. pubescens subsp. pubescens* (= *Q. virgiliana*) e *Q. dalechampii* dell'Italia peninsulare e insulare), *Brachypodium rupestre*, *Buglossoides purpocoerulea*, *Cytisus sessilifolius*, *Teucrium chamedrys*, *Viola hirta* (altre specie significative).

Codice Corine Biotopes 41.741 Querceti temperati a cerro. Tipologia di habitat presente nella Nuova Legenda nazionale per la cartografia degli habitat di Carta della Natura – 2019, ma la cui scheda habitat è in fase di lavorazione. Tale tipologia è assimilabile a:

Codice Corine Biotopes 41.74. Cerrete nord-italiane e dell'appennino settentrionale.

Sintassonomia: *Erythronio-Quercion cerridis*, *Quercion pubescenti-petraeae*.

Si tratta di boschi dominati da *Quercus cerris* che si sviluppano su substrati acidi. Sono ben diffuse nell'Italia centrale mentre nell'Italia settentrionale si tratta di formazioni localizzate in cui spesso il cerro si mescola con altre querce. Le specie guida presenti sono: *Quercus cerris* (dominante), *Acer opalus subsp. obtusatum*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Quercus pubescens*, *Quercus petraea*, (codominanti), *Asparagus tenuifolius*, *Crataegus laevigata*, *Lonicera xylosteum*, *Ribes alpinus*, *Sorbus aria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Cornus mas*, *Crategus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera caprifolium*, *Melica uniflora*, *Prunus spinosa*, *Ruscus aculeatus*, *Rosa sempervirens*, *Viola alba* (altre specie significative).

Codice Corine Biotopes 34.8_m Praterie subnitrofile. Tipologia di habitat presente nella Nuova Legenda nazionale per la cartografia degli habitat di Carta della Natura – 2019, ma la cui scheda habitat è in fase di lavorazione. Tale tipologia è assimilabile a:

Codice Corine Biotopes 34.81 prati mediterranei subnitrofilo (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)

Sintassonomia: *Brometalia rubenti-tectori*, *Stellarietea mediae*.

Si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum sp.pl.* e *Vulpia sp.pl.*. Si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli. Le specie guida presenti sono: *Avena sterilis*, *Bromus diandrus*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Dasyphyrum villosum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Echium plantagineum*, *Echium italicum*, *Lolium rigidum*, *Medicago rigidula*, *Phalaris brachystachys*, *Piptatherum miliaceum subsp. miliaceum*, *Raphanus raphanister*, *Rapistrum rugosum*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium resupinatum*, *Triticum ovatum*, *Vulpia ciliata*, *Vicia hybrida*, *Vulpia ligustica*, *Vulpia membranacea*.

4.4.1.2 Stima degli impatti potenziali

Le interferenze su vegetazione e la flora possono essere connesse principalmente ai seguenti fattori di pressione sull'ambiente:

- sottrazione di suolo;
- emissioni gassose di SO₂ e NO_x.

Nel caso specifico, la sottrazione di suolo e l'emissione gassosa di SO₂ non possono essere ritenuti fattori di pressione, poiché, nel caso del primo fattore, si deve osservare che le attività di costruzione e di

esercizio, previste dal progetto, interessano esclusivamente l'area dell'impianto esistente, mentre per il secondo fattore, considerando che il combustibile utilizzato è il metano, sia nell'assetto attuale sia nell'assetto di progetto, non è prevista l'emissione di SO₂.

Nel caso considerato, l'unico potenziale fattore di pressione sulla vegetazione e sulla flora è rappresentato dall'emissione di NO_x.

Attualmente il contributo massimo alle immissioni di NO_x è di 0,72 µg/m³ come media annua, mentre il contributo massimo nello scenario di progetto è di circa 0,19 µg/m³ come media annua. Considerando che:

- i contributi massimi, riferiti ad aree puntiformi, sono decisamente inferiori al livello critico per la protezione della vegetazione (30 µg/m³ come media annua) e non incrementano il valore di fondo locale di NO_x in modo tale da determinare il superamento del livello critico per la protezione della vegetazione,
- nello scenario di progetto si evidenzia una riduzione di circa il 73% della concentrazione del contributo di NO_x attuale, peraltro decisamente contenuto,

non si prevedono effetti rilevabili sulla vegetazione e sulla flora.

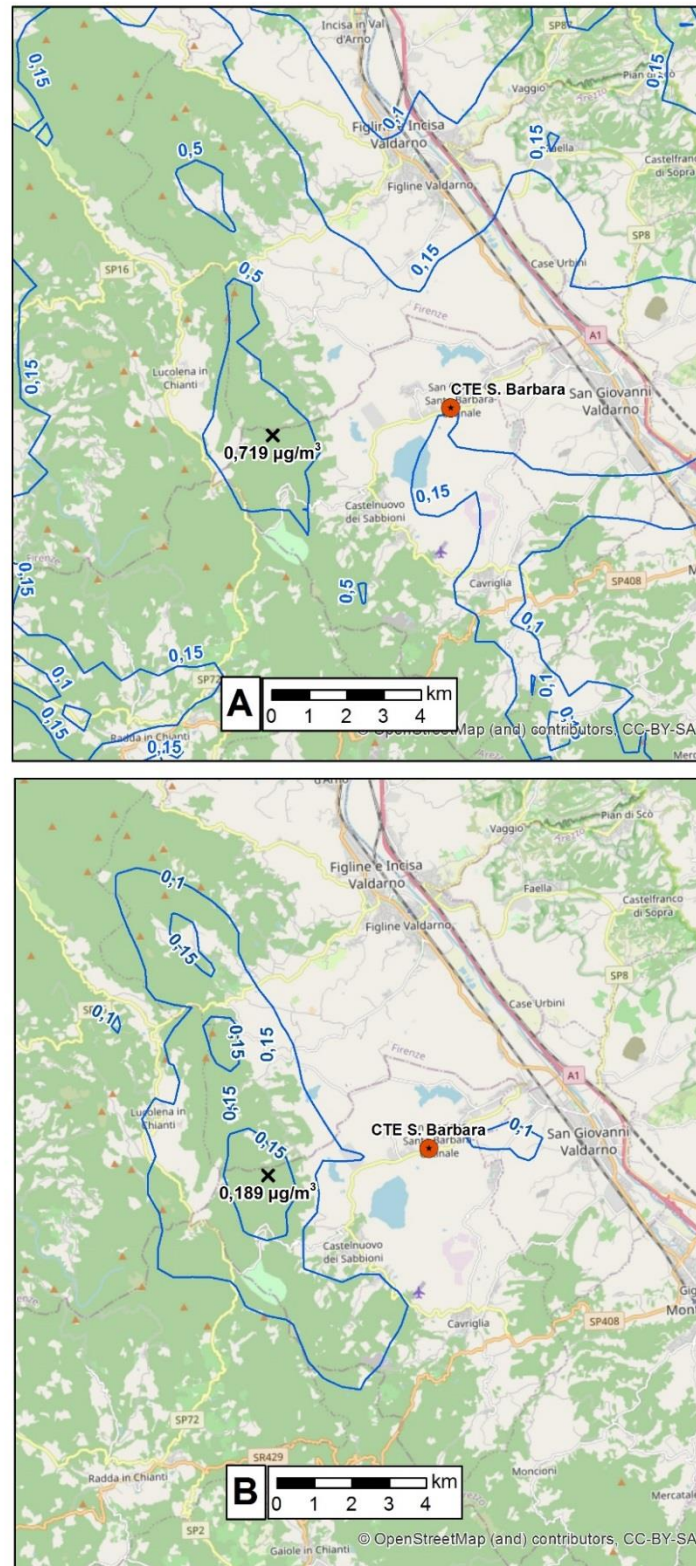


Figura 4.4.2: Modellazione dei contributi di NO_x nello scenario autorizzato (A) e nello scenario di Upgrade (B).

4.4.2 Fauna, ecosistemi e rete ecologica

4.4.2.1 Stato attuale della componente

4.4.2.1.1 La Fauna

Per la caratterizzazione del popolamento animale (Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi) relativo all'area di studio è stata effettuata la disamina della letteratura disponibile. In particolare, per la definizione dello stato di conservazione dei taxa presenti all'interno dell'area, è stato fatto riferimento alla seguente bibliografia:

- Direttiva 2009/147/CEE "Uccelli";
- Direttiva 92/43 CEE "Habitat";
- Libro Rosso degli Animali d'Italia – Invertebrati (Cerfolli et al., 2002);
- Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Pesci Cartilaginei, Pesci d'Acqua Dolce, Anfibi, Rettili, Uccelli, Mammiferi (Rondinini et al., 2013);
- Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia (Peronace et al., 2012).

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, indicato lo stato di conservazione complessivo in Italia delle specie di interesse comunitario e 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" (in tabella viene descritto come Ex Art. 17 Direttiva Habitat).

Per una lettura più agevole si riporta in Tabella 4.4.2 la 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 2009/147/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 |
| Allegato IIa | Specie di uccelli che possono essere cacciate nella zona geografica marittima e terrestre a cui si applica la presente direttiva |
| Allegato IIb | Specie di uccelli che possono essere cacciate soltanto negli Stati membri per i quali esse sono menzionate |
| Allegato IIIa | Per le specie di uccelli, le attività di cui al paragrafo 1 della Direttiva non sono vietate, purché gli uccelli siano stati in modo lecito uccisi o catturati o altrimenti legittimamente acquisiti |

| | |
|--|---|
| Allegato IIIb | Gli Stati membri possono ammettere nel loro territorio, per le specie di uccelli, le attività di cui al paragrafo 1 della Direttiva e prevedere limitazioni al riguardo, purché gli uccelli siano stati in modo lecito uccisi o catturati o altrimenti legittimamente acquisiti |
| 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 92/43/CEE | |
| Status di conservazione | |
| | Sconosciuto |
| | Favorevole |
| | Inadeguato |
| | Cattivo |
| Trend | |
| ↓ | In peggioramento |
| ↑ | In miglioramento |
| → | Stabile |
| ? | Sconosciuto |
| 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 |

Tabella 4.4.2: Legenda delle principali simbologie utilizzate per le specie animali protette

4.4.2.1.1.1 Erpetofauna

Anfibi

Per le specie segnalate si riporta il loro inserimento nella Direttiva Habitat 92/43/CEE Allegato II = All. II (specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), Allegato IV = All. IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e Allegato V = All. V (specie animali e d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione). Si riporta inoltre lo status di conservazione e il trend delle popolazioni secondo l'aggiornamento dell'ex art. 17 Direttiva Habitat e il loro inserimento nella Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate sia in riferimento alle popolazioni globali che per quelle italiane.

I risultati complessivi del censimento degli Anfibi eseguito a partire dal 2015 e conclusosi nel 2017 sono presentati nella Tabella 4.4.3, integrati dalle informazioni sullo status conservazionistico di ogni specie. Le rane verdi rappresentano il gruppo maggiormente diffuso.

| Nome Comune | Nome Scientifico | Direttiva Habitat | | | IUCN CAT. Gl. | IUNC CAT. Pop. Ita. | Ex art.17 Reg. MED |
|------------------------------|--|-------------------|---------|-------|---------------|---------------------|--------------------|
| | | 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 | ↓ |
| Rana esculenta | <i>Pelophylax esculentus</i> kl. | | | X | LC | LC | |
| Rana di Lessona | <i>Pelophylax lessonae</i> | | X | | LC | LC | |
| Rana dalmatina | <i>Rana dalmatina</i> | | X | | LC | LC | ↓ |

Tabella 4.4.3: Lista delle specie di anfibi rilevate nelle aree d'indagine e loro status conservazionistico

Per la Classe degli Anfibi si segnala la presenza di otto specie. Il rospo smeraldino, la raganella italiana, la rana di Lessona e la rana dalmatina sono menzionati nell'All. IV della Direttiva Habitat, come specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. In merito all'aggiornamento dell'ex art. 17 della Direttiva Habitat, il tritone crestato italiano, la raganella italiana e la rana dalmatina presentano uno status conservazionistico sfavorevole in ulteriore peggioramento. Secondo la Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate, il rospo comune risulta VU – Vulnerabile a livello italiano.

Rettili

Nella Tabella 4.4.4 si riporta la Checklist complessiva derivante dalle attività di ricerca svolte nell'intero comparto minerario, specificando lo stato conservazionistico.

| Nome Comune | Nome Scientifico | Direttiva Habitat | | | IUCN CAT. Globale | IUNC CAT. Pop. Ita. | Ex art.17 Reg. MED |
|------------------------|-------------------------------|-------------------|---------|--------|-------------------|---------------------|--------------------|
| | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Tartaruga palustre am. | <i>Trachemys sp.</i> | | | | | | |
| 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 | |
| Orbettino | <i>Anguis fragilis</i> | | | | NE | LC | |
| Luscengola comune | <i>Chalcides chalcides</i> | | | | LC | LC | |
| Biacco | <i>Hierophis viridiflavus</i> | | X | | LC | LC | |
| Natrice dal collare | <i>Natrix natrix</i> | | | | LC | LC | |

| Nome Comune | Nome Scientifico | Direttiva Habitat | | | IUCN CAT. Globale | IUNC CAT. Pop. Ita. | Ex art.17 Reg. MED |
|-----------------|----------------------------|-------------------|---------|--------|-------------------|---------------------|--------------------|
| | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Saettone comune | <i>Zamenis longissimus</i> | | X | | LC | LC | |
| Vipera comune | <i>Vipera aspis</i> | | | | LC | LC | |

Tabella 4.4.4: Lista delle specie di erpetofauna rilevate nelle aree di studio e loro stato conservazionistico

Per la Classe dei Rettili nell'area di studio si segnala la presenza di 10 specie. Il ramarro occidentale, la lucertola muraiola, la lucertola campestre, il biacco e la natrice dal collare sono citati dall'Allegato IV della Direttiva Habitat, in quanto specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. In merito all'aggiornamento dell'ex art. 17 della Direttiva Habitat, il ramarro occidentale mostra uno status conservazionistico inadeguato e in ulteriore peggioramento.

4.4.2.1.1.2 Avifauna

Nella Tabella 4.4.5 è riportata la lista delle specie di avifauna, contattate durante le indagini 2015-2017, con le seguenti informazioni:

- il genere e la specie;
- il nome comune italiano;
- la presenza negli allegati della direttiva 147/2009/CE "Conservazione degli uccelli selvatici":
 - Allegato I: Per le specie elencate nell'allegato I sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione.
 - Allegato IIa: Le specie elencate all'allegato II, parte a, possono essere cacciate nella zona geografica marittima e terrestre a cui si applica la presente direttiva.
 - Allegato IIb: Le specie elencate all'allegato II, parte b, possono essere cacciate soltanto negli Stati membri per i quali esse sono menzionate.
 - Allegato IIIa: Per le specie elencate all'allegato III, parte a, le attività di cui al paragrafo 1 della Direttiva non sono vietate, purché gli uccelli siano stati in modo lecito uccisi o catturati o altrimenti legittimamente acquisiti.
 - Allegato IIIb: Gli Stati membri possono ammettere nel loro territorio, per le specie elencate all'allegato III, parte b, le attività di cui al paragrafo 1 della Direttiva e prevedere limitazioni al riguardo, purché gli uccelli siano stati in modo lecito uccisi o catturati o altrimenti legittimamente acquisiti.
- Lo stato di conservazione secondo la Lista Rossa IUCN degli Uccelli Italiani: segnalazione nella Lista Rossa degli Uccelli in Italia (Peronace, et al., 2012) secondo le seguenti categorie di rischio: EX – estinto; EW – estinto in ambiente selvatico; RE – estinto nella Regione; CR - specie in pericolo in modo critico; EN - specie in pericolo; VU - specie vulnerabile; NT – quasi minacciato; LC – a minore preoccupazione; DD – carente di dati; NA – non applicabile NE – non valutato.

| Nome scientifico | Nome italiano | Direttiva 147/2009/CE | LRI |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------|-------|
| Anatidae | | | |
| <i>Anas strepera</i> | Canapiglia | Ila | VU |
| <i>Anas crecca</i> | Alzavola | Ila, IIIb | EN |
| <i>Anas platyrhynchos</i> | Germano reale | Ila, IIIa | LC |
| <i>Anas acuta</i> | Codone | Ila, IIIb | NA |
| <i>Anas clypeata</i> | Mestolone | Ila, IIIb | VU |
| <i>Aythya ferina</i> | Moriglione | Ila, IIIb | EN |
| <i>Aythya nyroca</i> | Moretta tabaccata | I | EN |
| <i>Aythya fuligola</i> | Moretta | Ila, IIIb | VU |
| GALLIFORMES | | | |
| Phasianidae | | | |
| <i>Alectoris rufa</i> | Pernice rossa | Ila, IIIb | DD |
| <i>Coturnix coturnix</i> | Quaglia | IIb | DD |
| <i>Perdix perdix</i> | Starna | I | LC |
| <i>Phasianus colchicus</i> | Fagiano comune | Ila, IIIa | LC |
| PELECANIFORMES | | | |
| Phalacrocoracidae | | | |
| <i>Phalacrocorax carbo</i> | Cormorano | | LC |
| CICONIIFORMES | | | |
| Ardeidae | | | |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Nitticora | I | VU |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Airone guardabuoi | | LC |
| <i>Egretta garzetta</i> | Garzetta | I | LC |
| <i>Casmerodius albus</i> | Airone bianco maggiore | I | NT-D |
| <i>Ardea cinerea</i> | Airone cenerino | | LC |
| PODICIPEDIFORMES | | | |
| Podicipedidae | | | |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Tuffetto | | LC |
| <i>Podiceps cristatus</i> | Svasso maggiore | | LC |
| FALCONIFORMES | | | |
| Accipitridae | | | |
| <i>Pernis apivorus</i> | Falco pecchiaiolo | I | LC |
| <i>Milvus migrans</i> | Nibbio bruno | I | NT |
| <i>Circaetus gallicus</i> | Biancone | I | VU-D1 |
| <i>Circus aeruginosus</i> | Falco di palude | I | VU-D1 |
| <i>Circus cyaneus</i> | Albanella reale | I | NE |
| <i>Accipiter nisus</i> | Sparviere | | LC |
| <i>Buteo buteo</i> | Poiana | | LC |
| Falconidae | | | |
| <i>Falco tinnunculus</i> | Gheppio | | LC |
| <i>Falco subbuteo</i> | Lodolaio | | LC |
| <i>Falco peregrinus</i> | Falco pellegrino | I | LC |
| GRUIFORMES | | | |
| Rallidae | | | |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Gallinella d'acqua | IIb | LC |
| <i>Fulica atra</i> | Folaga | Ila, IIIb | LC |
| <i>Rallus aquaticus</i> | Porciglione | | LC |
| CHARADRIIFORMES | | | |
| Charadriidae | | | |
| <i>Vanellus vanellus</i> | Pavoncella | IIb | LC |
| Recurvirostridae | | | |
| <i>Himantopus himantopus</i> | Cavaliere d'Italia | I | LC |
| Scolopacidae | | | |
| <i>Gallinago gallinago</i> | Beccaccino | Ila, IIIb | LC |
| <i>Scolopax rusticola</i> | Beccaccia | IIIb | DD |

| Nome scientifico | Nome italiano | Direttiva 147/2009/CE | LRI |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----|
| <i>Tringa glareola</i> | Piro piro boschereccio | I | LC |
| <i>Actitis hypoleucos</i> | Piro piro piccolo | | NT |
| Laridae | | | |
| <i>Chroicocephalus ridibundus</i> | Gabbiano comune | | LC |
| <i>Larus michahellis</i> | Gabbiano reale | | LC |
| COLUMBIFORMES | | | |
| Columbidae | | | |
| <i>Columba livia var. domestica</i> | Piccione domestico | | |
| <i>Columba palumbus</i> | Colombaccio | IIIa | LC |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | Tortora dal collare | IIb | LC |
| <i>Streptopelia turtur</i> | Tortora selvatica | IIb | LC |
| CUCULIFORMES | | | |
| Cuculidae | | | |
| <i>Cuculus canorus</i> | Cuculo | | LC |
| STRIGIFORMES | | | |
| Strigidae | | | |
| <i>Otus scops</i> | Assiolo | | LC |
| <i>Athene noctua</i> | Civetta | | LC |
| <i>Asio otus</i> | Gufo comune | | LC |
| <i>Strix aluco</i> | Allocco | | LC |
| CAPRIMULGIFORMES | | | |
| Caprimulgidae | | | |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | Succiacapre | I | LC |
| APODIFORMES | | | |
| Apodidae | | | |
| <i>Apus apus</i> | Rondone comune | | LC |
| CORACIIFORMES | | | |
| Alcedinidae | | | |
| <i>Alcedo atthis</i> | Martin pescatore | I | LC |
| Meropidae | | | |
| <i>Merops apiaster</i> | Gruccione | | LC |
| Upupidae | | | |
| <i>Upupa epops</i> | Upupa | | LC |
| PICIFORMES | | | |
| Picidae | | | |
| <i>Jynx torquilla</i> | Torcicollo | | EN |
| <i>Picus viridis</i> | Picchio verde | | LC |
| <i>Dendrocopos major</i> | Picchio rosso maggiore | | LC |
| <i>Dendrocopos minor</i> | Picchio rosso minore | | LC |
| PASSERIFORMES | | | |
| Alaudidae | | | |
| <i>Galerida cristata</i> | Cappellaccia | | LC |
| <i>Lullula arborea</i> | Tottavilla | I | LC |
| <i>Alauda arvensis</i> | Allodola | IIb | VU |
| Hirundinidae | | | |
| <i>Hirundo rustica</i> | Rondine | | NT |
| <i>Delichon urbicum</i> | Balestruccio | | NT |
| Motacillidae | | | |
| <i>Anthus pratensis</i> | Pispola | | LC |
| <i>Motacilla cinerea</i> | Ballerina gialla | | LC |
| <i>Motacilla alba</i> | Ballerina bianca | | LC |
| Troglodytidae | | | |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Scricciolo | | LC |
| Prunellidae | | | |
| <i>Prunella modularis</i> | Passera scopaiola | | LC |

| Nome scientifico | Nome italiano | Direttiva 147/2009/CE | LRI |
|---|--------------------------|-----------------------|-----|
| Turdidae | | | |
| <i>Erithacus rubecula</i> | Pettiroso | | LC |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> | Usignolo | | LC |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | Codiroso spazzacamino | | LC |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Codiroso comune | | LC |
| <i>Saxicola rubetra</i> | Stiaccino | | LC |
| <i>Saxicola torquatus</i> | Saltimpalo | | VU |
| <i>Turdus merula</i> | Merlo | IIb | LC |
| <i>Turdus pilaris</i> | Cesena | IIb | NT |
| <i>Turdus philomelos</i> | Tordo bottaccio | IIb | LC |
| <i>Turdus iliacus</i> | Tordo sassello | IIb | NA |
| <i>Turdus viscivorus</i> | Tordela | IIb | LC |
| Sylviidae | | | |
| <i>Cettia cetti</i> | Usignolo di fiume | | LC |
| <i>Cisticola juncidis</i> | Beccamoschino | | LC |
| <i>Acrocephalus arundinacues</i> | Cannareccione | | NT |
| <i>Hippolais polyglotta</i> | Canapino comune | | LC |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | Capinera | | LC |
| <i>Sylvia communis</i> | Sterpazzola | | LC |
| <i>Sylvia cantillans</i> | Sterpazzolina comune | | LC |
| <i>Sylvia subalpina</i> | Sterpazzolina di Moltoni | | |
| <i>Sylvia melanocephala</i> | Occhiocotto | | LC |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | Luì verde | | LC |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Luì piccolo | | LC |
| Regulidae | | | |
| <i>Regulus regulus</i> | Regolo | | NT |
| <i>Regulus ignicapillus</i> | Fiorrancino | | LC |
| Muscicapidae | | | |
| <i>Muscicapa striata</i> | Pigliamosche | | LC |
| Aegithalidae | | | |
| <i>Aegithalos caudatus</i> | Codibugnolo | | LC |
| Paridae | | | |
| <i>Cyanistes caeruleus</i> | Cinciarella | | LC |
| <i>Parus major</i> | Cincialegra | | LC |
| Sittidae | | | |
| <i>Sitta europaea</i> | Picchio muratore | | LC |
| Certhiidae | | | |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | Rampichino comune | | LC |
| Oriolidae | | | |
| <i>Oriolus oriolus</i> | Rigogolo | | LC |
| Laniidae | | | |
| <i>Lanius collurio</i> | Averla piccola | I | VU |
| <i>Lanius excubitor</i> | Averla maggiore | | |
| <i>Lanius senator</i> | Averla capirossa | | EN |
| Corvidae | | | |
| <i>Garrulus glandarius</i> | Ghiandaia | IIb | LC |
| <i>Pica pica</i> | Gazza | IIb | LC |
| <i>Corvus monedula</i> | Taccola | IIb | LC |
| <i>Corvus cornix</i> | Cornacchia grigia | IIb | LC |
| Sturnidae | | | |
| <i>Sturnus vulgaris</i> | Storno | IIb | LC |
| Passeridae | | | |
| <i>Passer domesticus (Passer italiae)</i> | Passera europea | | VU |
| <i>Passer montanus</i> | Passera Mattugia | | VU |
| Fringillidae | | | |

| Nome scientifico | Nome italiano | Direttiva 147/2009/CE | LRI |
|--|----------------------|-----------------------|-----|
| <i>Fringilla coelebs</i> | Fringuello | | LC |
| <i>Serinus serinus</i> | Verzellino | | LC |
| <i>Carduelis chloris</i> | Verdone | | NT |
| <i>Carduelis carduelis</i> | Cardellino | | NT |
| <i>Carduelis spinus</i> | Lucherino | | LC |
| <i>Carduelis cannabina</i> | Fanello | | NT |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | Frosone | | LC |
| Emberizidae | | | |
| <i>Emberiza cirius</i> | Zigolo nero | | LC |
| <i>Emberiza schoeniclus</i> | Migliarino di palude | | NT |
| <i>Emberiza calandra</i> | Strillozzo | | LC |
| NUMERO TOTALE SPECIE CONTATTATE | | | - |

Tabella 4.4.5 - Lista di specie di avifauna rilevate nelle aree di studio e loro stato conservazionistico

Relativamente alla Classe degli Uccelli viene segnalata la presenza di 121 specie. Di queste, 17 vengono citate nell'Allegato I della Direttiva 147/2009/CE "Conservazione degli uccelli selvatici": moretta tabaccata, starna, nitticora, garzetta, airone bianco maggiore, falco pecchiaiolo, nibbio bruno, biancone, falco di palude, albanella reale, falco pellegrino, cavaliere d'Italia, piro piro boschereccio, succiacapre, martin pescatore, tottavilla, averla piccola.

Secondo la Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia canapiglia, mestolone, moretta, nitticora, biancone, falco di palude, allodola, saltimpalo, averla piccola, passera europea, passera Mattugia, vengono indicati come VU – Vulnerabili; alzavola, moriglione, moretta tabaccata, averla capirosa sono considerati EN – In pericolo.

4.4.2.1.1.3 Mammiferi (Meso e Macromammiferi)

Le indagini 2015 – 2017 hanno registrato i seguenti taxa:

Lagomorpha

- Lepre bruna (*Lepus europaeus*);

Rodentia

- Istrice (*Hystrix cristata*);
- Nutria (*Myocastor coypus*);

Carnivora

- Lupo (*Canis lupus*);
- *Canis* sp.;
- Volpe (*Vulpes vulpe*);
- Tasso (*Meles meles*);
- *Mustelidae*;
- *Martes* sp.;
- *Felis* sp.;

Artiodactyla

- Cinghiale (*Sus scrofa*);
- Capriolo (*Capreolus capreolus*);
- Daino (*Dama dama*);
- *Cervidae*.

In Tabella 4.4.6 per le specie segnalate si riporta il loro inserimento nella Direttiva Habitat 92/43/CEE Allegato II = All. II (specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), Allegato IV = All. IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e Allegato V = All. V (specie animali e d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione). Si riporta inoltre lo status di conservazione e il trend delle popolazioni secondo l'aggiornamento dell'ex art. 17 Direttiva Habitat e il loro inserimento nella Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate sia in riferimento alle popolazioni globali che per quelle italiane.

| Nome Comune | Taxon | Direttiva Habitat | | | IUCN CAT. Globale | Ex art.17 Reg. MED | IUNC CAT. Pop. Ita. |
|-------------------------|----------------------------------|-------------------|---------|--------|-------------------|--------------------|---------------------|
| | | All. II | All. IV | All. V | | | |
| Istrice | <i>Hystrix cristata</i> | | X | | LC | | LC |
| Nutria | <i>Myocastor coypus</i> | | | | LC | | NA |
| Lepre bruna | <i>Lepus europaeus</i> | | | | LC | | LC |
| Lupo | <i>Canis lupus</i> | X* | X | | LC | | VU |
| | <i>Canis sp.</i> | | | | | | |
| Volpe | <i>Vulpes vulpes</i> | | | | LC | | LC |
| Tasso | <i>Meles meles</i> | | | | LC | | LC |
| | <i>Mustelidae</i> | | | | | | |
| | <i>Martes sp.</i> | | | | | | |
| | <i>Felis sp.</i> | | | | | | |
| Cinghiale | <i>Sus scrofa</i> | | | | LC | | LC |
| Daino | <i>Dama dama</i> | | | | LC | | NA |
| Capriolo | <i>Capreolus capreolus</i> | | | | LC | | LC |
| | <i>Cervidae</i> | | | | | | |
| | <i>Myotis sp.</i> | | | | | | |
| Pipistrello albolimbato | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | | X | | LC | LC | |
| Pipistrello nano | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | | X | | LC | LC | |
| Pipistrello di Savi | <i>Hypsugo savii</i> | | X | | LC | LC | |

Tabella 4.4.6. - Lista di specie di mammiferi rilevate nelle aree di studio e loro stato conservazionistico (* indica che la specie è considerata prioritaria)

Per la Classe dei Mammiferi viene segnalata la presenza di 18 taxa. Il lupo, specie prioritaria, viene menzionato in Allegato II della Direttiva Habitat, in quanto la sua conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Questo viene riportato, insieme a istrice, pipistrello albolimbato, pipistrello nano e pipistrello di Savi anche nell'Allegato IV della stessa Direttiva, perché specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. La martora invece, in quanto specie animale e d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione, viene citata nell'Allegato V della Direttiva Per quanto riguarda l'inserimento nella Lista Rossa IUCN delle Specie Minacciate, il lupo viene considerato come VU – Vulnerabili a livello italiano.

4.4.2.1.2 Gli ecosistemi

Per la descrizione degli ecosistemi presenti all'interno nell'area di interesse si è fatto riferimento alla letteratura disponibile e, in particolar modo, alla Carta della Natura realizzata da ISPRA (Angelini et al., 2009) e recentemente aggiornata in riferimento alla Regione Toscana nell'anno 2019, che riporta la distribuzione degli habitat, classificati secondo la codifica Corine Biotopes, e alcuni indici, tra i quali:

- il valore ecologico, ossia il livello di pregio naturalistico, inteso come appartenenza a siti di interesse comunitario, grado di biodiversità dell'habitat e stato di conservazione;
- la sensibilità ecologica, ossia l'espressione della vulnerabilità dovuta alla predisposizione intrinseca del biotopo a subire un danno;
- la fragilità ambientale, ossia la combinazione della sensibilità ecologica con la pressione antropica.

Nella seguente tabella si riportano le indicazioni in merito a ciascuna delle tipologie di habitat naturali e antropizzati, maggiormente rappresentati nell'area di studio:

| | Cod. Corine Biotopes | Descrizione | Valore ecologico (classe) | Sensibilità ecologica (classe) | Pressione antropica (classe) | Fragilità ambientale (classe) |
|-----------------------------|----------------------|--|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| <i>Habitat naturali</i> | 41.731 | Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale | Media/Alta | Media | Media/Bassa | Media/Bassa |
| | 41.741 | Querceti temperati a cerro | Bassa/Media | Media | Media/Bassa | Media/Bassa |
| | 34.8_m | Praterie subnitrofile | Media/Alta | Bassa | Media/Bassa | Bassa |
| <i>Habitat antropizzati</i> | 82.3 | Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi | Bassa | Molto bassa | Media/Bassa | Molto bassa/Bassa |
| | 83.11 | Oliveti | Bassa | Molto Bassa | Media/Bassa | Molto Bassa |
| | 86.1_m | Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie | n.c. | n.c. | n.c. | n.c. |

Tabella 4.4.7 - Descrizione degli habitat naturali e antropizzati nell'area di studio

Sulla base dei dati sopra riportati ne deriva che le tipologie con il valore ecologico più elevato sono quelle naturali, a cui corrisponde anche una fragilità ambientale medio-bassa. Le tipologie antropizzate, invece, presentano valori ecologici e sensibilità basse o medio-basse con valori corrispondenti in riferimento alla fragilità ambientale.

4.4.2.1.3 La Rete Ecologica

Il Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico della Regione Toscana (PIT), approvato con Deliberazione Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n.37 e oggetto dell'Accordo tra MiBACT e Regione Toscana per lo svolgimento della Conferenza Paesaggistica nelle procedure di conformazione o di adeguamento degli Strumenti della Pianificazione - sottoscritto il 17 maggio 2018, individua all'interno dell'area di studio considerata, i seguenti elementi strutturali della rete ecologica:

- Matrice forestale a elevata connettività

- Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
- Nodo primario forestale
- Corridoio ripariale
- Agroecosistema frammentato attivo
- Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva
- Agroecosistema intensivo
- Matrice agroecosistemica collinare
- Matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata
- Nodo degli ecosistemi agropastorali
- Zone umide
- Area urbanizzata

Di seguito si descrivono le principali caratteristiche degli elementi strutturali individuati.

Matrice forestale a elevata connettività

La matrice forestale a elevata connettività è rappresentata dalle formazioni forestali continue, o da aree forestali frammentate, ma a elevata densità nell'ecomosaico, caratterizzate da valori di idoneità intermedi. A eccezione del territorio montano alto appenninico (dall'Appennino pratese alla Lunigiana), questa tipologia rappresenta la categoria dominante in cui sono immersi i nodi primari e secondari, e in particolare nei rilievi dell'alta Val Tiberina, Chianti, Colline metallifere, boschi costieri e Maremma. La matrice forestale a elevata connettività è costituita soprattutto dai boschi di latifoglie termofile e di sclerofille, ciò in considerazione del loro maggiore sfruttamento antropico, e dai maggiori prelievi legnosi, rispetto ai boschi mesofili appenninici.

Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati

Nella carta della rete ecologica i nuclei di connessione e gli elementi forestali isolati sono stati inseriti in un'unica categoria; i primi costituiscono aree di elevata idoneità, ma limitata estensione (< 100 ha), talora immerse nella matrice di medio valore; i secondi risultano, invece, aree di estensione variabile, per lo più limitata, media idoneità ed elevato isolamento. La loro diffusione sul territorio regionale non è omogenea; si concentrano per lo più nel Valdarno superiore, Val d'Elsa, Val di Pesa, Val d'Era, Val d'Arbia e nella fascia costiera. In ambito costiero rientrano nella categoria degli elementi forestali isolati i boschi del Promontorio di Piombino, caratterizzati da un elevato grado di isolamento e da una prevalente modesta qualità ecologica.

Nodo forestale primario

I nodi forestali primari si localizzano in prevalenza nell'ambito dei rilievi montani, talora in stretto rapporto con i nodi degli agroecosistemi e con gli agroecosistemi frammentati. I nodi primari sono costituiti, in gran parte, da boschi di latifoglie mesofile (faggete, boschi di latifoglie misti, cerrete e castagneti) o a prevalenza di conifere (montane o mediterranee). I nodi primari possiedono una

continuità territoriale assai elevata (superiore ai 1.000 ettari) e vi si trovano alte concentrazioni di specie tipiche degli ecosistemi forestali più prossimi ai sistemi naturali. Anche se gran parte delle formazioni a dominanza di conifere (abetine e pinete) dei nodi derivano da impianti artificiali, molte di queste hanno ormai raggiunto una maturità piuttosto elevata e risultano, quindi, particolarmente idonee per diverse specie sensibili alla frammentazione. Nell'ambito dei nodi forestali primari si localizzano anche importanti ecosistemi arborei ripariali (elementi fusi nei nodi in quanto di simile e alta idoneità ambientale). I nodi primari si concentrano nelle aree appenniniche dove storicamente si sono registrati livelli meno intensi di pressione antropica, rispetto a quanto avvenuto per i boschi termofili (querceti, leccete) della Toscana centro-meridionale, maggiormente condizionati da un passato e intenso utilizzo produttivo. I territori forestali appenninici rappresentano quindi un vasto e continuo nodo alla scala regionale (Lunigiana, Appennino Tosco-Emiliano, App. Pistoiese e pratese, Mugello), in collegamento, attraverso una estesa matrice di connessione forestale, con i nodi forestali del Casentino, Valtiberina e Pratomagno. Altri importanti nodi primari si localizzano nelle Colline Metallifere, Monte Amiata e Monti Pisani e nelle zone costiere del Parco di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli; nodi primari più ridotti e isolati sono presenti sul Montalbano e nei Monti del Chianti.

Corridoi ripariali

I corridoi ripariali sono costituiti dai tratti di reticolo idrografico interessati dalla presenza di formazioni ripariali arboree (saliceti, pioppete, ontanete) maggiormente estese e continue lungo le aste fluviali principali e spesso con buoni livelli di idoneità per le specie focali. Comprendono anche i corridoi ripariali arbustivi ed erbacei costituiti da habitat igrofilo o dalle tipiche formazioni a gariga dei terrazzi alluvionali ghiaiosi, quali habitat di interesse regionale fortemente caratterizzanti le formazioni ripariali dei corsi d'acqua della Toscana centro meridionale (ad es. Fiumi Cecina, Orcia, Fiora, Trasubbie, etc.). Nel caso di attraversamento dei nodi primari i corridoi ripariali sono fusi in tali unità, in considerazione degli omogenei e alti livelli di idoneità.

Agroecosistema frammentato attivo

Agroecosistemi frammentati, di piccole dimensioni, ma con uso agricolo ancora prevalente, diffusamente presenti nelle aree appenniniche e collinari, spesso in contatto con gli agroecosistemi relittuali in abbandono. Si tratta di piccole aree agricole o di pascolo immerse nelle matrici forestali o di relittuali versanti agricoli terrazzati situati in prossimità di borghi montani, con elevata presenza nel settore appenninico (Lunigiana, Garfagnana, Appennino pratese, Valtiberina e Mugello), nelle Alpi Apuane, nelle Colline Metallifere e sul Monte Amiata. Talora presenti anche in ambito insulare a testimonianza di paesaggi agricoli oggi in via di scomparsa.

Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/ arbustiva

Ecosistemi agropastorali in abbandono, spesso mosaicati nella matrice forestale montana o collinare, con mosaici di aree ancora pascolate e arbusteti di ricolonizzazione, o stadi avanzati di ricostituzione di continue coperture arbustive con inizio di ricolonizzazione arborea. Elemento fortemente diffuso

nell'area appenninica, nelle zone montane e alto collinari (Lunigiana, Mugello, Alpi Apuane, Pratomagno e Valtiberina), ma anche nei sistemi costieri e, in particolare, nelle isole dell'Arcipelago Toscano.

Agroecosistema intensivo

Aree agricole interessate dalla presenza di vivai e serre, da vigneti specializzati estesi su superfici continue superiori a 5 ha e da frutteti specializzati. Si tratta di un paesaggio agricolo a elevata antropizzazione che vede la massima intensità nell'ambito del settore florovivaistico. La pianura pistoiese e il pesciatino risultano fortemente caratterizzati dal vivaismo, che costituisce spesso la matrice dominante e monospecifica del paesaggio agricolo. Altre aree vedono la dominanza di monoculture legate ai vigneti (ad es. zona di Montalcino, Chianti, alta Val d'Elsa e aree tra Cerreto Guidi e Vinci) o ai frutteti specializzati (ad es. in alta Val di Chiana).

Matrice agroecosistemica collinare

Si tratta di agroecosistemi collinari a dominanza di seminativi, con bassa presenza di elementi vegetali lineari o puntuali (filari alberati, siepi, boschetti, alberi camporili, ecc.) e di monoculture cerealicole su colline plioceniche, a costituire una matrice agricola dominante in gran parte della Toscana centrale e meridionale. L'elemento presenta una prevalente localizzazione nelle colline della Valdera e della Val di Pesa, nelle colline del bacino del torrente Fine, nei vasti paesaggi agricoli della Val d'Arbia e Val d'Orcia, nelle colline della Val di Chiana e nelle basse colline maremmane. In modo meno esteso la matrice agroecosistemica collinare è presente anche nei bassi rilievi del Valdarno superiore, in Val di Sieve e in Val Tiberina.

Matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata

Pianure alluvionali in cui gli agroecosistemi si trovano estremamente frammentati a opera dell'urbanizzato e delle infrastrutture lineari. Tale matrice caratterizza fortemente la pianura del sistema metropolitano Firenze-Prato-Pistoia, il Valdarno inferiore tra Montelupo e Pontedera, la pianura pisana e lucchese, la pianura costiera versiliese e carrarese e parte del medio Valdarno e della pianura di Arezzo, con relittuali zone agricole immerse in aree ad alto grado di urbanizzazione e con scarsa continuità ecologica.

Nodo degli ecosistemi agropastorali

I nodi degli ecosistemi agropastorali presentano una estensione continua non inferiore a 50 ettari e comprendono varie tipologie ecosistemiche antropiche, seminaturali e naturali. Si tratta di agroecosistemi montani tradizionali con attività agricole estensive, paesaggi pascolivi appenninici in mosaico con le praterie primarie e le brughiere. Aree agricole di collina a prevalenza di oliveti (terrazzati e non), colture promiscue e non intensive, con presenza di elementi seminaturali e aree incolte, elevata densità degli elementi naturali e seminaturali, aree agricole collinari più intensive e omogenee con prevalenza di seminativi asciutti, a carattere steppico. I nodi comprendono anche le aree agricole di pianura con scarsi livelli di edificazione, zone bonificate e altre aree pianeggianti con elevata umidità

invernale e densità del reticolo idrografico. I nodi interessano le zone appenniniche della Garfagnana e Lunigiana (crinali), l'alta Valle della Lima, l'alto Mugello (Conca di Firenzuola), l'alto Appennino aretino e Valtiberina (Sasso Simone), le Alpi Apuane e il Monte Amiata. In ambito collinare emergono le Colline fiorentine e il Montalbano, il Valdarno, i coltivi terrazzati dell'area attorno a Cortona, l'alta Val di Cecina e le Colline Metallifere, ma soprattutto l'area del Monte Amiata, della Val d'Orcia e le colline interne della Maremma (Valli dell'Albegna e del Fiora). Nella fascia costiera la presenza dei nodi è legata alle pianure alluvionali costiere del Pisano (Coltano), della costa di Bolgheri, della Val di Cornia (Rimigliano e Sterpaia), alla pianura agricola e pascoliva interna al Parco Regionale della Maremma (foce del Fiume Ombrone) e alla fascia costiera di Macchiatonda di Capalbio. I ridotti nuclei di pianura alluvionale interni assumono un notevole valore funzionale con elementi di eccellenza rappresentati dagli agroecosistemi della pianura di Bientina e di Fucecchio, strettamente connessi agli ecosistemi palustri e planiziali.

Zone umide

Tali ecosistemi comprendono le aree umide costiere, con lagune, steppe e salicornieti, gli stagni retrodunali salmastri o dulcacquicoli, le aree umide d'acqua dolce con laghi, specchi d'acqua, canneti, praterie umide e vegetazione flottante, le torbiere di pianura e le pozze isolate. Le aree umide e palustri presentano una distribuzione puntiforme e frammentata a dimostrazione dell'elevato condizionamento antropico e della loro attuale natura relittuale. Le più importanti aree umide sono particolarmente presenti in alcune aree costiere (Lago di Massaciuccoli, Lama di San Rossore, Lago di Porta, Suese e Biscottino, Bolgheri, Orti Bottagone, Pian d'Alma, Scarlino, Diaccia Botrona, La Trappola, Orbetello, Burano), ma anche nelle aree interne (ad es. Padule di Fucecchio, Lago di Sibolla, Stagni della Piana Fiorentina, Bientina/Tanali, Padule di Verciano, Santa Luce, Laghi di Chiusi e Montepulciano) o insulari (dallo Stagnone di Capraia all'area umida di Mola all'Isola d'Elba). Alla presenza di aree umide di origine naturale si uniscono zone umide di origine artificiale, dall'oasi di Gabbianello del lago di Bilancino, al Lago di Santa Luce o alle aree umide dell'ansa di Bandella o di Ponte a Buriano, quest'ultime create in seguito alla realizzazione delle dighe lungo il Fiume Arno. Le torbiere alto montane dei crinali e versanti appenninici sono descritte nell'ambito dei mosaici prativi e pascolivi degli ecosistemi agropastorali.

Area urbanizzata

Aree con potenziale effetto barriera.

In termini di superficie occupata, gli elementi strutturali maggiormente rappresentati sono, in ordine decrescente, la Matrice agroecosistemica collinare, la Matrice forestale a elevata connettività e l'Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva.

| Descrizione elemento | Area (ha) |
|--|-----------|
| Agroecosistema frammentato attivo | 197 |
| Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva | 864 |
| Agroecosistema intensivo | 89 |
| Area urbanizzata | 722 |

| Descrizione elemento | Area (ha) |
|---|-------------|
| Corridoio ripariale | 173 |
| Matrice agroecosistemica collinare | 2020 |
| Matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata | 582 |
| Matrice forestale a elevata connettività | 1910 |
| Nodo degli ecosistemi pastorali | 409 |
| Nodo primario forestale | 640 |
| Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati | 62 |
| Zone umide | 180 |
| Totale complessivo | 7848 |

L'elemento strutturale maggiormente rappresentato, Matrice agroecosistemica collinare, è distribuito prevalentemente, con ampie superfici, nella fascia di interposizione tra il fondovalle dell'Arno e i Monti del Chianti; la Matrice forestale a elevata connettività occupa, anch'essa, in prevalenza la stessa zona di interposizione. Infine, l'Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva si estende nella fascia di interposizione con nuclei di ampie superfici. Occorre segnalare, inoltre, che l'ampia superficie del Nodo primario forestale coincide in parte con il SIC/ZSC IT5190002 Monti del Chianti.

Il Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico della Regione Toscana (PIT) riporta, inoltre, i seguenti elementi funzionali presenti nell'area di interesse:

- Area critica per processi di artificializzazione
- Barriera infrastrutturale principale da mitigare
- Corridoio ecologico fluviale da riqualificare
- Direttrice di connettività da ricostituire

La prima è riconducibile al bacino minerario di Santa Barbara e alla porzione antropizzata del fondovalle dell'Arno, presente sul versante idrografico sinistro. La barriera infrastrutturale corrisponde al tracciato autostradale della A1 che determina un'effettiva interruzione di connettività tra i due versanti della Val d'Arno. Il corridoio ecologico da riqualificare è rappresentato dalla golena del fiume Arno caratterizzata in molti suoi tratti da processi di alterazione, riduzione o eliminazione della vegetazione ripariale. Infine, la direttrice di connettività da ricostituire, segnalata all'altezza della Garzaia (codice APFI09 area naturale protetta di interesse locale) in comune di Figline in Valdarno, su sponda idrografica sinistra dell'Arno, è inserita in ambiti di pianura caratterizzati da elevata urbanizzazione e dalla presenza di infrastrutture lineari che attualmente determinano la riduzione significativa della connessione tra i due versanti della Val d'Arno.

4.4.2.2 Stima degli impatti potenziali

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 | Sottrazione habitat faunistico ed ecosistemi | Sottrazione habitat faunistico ed ecosistemi |
| Inquinamento acustico | Sottrazione habitat faunistico | Sottrazione habitat faunistico |

Non si considera come potenziale fattore di pressione ambientale l'emissione di NO_x poiché i contributi previsti alle immissioni sono tali da non determinare interferenze sulla componente vegetazionale degli ecosistemi (cfr. 4.4.1.2).

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, 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 modifica dell'impianto risulta compatibile con i limiti di immissione relativi alla classificazione acustica dell'area e, inoltre, si colloca esclusivamente durante il periodo diurno.

L'incremento di transiti dovuti al traffico indotto, distribuito su un periodo di diversi mesi, non è tale da alterare in modo significativo il flusso veicolare che attualmente scorre sulla viabilità principale di accesso al sito e, conseguentemente, la rumorosità prodotta. Sulla base di questa considerazione si può ragionevolmente ritenere che 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 del livello sonoro durante il cantiere, rispetto all'attuale clima acustico, 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.

4.4.2.2.2 Fase di esercizio

Sottrazione di habitat connesso all'occupazione di suolo

L'area destinata alla realizzazione del progetto (edificio ammoniacca) 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 stante che l'area di interesse è di tipo industriale da molti anni.

Sottrazione habitat faunistico per inquinamento acustico

L'esercizio dell'impianto non muterà le attuali condizioni del clima acustico nell'area della Centrale, a tal proposito si precisa che sulla base di misurazioni effettuate durante la campagna di monitoraggio del 2018, descritta di seguito, risulta il rispetto dei limiti di legge su tutti i potenziali ricettori considerati, per cui non si prevedono interferenze significative dovute a emissioni sonore sulla componente faunistica.

4.5 Clima acustico e vibrazionale

4.5.1 Stato attuale della componente

Per la caratterizzazione dello stato attuale del clima acustico nell'area circostante la Centrale di Santa Barbara è stata presa a riferimento l'indagine sperimentale, eseguita nel 2018⁸, ai fini dell'aggiornamento della valutazione di impatto acustico, come da prescrizione AIA. I rilievi sono stati condotti nei giorni 28÷29/08/2017, secondo il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) inserito nel DM-0000044 del 07/02/2013 "Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale termoelettrica Santa Barbara della società Enel Produzione S.p.A. sita nel Comune di Cavriglia (AR)".

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 447/95⁹, come modificata dal D.Lgs. 42/2017.

Si rimanda al citato rapporto per ulteriori dettagli rispetto a quanto presentato sinteticamente nel seguito.

⁸ Relazione Tecnica Enel TGx/Italy TS Codice-revisione 18AMBR006-00 del 24/04/2018 "UB Centro - Centrale Santa Barbara – Valutazione di impatto acustico ai sensi L 447 - 95 secondo prescrizioni AIA" pagg.n.27.

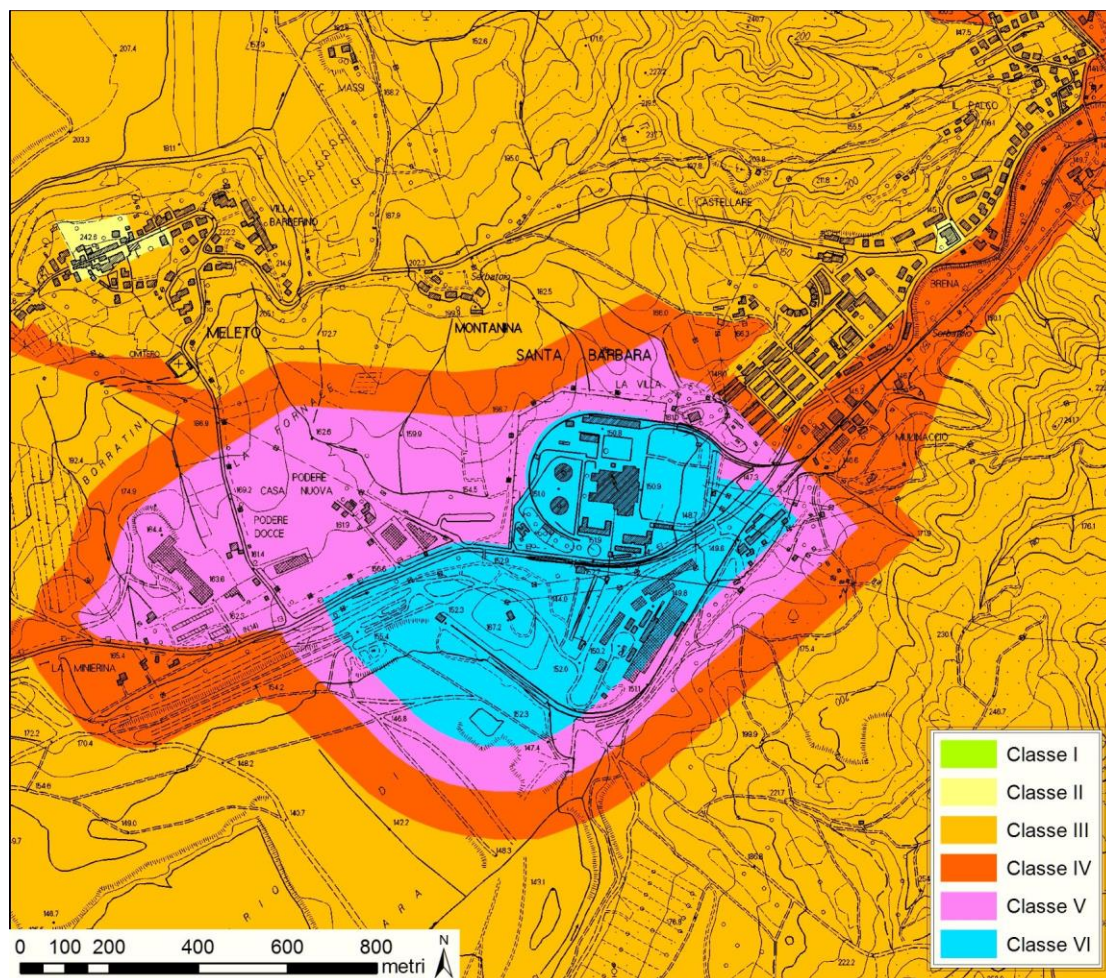
⁹ Responsabile dei rilievi: A. Zanotti (Tecnico Competente in Acustica Ambientale, Regione Veneto, n°285 dell'elenco ARPAV), iscritto all'elenco nominativo nazionale dei tecnici competenti in acustica ENTECA con il numero 1044 in data 10/12/2018 (<https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>).

4.5.1.1 *Quadro normativo di riferimento e classificazione acustica*

L'impianto è situato nel comune di Cavriglia (AR). Esso dispone del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA nel seguito), redatto ai sensi della Legge 447/95. Il PCCA è uno strumento importante di pianificazione territoriale; attraverso di esso, il Comune suddivide il proprio territorio in zone acusticamente omogenee a ciascuna delle quali corrispondono precisi limiti da rispettare e obiettivi di qualità da perseguire. In particolare, il Comune di Cavriglia ha approvato il proprio PCCA, modificato in variante per adeguamento al PAERP con deliberazione di C.C. n.41 del 28/06/2010 (relativa all'area estrattiva). Nel PCCA l'area di centrale è classificata, ai fini del rumore, come "area esclusivamente industriale" (classe VI). Sui lati Ovest, Nord ed Est, essa è contornata una porzione di territorio in classe V, che include il comparto a carattere industriale/artigianale ad Ovest della centrale. A Sud dell'impianto, l'area in classe VI si estende in una zona di proprietà Enel Miniera. Tale area è, a sua volta, contornata a Sud da una fascia in classe V, che si raccorda con quella precedentemente descritta. All'esterno della classe V si trova una fascia di classe IV, che comprende il primo fronte di abitazioni della località di Santa Barbara e l'area prospiciente la strada provinciale n.14 e, ad Ovest, alcuni fabbricati a Sud della statale stessa. All'esterno della classe IV, l'area è indistintamente inserita in classe III, con l'unica eccezione di due localizzazioni in località Meleto e Santa Barbara che appartengono alla classe I.

In Figura 4.5.1 si riporta uno stralcio del PCCA di Cavriglia per l'area di interesse¹⁰.

¹⁰ http://sira.arpad.toscana.it/sira/inspire/view.php?dataset=PCCA_ZON



Fonte dati: SIRA – Sistema Informativo Territoriale della Toscana

Figura 4.5.1. Comune di Cavriglia (AR) - Estratto del PCCA per l'area di interesse

Mediante lo strumento del P.C.C.A. è possibile dare piena attuazione al quadro normativo di tutela dall'inquinamento acustico definito dalla Legge Quadro 447/95 e dal DPCM 14/11/1997. La centrale deve sottostare ai limiti di immissione e di emissione, sintetizzati nella Tabella 4.5.1. I limiti dipendono dalla classe acustica del ricettore, definita dal PCCA, e dal tempo di riferimento (TR). Si ha il TR diurno, dalle ore 06 alle 22 ed il TR notturno, dalle ore 22 alle ore 06.

Tabella 4.5.1 – DPCM 14/11/1997 – Limiti assoluti di immissione e di emissione

| Classe acustica (PCCA) | Limite assoluto di immissione | | Limite di emissione | |
|--|-------------------------------|-------------|---------------------|-------------|
| | TR Diurno | TR Notturno | TR Diurno | TR Notturno |
| Classe I - Aree particolarmente protette | 50 | 40 | 45 | 35 |
| Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale | 55 | 45 | 50 | 40 |
| Classe III - Aree di tipo misto | 60 | 50 | 55 | 45 |
| Classe IV - Aree di intensa attività umana | 65 | 55 | 60 | 50 |
| Classe V - Aree prevalentemente industriali | 70 | 60 | 65 | 55 |
| Classe VI - Aree esclusivamente industriali | 70 | 70 | 65 | 65 |

La Centrale, in quanto impianto a ciclo produttivo continuo esistente a Marzo 1997, deve sottostare al DM 11/12/1996. Tale decreto esonera gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti alla data di entrata in vigore del provvedimento dalla verifica del criterio differenziale, qualora siano rispettati i limiti i limiti assoluti di immissione.

4.5.1.2 Descrizione dell'impianto attuale

La Centrale di S Barbara si compone di una unità a ciclo combinato di generazione a gas (unità SB3) composta da una Turbina a Gas (GT), un GVR e una Turbina a vapore (TV), con raffreddamento del condensatore per mezzo di un circuito su torre evaporativa a tiraggio naturale (Figura 4.5.2). Le principali sorgenti di rumore sono costituite dal gruppo di generazione a ciclo combinato, dai sistemi ausiliari e dal trasformatore di potenza. L'attuale potenza elettrica nominale totale complessiva è 394 MW_e e quella termica è di 680 MW_t.

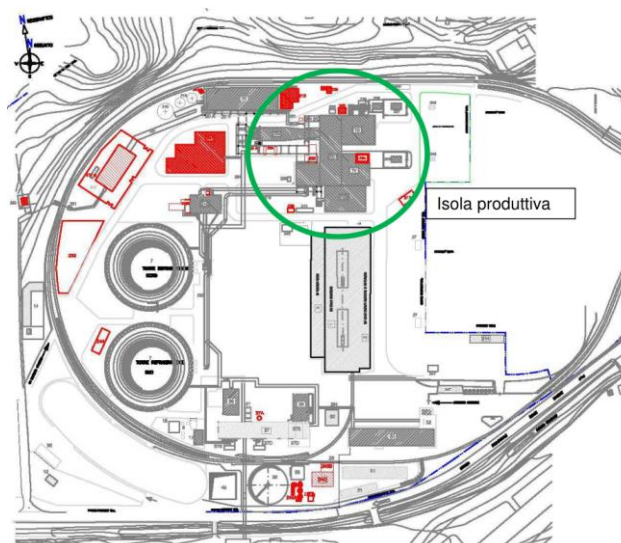


Figura 4.5.2. Centrale di S.Barbara – Planimetria di impianto

4.5.1.3 Punti di misura

La descrizione ed i criteri di scelta dei punti di misura utilizzati nella campagna sperimentale presa a riferimento, eseguita nel 2018¹¹ sono contenuti nel rapporto Enel RT 17AMBRT022 “UB CEN C.le S Barbara - Piano di Monitoraggio Rumore L 447” del 30/06/2017. I punti di misura sono indicati nella seguente Figura 4.5.3, mentre in Tabella 4.5.2 è riportata una descrizione degli stessi punti di misura con la loro classe acustica di appartenenza, secondo il PCCA di Cavriglia, e la loro georeferenziazione.

I punti oggetto della campagna possono idealmente essere suddivisi in due gruppi: il primo raccoglie i punti situati lungo la recinzione ed utilizzati per la verifica del limite di emissione, ossia i punti A, B C, D, F. Le localizzazioni rappresentative dei potenziali ricettori più vicini alla centrale sono costituite dai punti I1, I2, I4, I5, I6, I7, I10, I11, I13, I14. Tali punti sono collocati presso fabbricati, o complessi di fabbricati,

¹¹ Relazione Tecnica Enel TGx/Italy TS Codice-revisione 18AMBRT006-00 del 24/04/2018 “UB Centro - Centrale Santa Barbara – Valutazione di impatto acustico ai sensi L 447 - 95 secondo prescrizioni AIA” pagg.n.27.

con utilizzo anche residenziale o in punti rappresentativi di questi. Nella scelta dei punti di misura, si è tenuto conto sia delle campagne pregresse, che delle indagini preliminari e delle limitazioni di accesso.

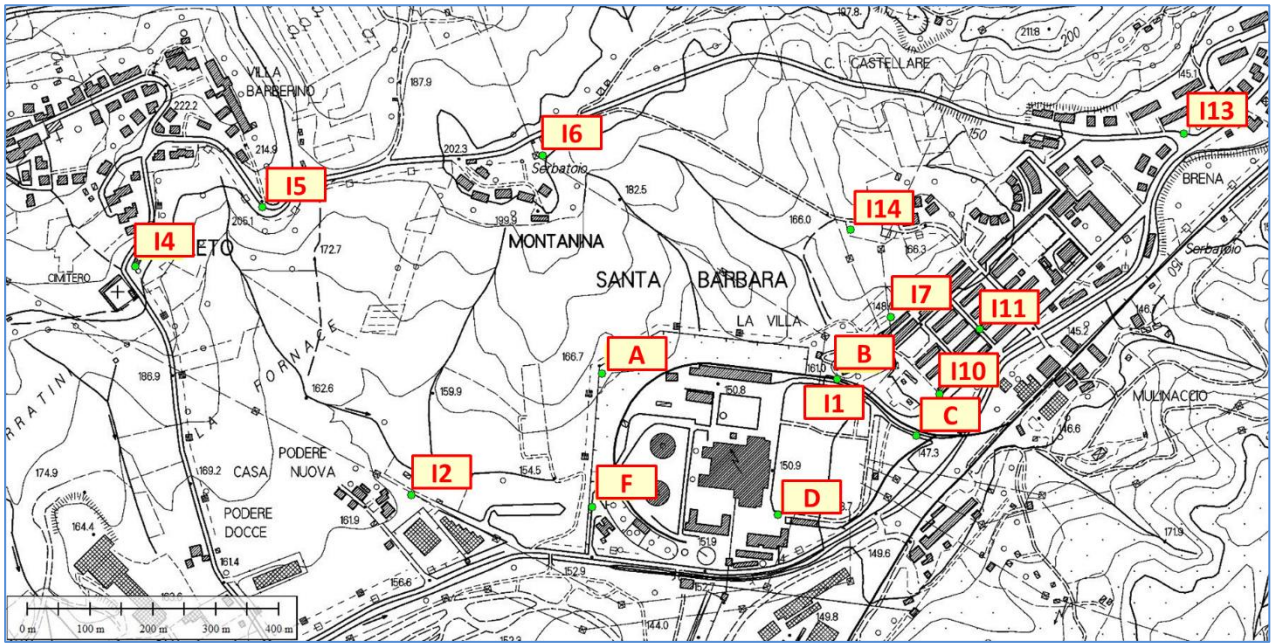


Figura 4.5.3. C.le di S.Barbara - Ubicazione dei punti di misura indagati nella campagna sperimentale

Tabella 4.5.2 – C.le di S.Barbara – Descrizione dei punti di misura indagati all'esterno della centrale

| Punto | Coordinate (ETRS89-F32) | Classificazione acustica (PCCA Cavriglia) | Note |
|--------|----------------------------|---|--|
| A | 699866 m E; 4826610 m N | V | Sul confine della centrale, lato torri di raffreddamento verso paese. |
| B | 700239 m E; 4826601 m N | VI | Lungo il limite della centrale ENEL |
| C | 700364 m E; 4826511 m N | V | Sul confine della centrale, su spiazzo fronte impianto. |
| D | 700145 m E; 4826386 m N | VI | Lungo il confine della centrale, fronte portineria su lato destro. |
| F | 699850 m E; 4826398 m N | V | Lungo il confine della centrale |
| I1 = B | 700239 m E; 4826601 m N | VI | Lungo il limite della centrale ENEL, esso coincide fisicamente con il punto B, ma è situato nella direzione di un fabbricato residenziale, posto a una maggiore distanza dall'impianto e a quota più elevata rispetto al piano campagna. |
| I2 | 699563 m E; 4826417 m N | V | Di fronte all'abitazione N° 4-6, lato strada. |
| I4 | 699125 m E; 4826780 m N | III | Su strada fronte abitazione, dopo il cimitero. |
| I5 | 699326 m E; 4826874 m N | III | Di fronte all'abitazione N° 2, incrocio di via Nenni. |
| I6 | 699771 m E; 4826957 m N | III | Di fronte all'abitazione N° 15, località Montanina. |
| I7 | 700323 m E; 4826700 m N | III | Di fronte all'abitazione N° 29, su curva lato c.le in via Ciarpaglini. |

| Punto | Coordinate (ETRS89-F32) | Classificazione acustica (PCCA Cavriglia) | Note |
|-------|----------------------------|---|--|
| I10 | 700401 m E; 4826578 m N | IV | Presso abitazione n°1, prima fila di case, verso strada. |
| I11 | 700465 m E; 4826680 m N | III | Presso abitazione tra prima e seconda fila di case, secondo gruppo, abitazione N° 9. |
| I13 | 700789 m E; 4826991 m N | II | Presso scuola, fronte c.le, via Monte Termini |
| I14 | 700260 m E; 4826839 m N | III | Fronte abitazioni, via Casino Brena |

4.5.1.4 Parametri di misura

Nel corso delle misure campagna sperimentale presa a riferimento, eseguita nel 2018¹², sono stati acquisiti tutti i principali parametri di caratterizzazione del rumore in termini globali e spettrali, tra cui l'andamento temporale del L_{Aeq} , i principali livelli statistici percentili, gli spettri di L_{eq} ed L_{min} .

Il parametro comunemente indicato dai riferimenti tecnici e legislativi per la caratterizzazione dell'inquinamento acustico è il livello equivalente ponderato 'A' (L_{Aeq}), relativo al tempo di riferimento diurno e notturno.

La centrale termoelettrica di S.Barbara si colloca in una zona influenzata dal rumore da traffico locale, da attività antropiche, che, soprattutto in alcune postazioni di misura apportano un contributo acustico fortemente variabile nel tempo e che talora risulta prevalente rispetto alla rumorosità prodotta dall'impianto termoelettrico che nelle condizioni di normale funzionamento, produce una rumorosità ritenuta stazionaria nel tempo. In questo ambito dove coesistono diverse sorgenti sonore, il parametro L_{Aeq} , non risulta idoneo ad individuare il contributo dell'impianto; esso infatti risulta influenzato da tutte le sorgenti sonore attive nell'ambito della misura, siano esse di tipo stazionario o variabile nel tempo.

Per discriminare il livello di immissione specifica dell'impianto 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 solamente delle sorgenti che emettono in maniera continua e permette quindi di eliminare il contributo, anche elevato, di sorgenti sporadiche (quali ad esempio il transito di automezzi, il sorvolo di un aereo, il transito di un convoglio ferroviario 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 Enel. 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.

¹² Relazione Tecnica Enel TGx/Italy TS Codice-revisione 18AMBRT006-00 del 24/04/2018 "UB Centro - Centrale Santa Barbara – Valutazione di impatto acustico ai sensi L 447 - 95 secondo prescrizioni AIA" pagg.n.27.

4.5.1.5 Metodo di misura

La scelta del tempo di misura è funzione delle oscillazioni tipiche delle rumorosità ambientali dell'area in esame. In pratica si stabiliscono le "finestre temporali" di misura che consentono una rappresentazione significativa dell'impatto acustico: le misure che si vanno a compiere sono campionamenti (anche se lunghi) e come tali soggetti ad indeterminazioni.

Nel caso specifico della campagna sperimentale di riferimento condotta nel 2018 si è utilizzata sia la tecnica indicata dal DMA 16/03/1998 come "tecnica di campionamento", che consiste nell'esecuzione di una serie di rilievi di rumore della durata di alcuni minuti cadauno, sia quella per registrazione continua dei livelli acustici (tecnica ad "integrazione continua"). Per i rilievi relativi alla fase di esercizio nei punti di emissione si è impostato un periodo di acquisizione (T_M) di almeno 10', nel tempo di riferimento diurno e notturno.

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.

L'altezza microfonica dal suolo è stata posta generalmente a 1.5 m e incrementata a 4 m dal suolo per superare gli eventuali ostacoli (recinzioni o muri di cinta) tra il punto di misura e la sorgente specifica. Il microfono è stato equipaggiato con la cuffia antivento standard in dotazione.

4.5.1.6 Circostanze di misura

I rilievi sperimentali in esame sono stati eseguiti nei giorni 28-29 agosto 2017; sia nel TR diurno che nel TR notturno. In particolare, la scansione temporale di dettaglio per la fase di esercizio è stata la seguente:

- 28/08/2017 22:50 ÷ 03:59, durata 209', carichi variabili (medio-alti);
- 29/08/2017 14:02 ÷ 23:05, durata 543', carichi variabili (medio-alti).

Le condizioni meteo, relative alle due giornate di misura, sono state caratterizzate da cielo parzialmente sereno, senza precipitazioni con una velocità del vento inferiore ai 5 m/s.

4.5.1.7 Strumentazione utilizzata

I rilievi sono stati eseguiti con strumentazione di Classe 1, dotata di certificato di calibrazione rilasciato da centro ACCREDIA o equivalente¹³, come richiesto dal D.M.A. 16/03/1998. Sono state utilizzate diverse catene di misura indipendenti. Prima e dopo ogni ciclo di misure è stata eseguita la calibrazione della strumentazione mediante calibratore acustico; gli scostamenti riscontrati in nessun caso hanno superato 0.5 dB. Le catene di misura utilizzate sono descritte nella Tabella 4.5.3.

Tabella 4.5.3 – Strumentazione utilizzata per le misure.

¹³ 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 con servano il medesimo valore (anche all'estero) dei precedenti certificati SIT.

| Strumento | Produttore / Tipo | Matricola costruttore | Estremi certificato |
|-------------|-----------------------|-----------------------|---|
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 2713 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 14910-A del 15/11/2016 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 2716 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 14931-A del 16/11/2016 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 2717 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 14913-A del 15/11/2016 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3464 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 14922-A del 15/11/2016 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3490 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 14928-A del 16/11/2016 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3770 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 15059-A del 05/12/2016 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3771 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 15052-A del 05/12/2016 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3772 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 15156-A del 10/01/2017 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3773 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 15056-A del 05/12/2016 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3774 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 15166-A del 10/01/2017 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3776 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 15160-A del 10/01/2017 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3777 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 15016-A del 25/11/2016 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3778 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 15158-A del 10/01/2017 |
| Fonometro | Larson Davis tipo 831 | N° 3779 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 14925-A del 15/11/2016 |
| Calibratore | Aclan Mod CAL200 | n. serie 7569 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 14909-A del 15/11/2016 |
| Calibratore | Aclan Mod CAL200 | n. serie 7570 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 14912-A del 15/11/2016 |
| Calibratore | Aclan Mod CAL200 | n. serie 10552 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 14927-A del 16/11/2016 |
| Calibratore | Aclan Mod CAL200 | n. serie 3409 | Centro di taratura Skylab S.R.L LAT n° 163, cert. n° LAT 163 14930-A del 16/11/2016 |

L'incertezza di misura relativa a tali catene (considerando anche gli errori di tipo casuale) risulta essere di $\pm 0,5$ dB.

4.5.1.8 Risultati dei rilievi

Nella successiva Tabella sono riportati i risultati dei rilievi eseguiti relativamente alla fase di esercizio della Centrale, per il TR Diurno e Notturno. Essi sono espressi attraverso i valori di L_{Aeq} e del livello statistico percentile L_{A95} . I valori sono stati arrotondati allo 0.5 dB più vicino. Nelle misure effettuate non sono state riscontrate componenti impulsive, tonali o tonali di bassa frequenza.

Tabella 4.5.4 – C.le di S. Barbara - Risultati dei rilievi di rumore ambientale (anno 2017) - Fase di ESERCIZIO – Valori in dB(A)

| Punto | TR Diurno | | TR Notturno | |
|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | L _{Aeq} | L _{A95} | L _{Aeq} | L _{A95} |
| A | 55.0 | 52.5 | 54.5 | 52.5 |
| B = I1 | 54.5 | 53.0 | 58.0 | 57.0 |
| C | 46.5 | 45.0 | 45.5 | 44.5 |
| D | 52.5 | 50.0 | 50.5 | 49.0 |
| F | 54.0 | 52.5 | 53.5 | 51.5 |
| I2 | 52.0 | 49.5 | 44.0 | 41.5 |
| I4 | 42.5 | 37.0 | 44.0 | 40.0 |
| I5 | 42.5 | 38.0 | 46.0 | 42.0 |
| I6 | 40.5 | 39.0 | 46.0 | 44.0 |
| I7 | 41.0 | 39.5 | 42.0 | 40.5 |
| I10 | 45.0 | 40.0 | 41.5 | 40.0 |
| I11 | 46.5 | 35.5 | 38.0 | 36.0 |
| I13 | 46.0 | 43.5 | 34.0 | 32.5 |
| I14 | 43.5 | 40.0 | 44.0 | 41.5 |

4.5.1.9 Verifica dei limiti di legge

La legislazione (DMA 16/03/1998) prevede il calcolo del valore del livello di rumore corretto L_C , ricavato dal livello di rumore ambientale L_A con le correzioni per componenti tonali ed impulsive K_T , K_B , K_I , pari a 0 dB in tutti i casi. Per la verifica dei limiti assoluti di immissione si utilizza, come parametro di riferimento (L_A), il valore del livello equivalente L_{Aeq} . Per quantificare, invece, il livello di emissione (contributo della “specifica sorgente” costituita dall’impianto termoelettrico ENEL) e operare il confronto con i relativi limiti stabiliti dal PCCA, si assume come L_A il parametro del percentile L_{A95} . Come evidenziato, tale parametro consente, infatti, di escludere i disturbi non attribuibili alla sorgente specifica, la cui emissione ha carattere costante nel tempo. Sulla base delle precedenti assunzioni, è stato quindi calcolato il valore del livello di rumore corretto L_C , e confrontato con i limiti. Il confronto con i limiti di emissione è riportato in Tabella 4.5.5, quello con i limiti assoluti di immissione in Tabella 4.5.6, per la fase di esercizio.

Tabella 4.5.5 – C.le di S. Barbara – Verifica dei limiti di EMISSIONE – Fase di ESERCIZIO – Valori in dB(A)

| Punto | Livello di rumore corretto L_c | | Classe (PCCA) | Limite di emissione (Diurno/Notturmo) |
|----------|-------------------------------------|-------------|------------------|--|
| | TR Diurno | TR Notturmo | | |
| A | 52.5 | 52.5 | V | 65/55 |
| B (= I1) | 53.0 | 57.0 | VI | 65/65 |
| C | 45.0 | 44.5 | V | 65/55 |
| D | 50.0 | 49.0 | VI | 65/65 |
| F | 52.5 | 51.5 | V | 65/55 |

I valori del livello di rumore corretto, basati sul livello percentile L_{A95} rilevato, risultano per tutti i punti minori dei rispettivi limiti di emissione per entrambi i tempi di riferimento.

Tabella 4.5.6 – C.le di S. Barbara – Verifica dei limiti assoluti di IMMISSIONE – Fase di ESERCIZIO - Valori in dB(A)

| Punto | Livello di rumore corretto L_c | | Classe (PCCA) | Limite assoluto di immissione (Diurno/Notturmo) |
|-------|-------------------------------------|-------------|------------------|---|
| | TR Diurno | TR Notturmo | | |
| I1 | 54.5 | 58.0 | VI | 70/70 |
| I2 | 52.0 | 44.0 | V | 70/60 |
| I4 | 42.5 | 44.0 | III | 60/50 |
| I5 | 42.5 | 46.0 | III | 60/50 |
| I6 | 40.5 | 46.0 | III | 60/50 |
| I7 | 41.0 | 42.0 | III | 60/50 |
| I10 | 45.0 | 41.5 | IV | 65/55 |
| I11 | 46.5 | 38.0 | III | 60/50 |
| I13 | 46.0 | 34.0 | II | 55/45 |
| I14 | 43.5 | 44.0 | III | 60/50 |

Il livello di rumore corretto L_c si attesta al di sotto dei valori limite assoluti di immissione per tutti i punti su entrambi i T_R . I livelli rilevati nel punto I1, consentono di confermare il rispetto del limite di immissione anche per il fabbricato residenziale, posto ad una maggiore distanza ed appartenente alla classe V.

Pertanto, come dettagliato nel rapporto¹⁴ citato relativo alla campagna sperimentale presa a riferimento per valutare lo stato della componente clima acustico e vibrazionale, le misure eseguite evidenziano il rispetto dei limiti di legge su entrambi i T_R per la centrale di Santa Barbara.

4.5.2 Stima degli impatti potenziali

La Centrale di Santa Barbara nell'assetto attuale è costituita da una unità a ciclo combinato (unità SB3) con potenza elettrica nominale totale complessiva di 394 MW_e, entrata in servizio commerciale nel 2007. Nell'ambito degli interventi di ammodernamento in corso nell'impianto, si propone l'installazione di un sistema di denitrificazione catalitica (SCR) attraverso l'inserimento del catalizzatore nel generatore di vapore a recupero (GVR) e la realizzazione dello stoccaggio per l'ammoniaca e delle relative connessioni e contestualmente di incrementare la potenza elettrica lorda erogabile dal ciclo combinato (da 394 MW_e a 450 MW_e) per poter sfruttare pienamente le migliori prestazioni della Turbina a Gas conseguenti agli interventi di manutenzione programmata eseguiti nel 2020.

4.5.2.1 Realizzazione delle nuove opere

4.5.2.1.1 Sintesi delle attività previste

L'esecuzione del progetto si svilupperà in accordo al programma cronologico. Per quanto riguarda la realizzazione delle nuove opere previste ed in particolare del nuovo edificio di stoccaggio ammoniaca, 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:

- 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;
- Collaudo sistemi.

Nell'ambito del progetto saranno necessarie delle demolizioni limitate di manufatti o opere esistenti per fare spazio alle nuove apparecchiature. Preliminarmente all'inizio lavori verranno eseguite le seguenti operazioni:

- Verifica posizioni ed 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 risalenti al 1956 ed ora demolite nella parte in elevazione. Preliminarmente all'inizio esecuzione

¹⁴ Relazione Tecnica Enel TGx/Italy TS Codice-revisione 18AMBRT006-00 del 24/04/2018 "UB Centro - Centrale Santa Barbara – Valutazione di impatto acustico ai sensi L 447 - 95 secondo prescrizioni AIA" pagg.n.27.

lavori per le opere civili dell'edificio, verranno fatte indagini e rilievi per ridurre od evitare interferenze. Considerando la tipologia costruttiva delle fondazioni del nuovo edificio eventuali demolizioni delle opere civili esistenti saranno minimizzate.

- Ricollocazione trasformatore di riserva - Nell'area nella quale verrà costruito l'edificio stoccaggio ammoniaca attualmente è posizionato un trasformatore di riserva all'interno di un bacino di contenimento in cemento armato. Preliminarmente all'inizio opera il trasformatore verrà riposizionato in altra area di centrale ed il manufatto in cemento armato demolito.

Le nuove opere civili saranno relative principalmente alla costruzione del nuovo sistema di stoccaggio ammoniaca e relativo edificio e alla realizzazione di fondazioni di tipo superficiale per l'installazione apparecchiature ausiliarie.

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

- realizzazione di fondazioni superficiali per strutture, macchinari, edificio stoccaggio, serbatoi ammoniaca, etc.;
- realizzazione di vasche e bacino di contenimento ammoniaca;
- realizzazione di fondazioni e strutture di cable/pipe rack;
- realizzazione della rete interrati (fognature, drenaggi, etc.);
- realizzazione strade accesso area stoccaggio ed illuminazione.

L'edificio stoccaggio ammoniaca sarà monopiano, in struttura metallica e chiuso con pannelli di tipo sandwich. In esso si prevede l'installazione dei serbatoi e delle apparecchiature per il sistema di stoccaggio all'interno di una vasca di contenimento. In accordo alle informazioni disponibili in questa fase, si ipotizza che le fondazioni di tipo superficiale, consisteranno in graticci di travi rovesce o plinti, di dimensioni variabili in pianta, collegati fra loro da travi rovesce.

Le aree di cantiere che si renderanno necessarie per l'esecuzione dell'intero progetto avranno una superficie totale di circa 6000 m² e saranno allocate in zone predefinite all'interno dell'impianto. 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.

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.

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 Movimenti terra e solidi generati

Nel seguito sono quantificati indicativamente i movimenti terra e solidi generati dalle attività di cantiere.

- Opere civili:
 - scavi: 200-500 m³ circa (il volume di terra da scavo potrà essere riutilizzato per rinterri o smaltito in accordo alla normativa vigente);
 - trasporti materiali da demolizione a discarica: 100-200 m³ circa;
 - vibroflottazioni impronta area nuovo edificio stoccaggio ammoniaca;
 - calcestruzzi: 600 m³;
 - conduit e tubi interrati: 600 m;
 - pannellatura per edifici e coperture: 1.200 m²;
 - strutture metalliche: 70 t.

4.5.2.1.4 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. L'intensità del rumore prodotto dipenderà, quindi, sia dal momento della giornata considerata, sia dalla fase in cui il cantiere si trova e quindi da numero e tipologia di macchinari impiegati e tipologia di lavorazioni svolte. L'emissione sonora è, in generale, di tipo non costante, con eventi talora di elevata energia, ma aumentando la distanza dalle zone di lavoro, il rumore prodotto assume un carattere indistinto, dovuto alla sovrapposizione dei contributi delle varie attività in corso. Il traffico pesante è connesso al trasferimento dei materiali smontati o degli inerti, 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.

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:

1. preparazione del sito;
2. lavori di scavo e movimentazione terra;
3. lavori di fondazione;
4. lavori di edificazione dei fabbricati e montaggi;
5. 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 per la realizzazione del progetto di upgrade presso la centrale di Santa Barbara, 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.

Le nuove opere civili saranno relative principalmente alla costruzione del nuovo sistema di stoccaggio ammoniaca e relativo edificio e alla realizzazione delle fondazioni superficiali per strutture, macchinari, edificio stoccaggio, serbatoi ammoniaca. Nell'ambito del progetto saranno necessarie delle demolizioni limitate di manufatti o opere esistenti per fare spazio alle nuove apparecchiature; infatti, l'area nella quale verrà costruito l'edificio stoccaggio ammoniaca è quella delle vecchie unità 1 e 2, demolite nella parte in elevazione. Preliminarmente all'inizio dei lavori per le opere civili dell'edificio, verranno fatte indagini e rilievi per ridurre od evitare interferenze e quindi, considerando la tipologia costruttiva delle fondazioni del nuovo edificio, eventuali demolizioni delle opere civili esistenti saranno minimizzate. In questa fase potranno essere attivi autocarri e macchine di movimento terra (ruspe, escavatori), con utilizzo limitato di strumenti percussivi per le limitate demolizioni.

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 S.Barbara si collocano, rispetto all'area di intervento, in direzione Nord-Est (villaggio S-Barbara), Nord-Ovest (loc. Montanina) e ad Ovest (via Artigianato, ai margini della zona industriale). La distanza dall'area prevista per l'edificio stoccaggio è però notevole: nel primo caso, il primo fabbricato residenziale si trova a circa 200 m, ma il primo fronte del villaggio è a oltre 300 m e lungo questa direttrice si collocano fabbricati esistenti di grandi dimensioni (ad es. la vecchia Sala Macchine, l'edificio elettrico e sala controllo di SB3) che costituiranno uno schermo alla propagazione del rumore generato dalle attività realizzative. Per le altre due localizzazioni, la distanza è di circa 500 m in entrambi i casi. 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 presso i ricettori a carattere abitativo risulti contenuto.

Saranno comunque messi in atto tutti gli accorgimenti sia di tipo tecnico che gestionale per ridurre gli impatti nei confronti della popolazione 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 recepite dalla normativa nazionale. 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 ottimizzare 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 ad esempio 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 presso la Centrale di S.Barbara risulti in generale compatibile con i limiti diurni di immissione applicabili e in particolare con quelli relativi 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.

Si stima un tempo necessario per le attività in sito dell'intervento (la realizzazione delle opere civili, l'installazione dei sistemi e le prove funzionali, ecc.) di circa di 20 mesi (si veda la Figura 3.5.1).

Pur in assenza di valutazioni specifiche, si può pertanto ritenere che l'incremento di transiti dovuti al traffico indotto, distribuito su un tempo di diversi mesi, non sia tale da alterare in modo significativo il flusso veicolare che attualmente scorre sulla viabilità principale di accesso al sito e, conseguentemente, la rumorosità prodotta.

4.5.2.2 Fase di esercizio

Il sistema di stoccaggio dell'ammoniaca sarà posto all'interno di un edificio di nuova realizzazione, mentre la vaporizzazione dell'ammoniaca liquida in soluzione, avverrà tramite prelievo dal GVR e utilizzo di gas caldi, a cui seguirà l'iniezione nel catalizzatore SCR, che sarà inserito nel GVR. Tali interventi non comporteranno modifiche all'attuale configurazione geometrica del GVR esistente in quanto interni allo stesso.

In generale il nuovo impianto (SCR e stoccaggio ammoniaca) prevede 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; inoltre l'inserimento del catalizzatore nel GVR non ne andrà ad alterare l'emissione sonora complessiva.

Anche in questo caso, quindi, gli interventi previsti non comporteranno alcuna variazione significativa delle emissioni sonore della Centrale che continuerà a rispettare i limiti di legge per l'inquinamento acustico, come previsto dal Decreto A.I.A. vigente e confermato dal monitoraggio dei livelli di rumore secondo le campagne di misura previste dal Piano di Monitoraggio e Controllo vigente. Tali campagne periodiche proseguiranno anche durante il funzionamento della Centrale di Santa Barbara nella nuova configurazione, come previsto.

4.6 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

4.6.1 Radiazioni Ionizzanti

4.6.1.1 Stato attuale della componente

La Centrale di Santa Barbara utilizza gas naturale come combustibile, generando un impatto radiologico trascurabile poiché è noto che il gas naturale non contiene radionuclidi naturali. Si può quindi affermare che lo stato attuale della componente radiazioni ionizzanti, dovuta esclusivamente alla presenza di radioattività naturale, sia quella tipica delle aree rurali dell'Appennino toscano.

4.6.1.2 Stima degli impatti potenziali

Il progetto in esame continua a prevedere l'alimentazione dell'unità SB3 esclusivamente con gas naturale che presenta un contenuto trascurabile di radionuclidi naturali. Si può quindi senz'altro affermare che l'impatto sull'esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti deve essere considerato trascurabile.

4.6.2 Radiazioni Non Ionizzanti

4.6.2.1.1 Stato attuale della componente

La stazione elettrica Terna è attigua alla centrale. La configurazione della stazione elettrica e le linee elettriche ad essa collegate sono tali da rispettare i limiti definiti dal DPCM 8/7/2003 relativi al campo elettrico e magnetico a frequenza industriale per il pubblico.

4.6.2.1.2 Stima degli impatti potenziali

Il potenziamento dell'unità SB3 non comporterà variazioni al layout della stazione elettrica e del relativo collegamento con la Centrale di Santa Barbara. L'incremento di potenza previsto (da 394 MW_e a circa 450 MW_e) per la Centrale nel nuovo assetto sarà tale da non generare livelli di campo magnetico superiori all'obiettivo di qualità per la popolazione nei recettori sensibili vicini alla centrale.

Inoltre, poiché i livelli di tensione dei diversi collegamenti non cambieranno nel nuovo assetto della centrale, i livelli di campo elettrico non subiranno variazioni rispetto alla situazione attuale.

In conclusione, si può affermare che a seguito degli interventi previsti si avrà un impatto trascurabile sulle radiazioni non ionizzanti.

4.7 Paesaggio

4.7.1 Stato attuale della componente

4.7.1.1 Premessa

Il paesaggio, in particolar modo quello italiano, è frutto di un delicato equilibrio di elementi naturali e elementi “costruiti”, in cui alla morfologia dei luoghi e alle loro caratteristiche ambientali si sono sovrapposti i segni che l’uomo vi ha lasciato nel corso dei secoli, quali testimonianza degli usi e delle attività che vi ha svolto, in relazione all’assetto sociale, economico e culturale delle diverse epoche.

Per questo stretto legame con l’organizzazione che l’uomo imprime al territorio per soddisfare i propri bisogni di vita e relazione, il paesaggio è una realtà in continua evoluzione, lenta o repentina a seconda delle forze e degli equilibri che si determinano.

Proprio per questo motivo una corretta lettura del paesaggio non solo deve riuscire ad individuare le permanenze che ne testimoniano l’evoluzione storica, ma deve altresì riuscire a delineare quali siano le tendenze evolutive, per 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. Inoltre, il testo della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritto a Firenze il 20 ottobre del 2000 dagli Stati membri del Consiglio d’Europa, amplia il significato del termine sostenendo che il paesaggio è anche frutto della percezione dell’uomo stesso.

Esistono quindi differenti livelli di approfondimento del concetto di “Paesaggio”: da un lato l’analisi dello stato del paesaggio, frutto dei cambiamenti subiti nel tempo, unitamente alla valutazione di quelle che potrebbero essere le sue future variazioni, dovute al riproporsi ciclico dei fenomeni, dall’altro l’approfondimento di come tale insieme viene percepito dalla popolazione. Il paesaggio, infatti, è tale solo quando entra in gioco anche la dimensione percettiva, non solo del singolo abitante dei luoghi ma, più che altro, della cultura popolare dell’intera comunità interessata.

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

Lo studio dell’area in esame interessata dagli interventi in progetto è stato condotto considerando il paesaggio come un sistema complesso a cui rapportarsi con un approccio transdisciplinare, esaminando le componenti sia naturali sia antropiche che lo caratterizzano, partendo da un’analisi generale per poi esaminare le aree direttamente interessate dalle opere in progetto.

L’analisi ha considerato il contesto di area vasta e locale entro il quale ricade il Comune di Cavriglia, in Provincia di Arezzo interessato dal progetto in esame.

4.7.1.2 Caratterizzazione paesaggistica di area vasta

4.7.1.2.1 Inquadramento generale dell'area

L'area vasta è caratterizzata dalla presenza di elementi morfologici orientati secondo la direzione NO-SE; procedendo da Est verso Ovest, si individuano infatti, disposti secondo questa direzione, la dorsale del Pratomagno, il Valdarno, la dorsale dei Monti del Chianti e la zona collinare del Chianti. Il Pratomagno è una lunga e caratteristica dorsale montana che si stende a SE di Firenze fra il Valdarno e il Casentino. Raggiunge la massima altitudine alla Croce di Pratomagno m 1592. La catena, quindi, digrada scendendo più a Sud al valico di S. Giustino, per il quale passa la strada che dalla Consuma per Loro Ciuffenna arriva a Rassina, mettendo in comunicazione le valli del Casentino e del Valdarno di Sopra.

Il Pratomagno, caratterizzato, come il nome lascia intendere, dai suoi dorsi coperti di prati, presenta un paesaggio nel complesso abbastanza uniforme. Nelle pendici inferiori, specialmente nel versante occidentale, densamente abitato, predomina il verde intenso degli oliveti, dei vigneti e dei campi arativi; scarsi sono invece gli abitati e le strade.

Intorno alla quota di 500 m, con un contatto caratterizzato da un netto cambiamento di pendenza, avviene il passaggio alla fascia collinare del Valdarno e da questa alla piana alluvionale. La fascia collinare di sponda destra dell'Arno è caratterizzata, nella zona di maggiore altitudine a contatto con il Pratomagno, da ripiani in sabbie delimitati da ripide pareti fortemente erose che costituiscono il raccordo con valli da fondo piatto. Scendendo di quota verso il corso dell'Arno, questa morfologia è sostituita da colline argillose dalla forma arrotondata e dai versanti a debole pendenza, talvolta interessati da fenomeni di erosione accelerata e di instabilità superficiale.

A quote comprese tra 110 e 150 m circa si sviluppa, sulle due rive dell'Arno, la piana alluvionale costituita da depositi sabbiosi, limosi o ghiaiosi. In questa fascia, larga 1-2 km, hanno sede le principali infrastrutture di trasporto del Valdarno superiore, i maggiori centri abitati, gli insediamenti industriali e cave, per lo più inattive; l'attività agricola è invece limitata ad aree molto ristrette. Procedendo verso ovest sulla sponda sinistra dell'Arno, si passa, analogamente a quanto avviene in sponda destra, alla fascia di colline e, successivamente, alla dorsale dei Monti del Chianti, con un contatto meno brusco di quello tra zona collinare e Pratomagno.

L'attività agricola interessa tutta l'area, con vigneti e seminativi. Importanti centri abitati e piccoli agglomerati sono situati sia lungo la fascia collinare ai piedi del Pratomagno, sia nella zona più prossima al fondovalle; i collegamenti sono assicurati da diverse strade che attraversano questa zona sia secondo direttrici parallele al corso dell'Arno, sia in senso trasversale, seguendo il corso dei torrenti che affluiscono nell'Arno.

La distribuzione dei centri abitati e lo sviluppo della rete stradale sono simili a quelli in sponda destra; è qui da evidenziare l'attività mineraria che ha interessato il bacino lignitifero di S. Barbara. Dalla dorsale dei Monti del Chianti, che raggiunge la quota massima di 893 m a Monte S. Michele, si passa alla zona

collinare del Chianti caratterizzata da coltivazioni a seminativo e, soprattutto, da vigneto di alto pregio; boschi sono presenti sia sul versante montuoso che nella zona collinare. Piccoli centri abitati sono situati in tutta la zona, mentre quelli di maggiori dimensioni si trovano nella zona occidentale, a quota inferiore.

La zona di interesse ricade nel medio bacino idrografico del fiume Arno, noto come "Valdarno Superiore". Tale parte di bacino comprende il tratto di fiume ad andamento all'incirca Sud-Nord che va dalla confluenza con il fiume Chiana alla confluenza con il Sieve ed è delimitata a Est dallo spartiacque con il Casentino, a Sud dallo spartiacque con il fiume Chiana, a Nord dallo spartiacque con il fiume Sieve e a Ovest dai monti del Chianti.

Il Valdarno Superiore è caratterizzato dalla presenza di numerosi modesti affluenti dell'Arno ("borri"), tutti a regime torrentizio e con bacini imbriferi che non superano in genere i 50 km²; tali borri sono disposti a pettine rispetto all'asta del fiume principale.

L'area vasta di riferimento ricade entro la porzione occidentale del Valdarno superiore, una depressione morfo-tettonica allungata in direzione Nord-Ovest/Sud-Est, compresa tra la catena del Pratomagno a Nord-Est e i Monti del Chianti a Sud-Ovest. Circa lungo il suo asse, la depressione è solcata dal Fiume Arno che scorre verso Nord-Ovest e i cui depositi alluvionali attuali presentano quote comprese tra 115 e 180 m sul livello del mare.

I Monti del Chianti costituiscono una dorsale morfologico-strutturale, con quote inferiori ai 900 m s.l.m. (quota massima 892 m a Monte S. Michele), che degrada ad Occidente, attraverso l'area collinare del Chianti, verso i bacini pliocenici marini della Val d'Elsa e di Siena. Tale dorsale è costituita principalmente dalle formazioni superiori della "Falda toscana", Macigno del Chianti (Oligocene sup. - Miocene inf.) e Scaglia toscana (Cretaceo-Oligocene), piegate in anticlinali e sinclinali rovesciate con direzioni assiali NNW-SSE e vergenza orientale. Su queste formazioni giacciono discordanti le Unità alloctone provenienti dal dominio ligure e dal Dominio australpino interno (nell'accezione di Boccaletti et al.; 1980 Decandia et al.; 1980). Litotipi appartenenti a quest'ultime unità sono inoltre presenti anche all'interno del Macigno del Chianti, in giacitura olistostromica, lungo orizzonti più o meno continui che possono talvolta raggiungere potenze dell'ordine del centinaio di metri (Sagri, 1975; Castellucci & Cornaggia, 1980).

Il Pratomagno è una catena montuosa che raggiunge, alla Croce di Pratomagno, la quota massima di 1591 m s.l.m. Vi affiorano quasi interamente arenarie gradate, del tutto simili a quelle che costituiscono il Macigno del Chianti; esse sono sormontate, sul versante casentino, dalle arenarie del Cervarola. Su entrambe queste formazioni giacciono anche qui le Unità alloctone, di derivazione ligure e austroalpina; queste ultime sono presenti anche all'interno del Macigno in giacitura olistostromica.

Per quanto riguarda la tettonica dell'area in esame, il Valdarno superiore costituisce uno dei grandi bacini lacustri intermontani dell'Appennino centro-settentrionale, collocati in depressioni tettoniche la cui formazione risale probabilmente al Pliocene inferiore o medio. La maggior parte degli studiosi ritiene che questi bacini si siano formati in prevalente regime di distensione, come effetto della progressiva annessione al dominio tirrenico di porzioni via via più orientali di catena appenninica. Essi sono separati

gli uni dagli altri da elementi lineari trasversali di importanza regionale: si tratta di zone di taglio con caratteri di trascorrenza che nella letteratura geologica sono state configurate come "fasci di faglie parallele e vicarianti" che "determinano evidenti discontinuità in senso longitudinale, separando settori ad evoluzione tettonica e paleogeografica diversa" (Bartolini et al., 1983). Nel caso specifico, il Bacino del Valdarno superiore è delimitato da due di queste linee: a NW dalla "linea Piombino-Faenza", a SE dalla "linea Follonica-Rimini" (Bartolini et al., 1983).

L'evoluzione tettonico-sedimentaria del Valdarno superiore è ben conosciuta nella letteratura geologica, a iniziare dagli esaurienti lavori di A. Sestini. Vi sono state riconosciute quattro fasi deposizionali comprese fra il Pliocene medio e l'Olocene (Abbate, 1983), ma di particolare rilievo sono due fatti verificatisi in questo intervallo di tempo:

- l'evento deformativo del Pliocene superiore, durante il quale si è verificata la dislocazione degli strati del Villafranchiano inferiore;
- l'allargamento del bacino con spostamento del suo asse verso Est (Merla, 1949). Ciò si sarebbe verificato nel Pleistocene inferiore e potrebbe essere collegato con l'attivazione di una faglia normale sul bordo occidentale della catena di Pratomagno (Abbate, 1983).

L'attuale morfologia del Valdarno superiore e delle aree collinari circostanti ben si inquadra con l'assetto strutturale fin qui delineato. Il modellamento erosivo appare fortemente influenzato dall'eterogeneità delle caratteristiche litologiche dei terreni affioranti.

L'erosione selettiva si manifesta sia sui versanti, che si caratterizzano per forme e pendenze quanto mai diversificate, sia nella formazione di piccoli alvei sospesi e talora sovralluvionati e di superfici d'erosione pianeggianti dalle quali emergono piccoli rilievi residui (Bartolini, 1983).

All'estremo margine sud-orientale del bacino, l'Arno presenta quattro ordini di terrazzi incisi nel substrato. Altrove la natura prevalentemente argillosa dei depositi affioranti ai lati della attuale pianura alluvionale si contano al massimo tre ordini di terrazzi.

Dal punto di vista idrogeologico, ci troviamo in presenza di una situazione alquanto complicata caratterizzata da un complesso arenaceo mediamente permeabile per fratturazione, che costituisce i fianchi e il substrato del bacino, e da complessi di sedimenti argillosi e sabbiosi intercalati tra loro ubicati nella fascia centrale. Il quadro risulta ulteriormente complicato dalle variazioni litologiche presenti all'interno di ciascun complesso cui corrispondono locali variazioni di permeabilità. In una tale situazione si hanno perciò diversi acquiferi i più importanti dei quali sono costituiti dalle zone fratturate o alterate delle formazioni arenacee e calcareo-marnose di serie Toscana e dai sedimenti più grossolani dei depositi lacustri e alluvionali. Tali acquiferi a volte sono in collegamento tra loro ma più spesso risultano separati dai vari termini poco permeabili (componenti argillose o porzioni non fratturate di arenarie e calcari, nella serie toscana, sedimenti fini limoso-argillosi nei depositi fluvio-lacustri).

4.7.1.2.2 Principali caratteristiche paesaggistiche e territoriali

Dal punto di vista paesaggistico, la zona di interesse si colloca nella media valle del fiume Arno, nota come “Valdarno Superiore”, come anche risulta dall’analisi del Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana (si veda la Figura 4.7.1). Tale zona comprende il tratto di fiume che scorre fra le dorsali del Pratomagno e dei Monti del Chianti all’incirca in direzione NO-SE, dalla sezione di Penna a quella di Incisa, in una relativamente stretta piana alluvionale dolcemente degradante fra le quote di 150 e 110 m s.l.m.. La piana si raccorda gradualmente alle dorsali attraverso un’ampia fascia collinare morfologicamente alquanto mossa ed attraversata da una serie di affluenti dell’Arno a carattere torrentizio (“borri”) disposti a pettine.

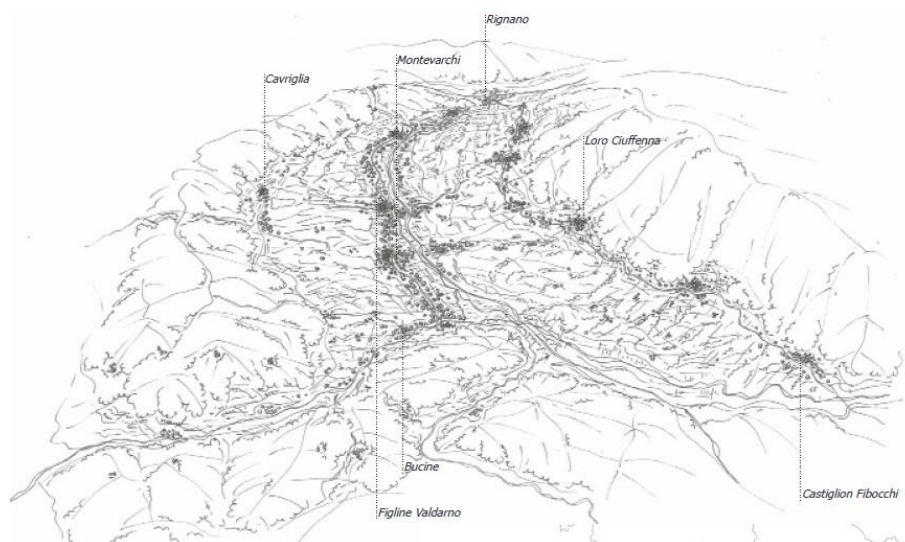


Figura 4.7.1 – Ambito della “Val D’Arno Superiore” secondo il Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana

Le due catene asimmetriche di rilievi che delimitano l’ambito di analisi, i Monti del Pratomagno e i Monti del Chianti, seppur segnate da processi di abbandono e di ricolonizzazione arbustiva degli ambienti agricoli e pascolivi, presentano elementi di pregio paesaggistico e ambientale come la Riserva Statale di Vallombrosa, la Foresta di S. Antonio, le lande e le brughiere di Montrago e Poggio Sarno.



Figura 4.7.2 - Monti del Pratomagno (a sinistra) e i Monti del Chianti (a destra)

Di elevato pregio paesaggistico sono anche i rilievi collinari dominati dall'oliveto tradizionale terrazzato, che copre largamente il territorio rurale, definendo un particolare paesaggio dagli importanti valori storico-testimoniali, ecologici, nonché di presidio idrogeologico (tra Brollo e Castelnuovo dei Sabbioni, nei pressi di Moncioni, quelli alternati a piccoli vigneti che coprono i pendii di Montaio-Grimoli e di Montegonzi, ecc.).

Dal punto di vista paesaggistico occorre segnalare il sistema delle "balze", contraddistinto da fenomeni di straordinario valore scenico e geologico. Esse infatti, con i loro pinnacoli e guglie rocciose rappresentano un paesaggio caratteristico, ma poco conosciuto, del Valdarno, che merita di essere visto, anche Leonardo Da Vinci ne rimase affascinato e lo raffigurò in alcuni suoi dipinti, come, ad esempio, nel paesaggio di sfondo alla Gioconda.



Figura 4.7.3 – Balze di Valdarno

La struttura insediativa storica è articolata sulla Cassia Vetus (oggi "Strada dei Sette Ponti"), un'antica strada etrusco-romana la cui matrice era legata a insediamenti plebani e centri abitati pedemontani e alla viabilità storica di fondovalle (oggi S.R. n. 69 di Val d'Arno) sviluppatasi in corrispondenza di antichi mercatali, a partire dal XIII secolo.

Le due strade-matrice longitudinali sono collegate fra loro da una serie di percorsi ortogonali che uniscono i centri pedemontani e collinari con gli abitati lungo l'Arno. In sinistra d'Arno, le vie ortogonali alla S.R. n. 69 raggiungono, con percorsi più brevi, castelli e complessi monastici medievali affacciati sulla valle.

Ancora chiaramente leggibile, seppur modificata (soprattutto nel tratto di fondovalle tra Rignano sull'Arno e Levane e sui terrazzi quaternari del Margine), è la struttura insediativa storica dei centri abitati e, parzialmente, dei rami di connessione fra gli insediamenti pedemontani e collinari e i centri di pianura.



Figura 4.7.4 – Viste satellitari di Montevarchi (a sinistra) e di Castelfranco di Sopra (a destra)

Il Valdarno superiore appartiene a un unico "tipo di paesaggio" (A. Sestini, 1963) classificato, secondo la concezione geografico-naturalistica, tra le "conche intermontane della Toscana".

Il carattere unitario è dovuto in buona parte all'origine geologica della "conca" e alla successiva evoluzione morfologica. Al piede dei monti si riconoscono ancora lembi, più o meno estesi, dell'antica pianura.

Più all'interno della "conca", l'erosione ha ridotto i depositi a una fitta rete di colline e vallecole mentre lungo l'asse centrale, determinato dal corso del fiume Arno, si è riformato uno stretto piano di nuovi depositi alluvionali. Interessante è la forma che hanno assunto i suoli nei tratti dove l'erosione è stata particolarmente energica. Questa caratteristica è particolarmente presente nel margine orientale del Valdarno mentre in quello occidentale compare, nel suo settore mediano, una zona mineraria di notevole dimensione. Nella fossa tettonica originaria si depositarono, in un primo momento, sabbie fini provenienti probabilmente dai monti del Chianti. Sopra di queste si formò una torbiera, in quanto le sponde paludose del lago sovrastante e il clima umido favorirono lo sviluppo di una vegetazione rigogliosa. Il processo fu lungo e almeno inizialmente saltuario, come testimoniano gli strati di argille e di sabbie interposte tra i banchi di lignite. La torbiera si estinse repentinamente, probabilmente per l'improvviso aumento della velocità di sprofondamento del fondo (Sani M., 1987). La lignite, ora commercialmente esaurita, si presentava in "lenti" di varie dimensioni interrotte da tratti di sterili estendendosi per circa otto chilometri ai piedi dei monti del Chianti.

Anche se il bacino del Valdarno superiore presenta forti caratteri unitari per l'origine geologica e per la successiva evoluzione morfologica, è comunque possibile individuare al suo interno "unità di paesaggio" che, per la predominanza di alcuni elementi o per il verificarsi di particolari vicende di origine antropica, possono essere delimitate ed esaminate separatamente, pur nella consapevolezza che non si tratta di delimitazioni da intendersi in senso rigido.

La prima unità deve la sua caratterizzazione al corso dell'Arno e costituisce l'asse centrale del bacino. È divisa in due sub-aree dalla strozzatura posta all'altezza del Ponte del Romito.



Figura 4.7.5 – Ponte del Romito sull'Arno

La prima sub-area parte dal margine settentrionale e occupa la stretta fascia pianeggiante formata dalle alluvioni recenti dell'Arno, fino al Ponte del Romito. Il fiume scorre con un andamento pressoché rettilineo e con orientamento da sud-est a nord-ovest; soltanto alle due estremità, dove cambia bruscamente l'altimetria e la morfologia dei terreni, l'Arno assume un andamento sinuoso. Il suolo pianeggiante della sub-area è interrotto dall'immissione di numerosi borri e torrenti che scendono dai margini montuosi del bacino; alcuni scorrono con un andamento controcorrente rispetto al corso del fiume.

L'uso prevalente del suolo è rimasto agricolo, coltivato a seminativo semplice, asciutto o irriguo, associato per ampi tratti alla vite. Dal punto di vista percettivo, prevale la presenza di insediamenti di tipo urbano che si susseguono, quasi senza soluzione di continuità, lungo tutta la fascia. Ad accentuare il carattere fortemente antropizzato contribuiscono le frequenti aree estrattive (sabbie e ghiaie) e soprattutto gli insediamenti produttivi.

La vegetazione residua d'alto fusto è scarsa, con filari d'alberi lungo le coltivazioni e le strade, e resti di vegetazione arborea d'argine lungo i corsi d'acqua. Sono quindi possibili visuali aperte; per la scarsa altezza delle dorsali coperte di cedui che delimitano le vallecicole laterali, lo sguardo arriva generalmente sino ai margini montuosi del bacino.

Nel complesso la sub-area ha caratteri prevalentemente urbani e industriali ed è ben delimitata dal resto del bacino, anche se dal suo interno è possibile percepire ampie porzioni libere fino ai margini montuosi. Tale visibilità è limitata dal particolare microclima che favorisce, in gran parte dell'anno, la formazione di nebbie.

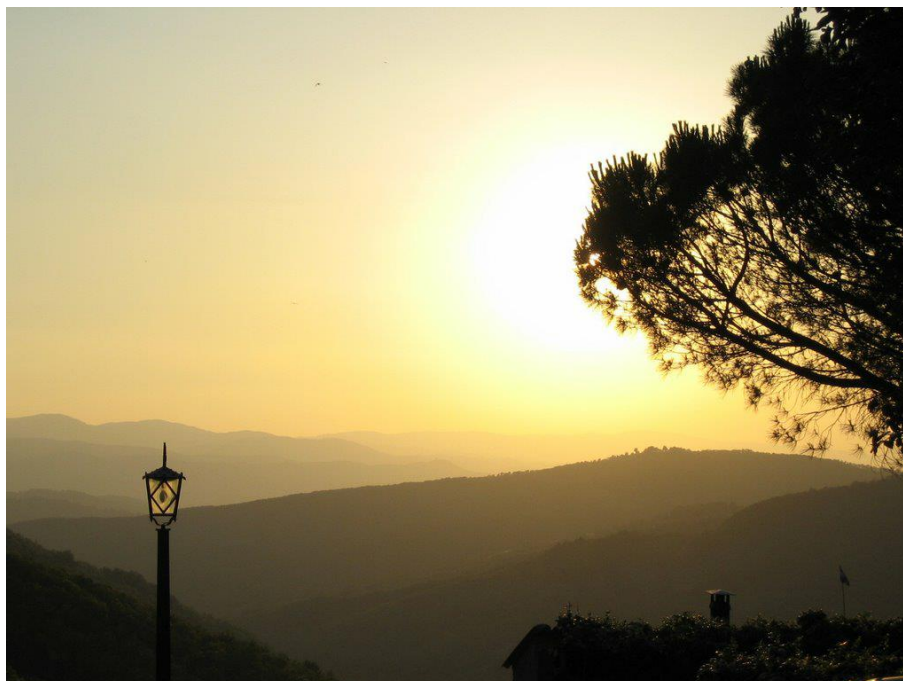


Figura 4.7.6 – Tipiche nebbie mattutine

La seconda sub-area è formata da una valle di forma triangolare, dal ponte del Romito sino al margine orientale del bacino. La valle è stata scavata dall'Arno, che ha assunto andamento trasversale al sistema morfologico strutturale.

Contrariamente alla sub-area precedentemente descritta, l'insediamento è scarso mentre predomina il bosco ceduo fitto, all'interno del quale si aprono radure con campi a seminativo asciutto, in parte associato a vigneti, oppure a pascoli nudi e cespugliati.

La sub-area, pur presentando alcuni elementi di quella precedente (il fiume, le infrastrutture e un vecchio insediamento industriale), ha carattere prevalentemente rurale con una notevole presenza di elementi naturali sia di tipo fisico sia vegetazionale.

Le visuali sono molto chiuse per la presenza di valli profondamente scavate, coperte da vegetazione.

La seconda unità di paesaggio distinguibile occupa la porzione centrale del settore occidentale del bacino e si estende dal margine montuoso dei Monti del Chianti sino alla fascia delle alluvioni recenti dell'Arno. A nord e a sud è delimitata invece da due aree che, per la loro conformazione morfologica, risultano parzialmente isolate dal resto del Valdarno Superiore. L'area è suddivisa in tre sub-aree, parallele all'asse principale.

Monumenti di rilievo, in posizione collinare dominante il fondovalle, si trovano a Gaville (pieve romanica del sec. XII) e a Montecarlo (convento rinascimentale del sec. XV). Sulla linea dello spartiacque verso il Chianti, vi sono alcuni pregevoli conventi come la Badiaccia a Montemuro e la Badia a Coltiboni, con resti di fortificazioni.



Figura 4.7.7 – Pieve di Gaville

La prima sub-area è costituita da una breve valle che si apre nel margine occidentale tra la dorsale principale e una sua diramazione interna. L'origine è chiaramente tettonica, a causa di una faglia affiorante nelle formazioni del Quaternario (Aquater, 1981). Per il suo andamento, quasi parallelo all'asse principale del bacino, risulta visivamente isolata. Le cime delle dorsali e i pendii più ripidi sono ricoperti da bosco ceduo in parte degradato. Il fondovalle è in parte coltivato e in parte lasciato a pascolo.

La seconda sub-area rappresenta il vero e proprio margine Occidentale del bacino (Monti del Chianti) con alcune cime che superano gli 800 metri (Monte S. Michele e Monte Calvo).



Figura 4.7.8 – I rilievi montuosi del Chianti

I terreni, relativamente poco antropizzati alle quote più alte, sono ricoperti in gran parte da bosco ceduo fitto, in alcuni punti degradato. Il paesaggio è per una sua parte decisamente influenzato dagli insediamenti indotti dalle trasformazioni antropiche.

La terza sub-area è interessata, per gran parte della sua estensione, dalle passate attività estrattive della lignite. Attualmente permangono episodi di ambienti agricoli in alcune strette vallecole ricche di vegetazione.

Dal punto di vista morfologico la sub-area è formata dalla fascia di erosione dell'antico fondo lacustre, dove l'aspetto originario, composto dalle strette vallecole con le dorsali coperte di vegetazione e intercalate da campi aridi e da coltivazioni, è stato progressivamente modificato dagli scavi a cielo aperto e dall'imponente apparato di strade di servizio e di nastri trasportatori.

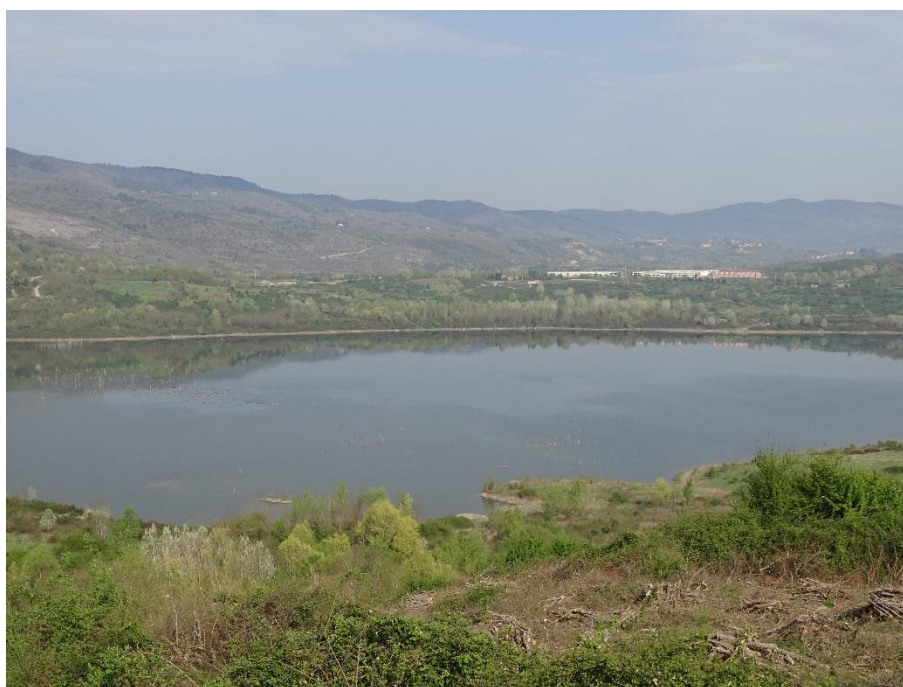


Figura 4.7.9 – Vista panoramica sulla sub-area destinata nel passato alle attività estrattive

La terza unità di paesaggio distinguibile occupa la quasi totalità del settore orientale del bacino; confina a nord e a est con i margini montuosi, che culminano con il Pratomagno, e a ovest con la fascia delle alluvioni recenti dell'Arno. Si tratta dell'area maggiormente rappresentativa dell'evoluzione del Valdarno superiore; essa è anche l'area meno prossima all'area di progetto.

Per la loro valenza anche panoramica si segnalano a Laterina i resti della Rocca omonima che domina la valle dell'Arno; ad Anciolina i resti di rocca e la chiesa di S. Angelo; a Gropina la pieve romanica di S. Pietro. A Loro Ciuffenna, che sorge in una posizione "pittoresca" su uno sperone tra due ripidi torrenti, si trova l'oratorio della Madonna dell'Umiltà (sec. XVII); a Regello nella pieve romanica di S. Pietro a Cascia del XII secolo è stato recentemente collocato il polittico giovanile di Masaccio. Anche nella zona nei pressi di Pian di Sco e di Castelfranco di Sopra, compresa tra l'antico livello del fondo del lago e le più recenti alluvioni, sono presenti pievi romaniche di qualche pregio.

L'area è suddivisa in due sub-aree: la prima comprende il margine montuoso sino ai resti dell'antica piana formata dal fondo del lago, la seconda comprende la fascia più fittamente erosa.

La prima sub-area corrisponde con il margine est del bacino (Pratomagno) segnato da una linea di faglia lineare, con scarpate ancora in parte evidenti verso il fondovalle (Aquater, 1981).

Le pendici, segnate da valli scavate da vari corsi d'acqua, e punteggiate da affioramenti rocciosi, sono in gran parte coperte dal bosco ceduo fitto, con tratti di bosco d'alto fusto. Il bosco non si presenta compatto e, soprattutto nei tratti terminali e nelle zone più facilmente accessibili, è interrotto da pascoli nudi o arborati che si spingono lungo le dorsali tondeggianti e le valli aperte.

Numerosi corsi d'acqua (borri e torrenti) scendono lungo le valli perpendicolari al corso dell'Arno.



Figura 4.7.10 – Corso d'acqua che scende lungo il Pratomagno

La presenza del margine montuoso che culmina nel Pratomagno, con i segni ancora evidenti lasciati dai fenomeni tettonici rende questa sub-area rappresentativa dell'origine remota del bacino e ne segna il margine orientale.

La seconda sub-area è formata da una fascia in erosione, compresa tra l'antico livello del fondo del lago e le più recenti alluvioni dell'Arno. Sulle dorsali si espande il bosco ceduo sostituito nei tratti più accessibili da coltivazioni che si estendono all'interno delle valli con seminativo frammisto ad oliveti e vigneti.

Anche se la sub-area partecipa visivamente dell'adiacente fondovalle urbanizzato e industriale, rimangono tuttavia molti ambiti, morfologicamente circoscritti, in cui prevale il carattere rurale.

La quarta unità di paesaggio coincide con l'area è localizzata nella parte nord-ovest del Bacino. A nord e a ovest confina quindi con il margine montuoso, a est con la fascia di alluvioni recenti dell'Arno e a sud con la zona mineraria dalla quale è separata dalla dorsale che culmina con il Poggio delle Colonne.

L'unità è morfologicamente ben individuata perché il margine occidentale del bacino, formato dai Monti del Chianti, si interrompe all'altezza dell'abitato di Dudda con una serie di valli molto incise.

La vegetazione si differenzia, seguendo l'andamento geomorfologico, a seconda dell'accessibilità e della pendenza dei terreni. Il bosco ceduo ricopre le valli più strette ed i pendii più ripidi, mentre sulle cime tondeggianti dei poggi e delle dorsali è sostituito da pascoli nudi, cespugliati od arborati. Si tratta di un'area marginale, sia perché relativamente isolata sia perché vi permane il carattere rurale; essa può considerarsi rappresentativa delle colline toscane, ma non presenta particolari caratteri di integrità.

La quinta e ultima unità è individuata dal bacino del torrente Ambra che ha una sua autonomia idrografica e morfologica nell'ambito del bacino principale del Valdarno Superiore. Lo stesso margine montuoso occidentale si interrompe e si apre in una ampia vallata ad anfiteatro, che occupa tutto il settore sud-est. Una serie di borri confluisce nel corso d'acqua principale.

Le dorsali sono coperte da boschi cedui, a tratti sostituiti da alberi ad alto fusto, mentre nel fondovalle pianeggiante (di probabile origine alluvionale) prevale il seminativo ed il vigneto. Sui pendii il vigneto si spinge, per brevi tratti, all'interno delle valli laterali. Si tratta di un'area agricola abbastanza ben conservata senza, però, elementi scientifici, socio-culturali ed economici rilevanti. Trattandosi di un paesaggio toscano, agricolo-collinare, raccolto in una valle circoscritta e ricca di verde, ha certamente valenze estetiche significative che tuttavia non sono dissimili da quelle presenti in gran parte del Valdarno Superiore.

Lungo la vallata del torrente Ambra, vi sono alcuni monumenti di un certo rilievo, posti in posizione panoramica: a Bucine i resti delle mura e di un castello; a Galatrona una torre del sec. XIII; a S. Pietro a Ruoti la pieve del sec. XII-XIII; ai margini estremi dell'area vasta è infine situato il castello diroccato ma molto suggestivo di Cennina.



Figura 4.7.11 – Torre di Galatrona

4.7.1.2.3 Elementi strutturali del paesaggio

L'ambito si sviluppa nel contesto della vasta conca intermontana del Valdarno superiore delimitata dai massicci montuosi del Pratomagno e dei Monti del Chianti e attraversata, da Nord-Ovest a Sud-Est, dal Fiume Arno. La piana si raccorda gradualmente alle dorsali attraverso un'ampia fascia collinare morfologicamente alquanto mossa ed attraversata da una serie di affluenti dell'Arno a carattere torrentizio ("borri") disposti a pettine.

L'area oggetto degli interventi, in particolare, è localizzata entro la fascia collinare in riva sinistra dell'Arno, a quote di circa 150-200 m s.l.m., delimitata a Nord-Est dall'Arno, a Sud-Est dal Borro Vacchereccia, a Sud-Ovest dalle colline del Chianti e a Nord dal Borro Cesto, in una zona che è stata sede di estese attività minerarie legate alla coltivazione a cielo aperto di importanti giacimenti di lignite, e ricade nel Comune di Cavriglia. Le due catene asimmetriche di rilievi che delimitano l'ambito di analisi, i Monti del Pratomagno e i Monti del Chianti, seppur segnate da processi di abbandono e di ricolonizzazione arbustiva degli ambienti agricoli e pascolivi, presentano elementi di pregio paesaggistico e ambientale come la Riserva Statale di Vallombrosa, la Foresta di S. Antonio, le lande e le brughiere di Montrago e Poggio Sarno (si veda la Figura 4.7.2).

Di elevato pregio paesaggistico sono anche i rilievi collinari dominati dall'oliveto tradizionale terrazzato, che copre largamente il territorio rurale, definendo un particolare paesaggio dagli importanti valori storico-testimoniali, ecologici, nonché di presidio idrogeologico (tra Brollo e Castelnuovo dei Sabbioni, nei pressi di Moncioni, quelli alternati a piccoli vigneti che coprono i pendii di Montaio-Grimoli e di Montegonzi, ecc.).

La struttura paesaggistica dell'ambito è caratterizzata dalla presenza delle ampie foreste sulle zone montuose (con prevalenza di faggete, castagneti e rimboschimenti di conifere), dalle aree agricole delle colline (con oliveti e seminativi), dalla pianura alluvionale, con matrice agricola fortemente urbanizzata e artificializzata e dal corso del Fiume Arno.

Tale assetto è arricchito dalla presenza dei caratteristici paesaggi geomorfologici delle balze del Valdarno, derivanti dall'erosione dei sedimenti lacustri pliocenici, dal bacino della Val d'Ambra, affluente in sinistra idrografica del Fiume Arno, e dai Laghi di Levane e Penna, derivanti dalla realizzazione di due dighe, con importanti ecosistemi lacustri e palustri.

La struttura insediativa storica è articolata sulla Cassia Vetus (oggi "Strada dei Sette Ponti"), un'antica strada etrusco-romana la cui matrice era legata a insediamenti plebani e centri abitati pedemontani e alla viabilità storica di fondovalle (oggi S.R. n. 69 di Val d'Arno) sviluppatasi in corrispondenza di antichi mercatali, a partire dal XIII secolo.

Le due strade-matrice longitudinali sono collegate fra loro da una serie di percorsi ortogonali che uniscono i centri pedemontani e collinari con gli abitati lungo l'Arno. In sinistra d'Arno, le vie ortogonali alla S.R. n. 69 raggiungono, con percorsi più brevi, castelli e complessi monastici medievali affacciati sulla valle.

Ancora chiaramente leggibile, seppur modificata (soprattutto nel tratto di fondovalle tra Rignano sull'Arno e Levane e sui terrazzi quaternari del Margine), è la struttura insediativa storica dei centri abitati e, parzialmente, dei rami di connessione fra gli insediamenti pedemontani e collinari e i centri di pianura (si veda la Figura 4.7.4).

Di seguito sono analizzati gli elementi strutturali che caratterizzano l'ambito indagato.

4.7.1.2.3.1 Il paesaggio agrario

Dal punto di vista agrario, fino a metà del XIV secolo d.C. la dinamica sociale ed economica dell'epoca comunale era stata vitalizzata dalla piccola proprietà contadina.

La progressiva ruralizzazione dell'economia dal Quattrocento al Seicento comportò il progressivo venire meno di tale usanza: nel calcolo di un immediato profitto va forse ricercata una delle ragioni per le quali abbia prevalso nelle sistemazioni collinari la lavorazione del terreno "a rittochino", cioè secondo la linea del massimo pendio, invece di quella per traverso che assicura maggiore difesa nella protezione del terreno da parte delle acque di scorrimento.



Figura 4.7.12 – Tipica sistemazione del terreno in pendio: il “rittochino”

Alcune zone del Valdarno furono successivamente bonificate con il metodo delle “colmate di piano” che consiste nell'avviare sulle terre basse le acque torbide delle piene, in modo tale che queste, con la sedimentazione di materiale di trasporto, ne elevino progressivamente il livello realizzando condizioni propizie alle colture agrarie.

Il generale crollo dei prezzi delle derrate cereali del 1816, a seguito della disfatta napoleonica, favorì in loco l'ulteriore espandersi della coltivazione della vite e dell'ulivo nelle zone agricole e la rapida industrializzazione lungo la direttrice dell'Arno, come segnalato, a partire dal 1830, dal Catasto “Leopoldino”.

La disponibilità di combustibile condizionò fortemente l'assetto e la storia del Valdarno che, fino alla metà dell'Ottocento, si presentava ancora come prevalentemente agricolo, seppur intensamente antropizzato; nel successivo arco di pochi decenni il diffondersi delle miniere produsse una rapida trasformazione con il sorgere di insediamenti industriali lungo la fascia pianeggiante parallela alle rive dell'Arno.

L'ultimo mutamento significativo è stato causato dalla decadenza della mezzadria negli anni '50 con la quasi totale sparizione delle colture promiscue e del patrimonio zootecnico (Moretti I., 1984). Sotto certi aspetti la meccanizzazione agraria non ha introdotto nel paesaggio rurale del Valdarno una nota di artificiosità maggiore di quella determinata a suo tempo dalla costruzione di terrazzamenti con relativi muri a secco; mentre questi esprimevano, però, una tecnica locale che conferiva connotati originali al paesaggio delle zone agricole del Valdarno e del Chianti, il vigneto specializzato che ha sovente sostituito le colture a mezzadria, è attuato con tecniche che praticamente si equivalgono tra una regione e l'altra.

L'abbandono di ogni forma di coltivazione nei terreni non più economicamente remunerativi ha determinato localmente la rottura di un equilibrio al quale è seguito un degrado estetico che sarà

superato solo con l'instaurarsi di un nuovo equilibrio biologico stabile rappresentato da una consociazione vegetazionale spontanea erbacea e arborea.

Ciononostante, ancora oggi è possibile riscontrare la presenza di ecosistemi agropastorali di alto valore paesaggistico. Quelli dominati dalla coltura dell'olivo e della vite si sviluppano principalmente sui bassi e medi versanti. Tali colture, spesso terrazzate, costituiscono, con le piccole zone vegetate (lineari e/o puntali), un ricco mosaico di grande valore ecosistemico.



Figura 4.7.13 - Coltura dell'olivo e della vite

Aree agricole di alto valore naturalistico sono inoltre presenti nei versanti dei Monti del Chianti, in numerosi nuclei isolati dei versanti collinari, nella pianura tra i laghi di Bandella e Ponte a Buriano e negli ambienti prativi e pascolivi sommitali del Pratomagno, in gran parte interni all'ambito confinante del Casentino.

Il rimanente paesaggio agricolo è costituito dai seminativi, interrotti, spesso, da zone con elevata densità dell'edificato residenziale, industriale/commerciale, sia dal sistema infrastrutturale viario.



Figura 4.7.14 – Seminativi semplici nei pressi di Laterina

Lungo il crinale del Pratomagno e, in modo minore, sui suoi versanti e su quelli dei Monti del Chianti, sono presenti ampie e aperte praterie (talvolta in mosaico con formazioni arbustive di ricolonizzazione), con elevata presenza di habitat e specie vegetali e animali di interesse conservazionistico.

4.7.1.2.3.2 *Il sistema forestale*

Gli ecosistemi forestali costituiscono un elemento fortemente caratterizzante il territorio montano. Tra questi, il principale è l'ambito forestale dei boschi del Pratomagno, il quale presenta estesi boschi di faggio e castagneti (sia cedui, più o meno invecchiati, sia boschi da frutto). Tra gli altri si citano i boschi della Riserva Statale di Vallombrosa (con un importante arboreto) e quelli della Foresta di S. Antonio.

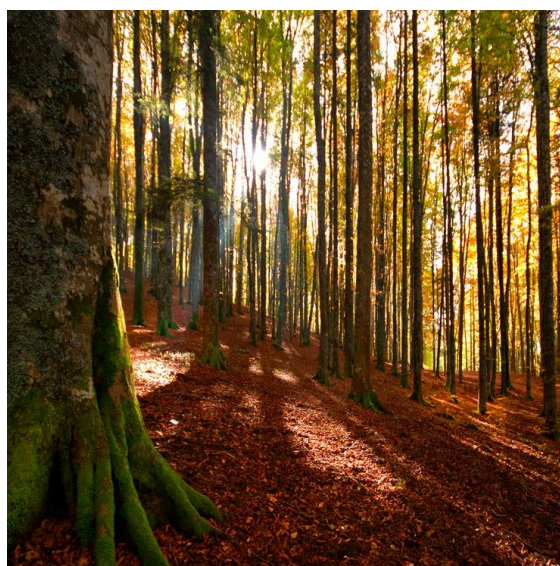


Figura 4.7.15 - Riserva Statale di Vallombrosa

Nel settore occidentale dell'ambito emerge l'ambito forestale dei Monti del Chianti, con prevalenza di castagneti, cerrete e boschi misti con conifere, che interessa anche parte dei boschi della Val d'Ambra.

Ecosistemi forestali minori dell'ambito si ritrovano nei versanti alto collinari presso San Donato in Collina e San Polo in Chianti, sul Monte Scalari e a Piantravigne, prevalentemente costituiti da boschi di latifoglie termofile (querceti di roverella e cerro).

Da segnalare inoltre la presenza di vasti rimboschimenti di latifoglie autoctone realizzati nelle ex miniere di Santa Barbara.

Nel sistema delle balze del Valdarno e nei paleoterrazzi lacustri tra Bandella e Ponte a Buriano la componente forestale risulta invece frammentata in ragione del caratteristico paesaggio geomorfologico e agricolo che lo caratterizza.

Di rilevante interesse risultano infine i boschi planiziali, ancora presenti in piccoli nuclei nel fondovalle del Valdarno, i corridoi ripariali, caratterizzati da formazioni arboree a salici e pioppi, tipici dei fiumi ad ampio alveo, anche se minacciati dai processi di artificializzazione, e le ontanete e i saliceti arbustivi e arborei dei corsi d'acqua montani. A tal proposito si segnalano i boschi ripariali e palustri nell'Ansa di

Bandella e i boschi planiziali dei Renacci, poco a nord di San Giovanni Valdarno in destra idrografica del Fiume Arno, quelli del basso corso dei torrenti Agna e i piccoli nuclei di bosco planiziale sviluppati su ex siti estrattivi, quale, ad esempio, il boschetto planiziale della garzaia di Figline.

Le modificazioni in corso nel paesaggio agro-silvo-pastorale legate alla modernizzazione delle pratiche agricole nelle aree più redditizie e all'abbandono delle aree svantaggiate portano a cambiamenti evidenti e piuttosto rapidi nella struttura e nella distribuzione delle diverse cenosi. Moderati cambiamenti fisionomici stanno avvenendo, negli arbusteti a dominanza di ericacee, minacciati da interventi di afforestazione e da imboschimento naturale a seguito di cessazione dell'attività di taglio delle eriche. Nelle aree abbandonate, ove non vengono effettuate opere di riforestazione, si instaurano le naturali successioni vegetazionali che portano alla ricostituzione di cenosi forestali, mentre sempre più frequentemente i boschi cedui vengono avviati ad alto fusto.

4.7.1.2.3.3 *Gli ecosistemi fluviali e le aree umide*

Il reticolo idrografico, gli ecosistemi fluviali, la vegetazione ripariale, le aree umide e gli ecosistemi palustri costituiscono una rete di ecologica di elevato valore naturalistico e funzionale.

In particolare, il corso del Fiume Arno costituisce una presenza fortemente caratterizzante l'ambito, poiché, nonostante i rilevanti processi di artificializzazione, presenta ancora relittuali tratti di importante valore naturalistico, con la tipica vegetazione ripariale, tra Pontassieve e Rignano sull'Arno, in alcuni tratti tra Figline Valdarno e Montevarchi, e tra la confluenza del Fiume Ambra e Laterina.



Figura 4.7.16 – Fiume Arno tra Pontassieve e Rignano sull'Arno

Importanti ecosistemi torrentizi sono presenti in destra e sinistra idrografica del Fiume Arno, con particolare riferimento a quelli che scendono dai rilievi del Pratomagno, quali ad esempio i torrenti Vicano di S. Ellero, Resco, Borro di S. Antonio, Faella, Ascione, Agna, i numerosi rii minori delle Balze del Valdarno (ad es. Borro dell'Acqua Zolfina) o, in sinistra idrografica l'alto corso del Borro del Cesto, della Cervia, i rii e borri affluenti nei laghi di Bandella e Penna, e il torrente Ambra.

Le aree umide sono presenti nelle zone di fondovalle, con numerosi siti in gran parte di origine artificiale e derivanti da ex cave di materiale alluvionale, da ex bacini minerari o dalla realizzazione delle due dighe di Bandella e Penna. Tra le numerose aree umide o specchi d'acqua derivanti da ex cave, situate nelle aree di pertinenza fluviale dell'Arno, emerge quella della "Garzaia" di Figline Valdarno, e delle ex cave situate nella pianura limitrofa alla garzaia, con specchi d'acqua, prati umidi e boschetti planiziali, o dell'area umida situata presso il bosco planiziale dei Renacci.

In generale, nella pianura dell'Arno le aree umide più importanti sono comunque rappresentate dagli ambienti lacustri e palustri creati con la realizzazione delle dighe, con particolare riferimento alla vasta area umida dell'ansa di Bandella, con specchi d'acqua, canneti, giuncheti, boschi palustri e prati umidi di elevato interesse naturalistico e importante come area di sosta per gli uccelli migratori e per la presenza di una colonia di aironi nidificanti (garzaia).

Vasti specchi d'acqua e zone umide di origine artificiale si localizzano nell'ambito delle ex miniere di lignite di Santa Barbara, con la diga e il Lago di San Cipriano (interessanti boschi palustri e ripariali nel tratto a monte) e gli invasi di Castelnuovo dei Sabbioni e degli Allori, prodotti dalle attività di escavazione, con presenza di vegetazione palustre e di una garzaia la cui conservazione è fortemente condizionata dalla oscillazione dei livelli delle acque.



Figura 4.7.17 – Lago di San Cipriano

4.7.1.2.3.4 Gli ambienti rocciosi montani e collinari

Gli ambienti rocciosi montani e collinari, coincidenti con le formazioni rupestri, sono presenti soprattutto negli alti versanti del Pratomagno, con caratteristici affioramenti di rocce arenacee particolarmente estese nell'alta Valle di S. Antonio.

Più caratteristica risulta la presenza di balze, calanchi e pilastri d'erosione, ampiamente presenti e fortemente caratterizzanti il paesaggio dei bassi versanti valdarnesi (soprattutto tra Pian di Scò e Terranova Bracciolini). Tali emergenze geomorfologiche, legate all'azione erosiva su depositi fluviolacustri di varia granulometria, costituiscono, assieme alle aree agricole, agli arbusteti e ai boschi termofili o umidi degli impluvi, un complessivo mosaico di alto valore naturalistico.



Figura 4.7.18 – Balze di Valdarno

4.7.1.2.3.5 Le modificazioni paesaggistiche dell'estrazione della lignite

Dal punto di vista morfologico l'ambito interessato nel passato dall'attività estrattiva è formato dalla fascia di erosione dell'antico fondo lacustre, dove l'aspetto originario, composto dalle strette vallecole con le dorsali coperte di vegetazione e intercalate da campi aridi e da coltivazioni, è stato progressivamente modificato dagli scavi a cielo aperto e dall'imponente apparato di strade di servizio e di nastri trasportatori.

Alla fine dell'attività estrattiva, avvenuta nel 1994, si contavano movimenti di terra nell'ordine di 390 milioni di metri cubi di terreno sterile e di circa 40.000 tonnellate di lignite; questa attività ha comportato quindi un cambiamento sostanziale del paesaggio, caratterizzato da una miniera a cielo aperto dalle caratteristiche di "paesaggio lunare".

Nel corso degli anni, anche grazie a importanti operazioni di riassetto ambientale, tutt'oggi in corso, che hanno permesso una "ricucitura" di quest'area con il territorio circostante, l'ambito si è trasformato, lasciando ampio spazio a una natura, a tratti ordinata, popolata da numerose specie vegetali e animali.



Figura 4.7.19 – Vista panoramica sulla sub-area destinata nel passato alle attività estrattive

4.7.1.2.4 Elementi di pregio naturalistico e ambientale

4.7.1.2.4.1 “Monti del Chianti” (SIC IT5190002)

L’area tutelata corrisponde alla porzione alto-collinare e in parte montana dei rilievi del Chianti. Si tratta di una zona riccamente boscata (cerrete, boschi di roverella, castagneti, leccete), con il crinale principale interessato dalla presenza di pascoli, oggi trasformati in arbusteti e prati arbustati, dove il secolare rapporto tra azione antropica e risorse naturali ha dato luogo a un paesaggio di interesse non solo naturalistico ma anche storico.



Figura 4.7.20 – Vista panoramica su una porzione dell’area tutelata

Dal punto di vista vegetazionale sono presenti due habitat di interesse prioritario: le Lande secche e le Praterie dei pascoli abbandonati su substrato neutrobasofilo (Festuco-Brometea).

Agli habitat arbustati, e in particolare alle lande a ginestrone (*Ulex europaeus*), risultano legate alcune specie rare di uccelli quale l'averla capirossa (*Lanius senator*). Da segnalare la presenza di ululone (*Bombina pachypus*) e cervone (*Elaphe quatuorlineata*).



Figura 4.7.21 – Lanius senator (a sinistra) e Bombina pachypus (a destra)

Nell'area numerosi sono i corsi d'acqua minori confluenti nel bacino del Fiume Greve, del Fiume Arbia e dei corsi d'acqua tributari, in sinistra idrografica, del Fiume Arno.

4.7.1.3 Caratterizzazione paesaggistica locale

4.7.1.3.1 Principali vicende storiche del Comune di Cavriglia

Il Comune di Cavriglia è stato istituito il 17 marzo 1809, a seguito delle riforme napoleoniche del 1808. Il territorio comunale è strettamente legato, almeno nella sua storia più recente, all'attività di escavazione della lignite nel bacino minerario di Santa Barbara che, per quasi un secolo, ha alimentato un impianto per la produzione di energia elettrica. A tale attività, che ha modificato il territorio di Cavriglia, si affiancano importanti testimonianze di un passato antichissimo. È stata, infatti, documentata la presenza di insediamenti risalenti alla preistoria in diverse località, e in particolare a Sereto e a Vallombrosetta, lungo la via Chiantigiana, dove sono emerse tracce di un villaggio dell'Età del Ferro.

La presenza etrusca, oltre che da sporadici ritrovamenti archeologici, come gli idoletti bronzei di Sereto, è attestata anche da un insediamento etrusco-romano a Montaio e da una ricca toponomastica.

Cavriglia ha conosciuto un grande sviluppo anche in epoca romana, come testimonia la Pieve di San Giovanni Battista, che occupa parte di un preesistente insediamento tardo romano. Resti di una piccola necropoli sono stati rinvenuti lungo il borro di San Pancrazio, a valle dell'omonima Pieve, mentre nei pressi di Casignano sono stati trovati materiali fittili. Ulteriori tracce di epoca romana si trovano a Monte Dominici, con i ruderi di un imponente castello medievale e, più in basso, presso San Martino in Pianfranzese.

In una cava di pietra ubicata sopra a Grimoli, in località Le Scaglie, durante i lavori di scavo è stata rinvenuta una moneta raffigurante l'imperatore *Marcus Aurelius Valerius Maximianus* (286-305 d.C). Negli Anni '30, in località La Pietraia, sulle alture sono state ritrovate tombe di età etrusco-romana ed enigmatiche buche scavate nella roccia. Con molta probabilità l'insediamento romano di Cavriglia subì una sorta di spopolamento durante le invasioni barbariche e gli abitanti probabilmente si ritirarono in luoghi più sicuri e inaccessibili, come la collina, dove è poi sorto il Castello di Montaio che, come ricordato in un atto del 1194, esercitava, verso la fine del XII secolo, la propria giurisdizione anche sulla comunità di Cavriglia. Il Castello, coinvolto nelle lotte tra Guelfi e Ghibellini e raso al suolo nel 1252, fu ricostruito e divenne uno dei baluardi difensivi di Firenze.

A partire dal Duecento, Firenze riorganizzò i territori che ricadevano sotto la sua influenza, raggruppando i piccoli borghi del contado in confederazioni denominate "Leghe". Nella zona di Cavriglia fu fondata la Lega d'Avane che, agli inizi del XV secolo, comprendeva le comunità di Meleto, Cavriglia capoluogo, Colle, Castelnuovo, Lucolena, Gaville, Piano (San Martino), Torsoli e San Donato in Avane. La confederazione subì numerose modifiche e già verso la metà del '400 risultava composta da soli quattro comuni: Meleto, Castelnuovo, San Martino in Pianfranzese e San Michele in Colle. Verso la metà del XVI secolo entrarono a far parte della Lega anche le comunità di Montaio e Montegonzi. La confederazione rimase in vita fino al 1774, anno in cui, a seguito delle riforme leopoldine, il territorio della Lega d'Avane fu annesso a San Giovanni Valdarno.

L'unione durò poco tempo e agli inizi dell'Ottocento, con le riforme napoleoniche, gli ex territori della Lega d'Avane furono riuniti in un'entità amministrativa autonoma: il Comune di Cavriglia.

Durante il Risorgimento Cavriglia contribuì, seppur modestamente, a sostenere le guerre per conseguire l'Unità d'Italia. È proprio durante questo periodo che il territorio iniziò a vivere un momento importantissimo sotto il profilo dello sviluppo economico e sociale: nella valle d'Avane infatti, si iniziò, nel 1860, a raccogliere la lignite, la quale, venne impiegata come combustibile per attività industriali. L'attività estrattiva si rivelò un'importante fonte di sostentamento per numerose famiglie.

Con lo scoppio della I e della II Guerra Mondiale la produzione di lignite registrò un forte incremento: nell'anno 1940 furono prodotte 950 mila tonnellate di materiale combustibile, con un conseguente aumento dell'occupazione.

Nel Dopoguerra, con l'arrivo del carbone dall'estero a prezzo "politico" sotto forma di aiuti per la ricostruzione post-bellica, la lignite di Castelnuovo dei Sabbioni perse competitività ed iniziarono i licenziamenti. La situazione rimase precaria fino a quando il gruppo "La Centrale" non propose un piano industriale di coltivazione della lignite a cielo aperto con consumo in loco del combustibile mediante la costruzione di una centrale termoelettrica da 250 MW. L'escavazione del minerale a cielo aperto ebbe inizio nel 1956, mentre la centrale termoelettrica entrò in funzione nel dicembre 1957. Nel pomeriggio del 29 marzo 1994 è stata ritirata dal fronte della lignite l'ultima macchina di scavo ancora presente. La centrale, nel 2007, è stata riconvertita a gas metano. Dell'impianto precedente sono rimaste solo le torri

di raffreddamento e la sala macchine, mentre il camino principale e le vecchie caldaie sono state smantellate.

La memoria dell'attività mineraria e della storia del suo territorio, indelebilmente contrassegnato dalla stessa sotto il profilo umano, sociale, economico, paesaggistico e storico-culturale, è dal 2012 conservata e fruibile presso il Museo della Miniera e del Territorio (MINE).

4.7.1.3.1.1 *L'attività estrattiva del passato*

L'attività estrattiva del bacino lignitifero di Santa Barbara ebbe di fatto inizio nella seconda metà dell'800, quando si avviò l'utilizzazione della lignite estratta da piccole miniere a cielo aperto, in corrispondenza e nelle immediate vicinanze degli affioramenti ai margini del banco lignitifero.

Lo sfruttamento della lignite per la produzione termoelettrica ebbe inizio nei primi anni del 1900 con l'entrata in esercizio della Centrale di Castelnuovo dei Sabbioni. Nel 1955 fu deciso di mutare radicalmente il sistema di coltivazione, assicurando continuità nell'utilizzazione della lignite coltivata, introducendo un elevato grado di meccanizzazione negli impianti ed abbattendo i costi di trasporto. Allo scopo fu adottato un nuovo metodo di coltivazione a cielo aperto e fu costruita una nuova centrale termoelettrica (Centrale termoelettrica di Santa Barbara), entrata in funzione nel 1958, in grado di assorbire tutta la produzione di lignite.

Nelle immediate adiacenze dell'area di escavazione venne insediata un'area industriale, denominata Due Borri, in cui vennero realizzate le officine meccaniche di manutenzione dei macchinari di miniera, le fosse di lavaggio degli automezzi, i depositi carburante, e tutte le attività ausiliare.

La coltivazione a cielo aperto, che ha interessato una superficie complessiva di quasi 20 Km², iniziò nel giacimento di Castelnuovo, dove il banco lignitifero si presentava a forma di lente con modeste pendenze in corrispondenza degli appoggi sulle rocce arenacee prelacustri. La copertura argillosa del banco di lignite raggiungeva il suo massimo spessore nel centro del bacino, con valori di 130 - 150 m. La coltivazione della lignite in questo giacimento è stata ultimata nel 1984, per esaurimento del minerale economicamente estraibile, con una produzione totale di 30 milioni di tonnellate di lignite e quantitativi di materiale sterile asportato e collocato a colmatazione di cavità pari a 216 milioni di m³.

A partire dal 1974 i lavori di estrazione sono stati avviati anche nelle miniere di Allori e San Donato, facenti parte entrambe di un unico giacimento, separato da quello di Castelnuovo, che si estendeva, in direzione Nord - Sud per una lunghezza complessiva di 3,5 km. La coltivazione della lignite in queste miniere è proseguita fino al 1994, con una produzione totale di lignite di 13,6 milioni di tonnellate ed un volume di materiale improduttivo asportato pari a 133 milioni di m³.

Le successive Figure mostrano vedute storiche di alcune aree di estrazione, con individuazione dei banchi di lignite (livelli scuri) e dei macchinari utilizzati per la coltivazione ed il trasporto del materiale escavato.



Figura 4.7.22 - Giacimento di Castelnuovo: veduta degli scavi minerari (zona Bomba)

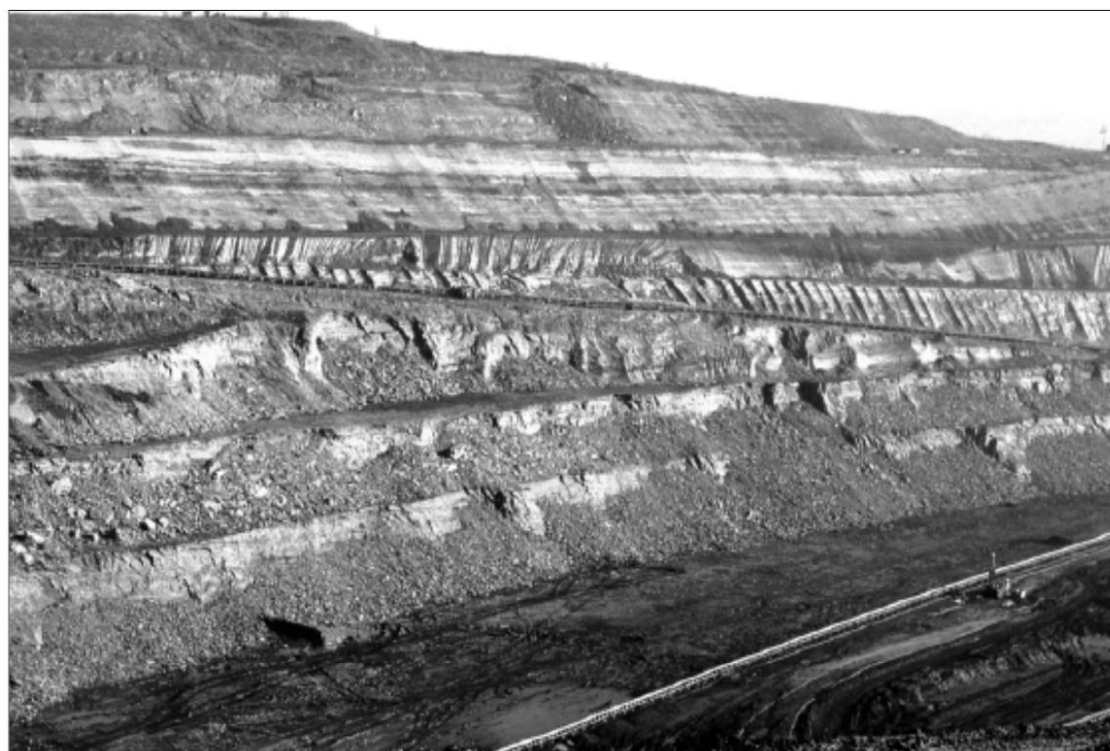


Figura 4.7.23 - Giacimento Allori: veduta fronte di scavo est

Nella successiva Figura si riportano invece le sezioni dei giacimenti di Castelnuovo e Allori con indicazione dei fronti di scavo e delle massime profondità raggiunte in fase di coltivazione, che in entrambi i casi hanno raggiunto profondità superiori ai 100 metri, fino a oltre 150 metri.

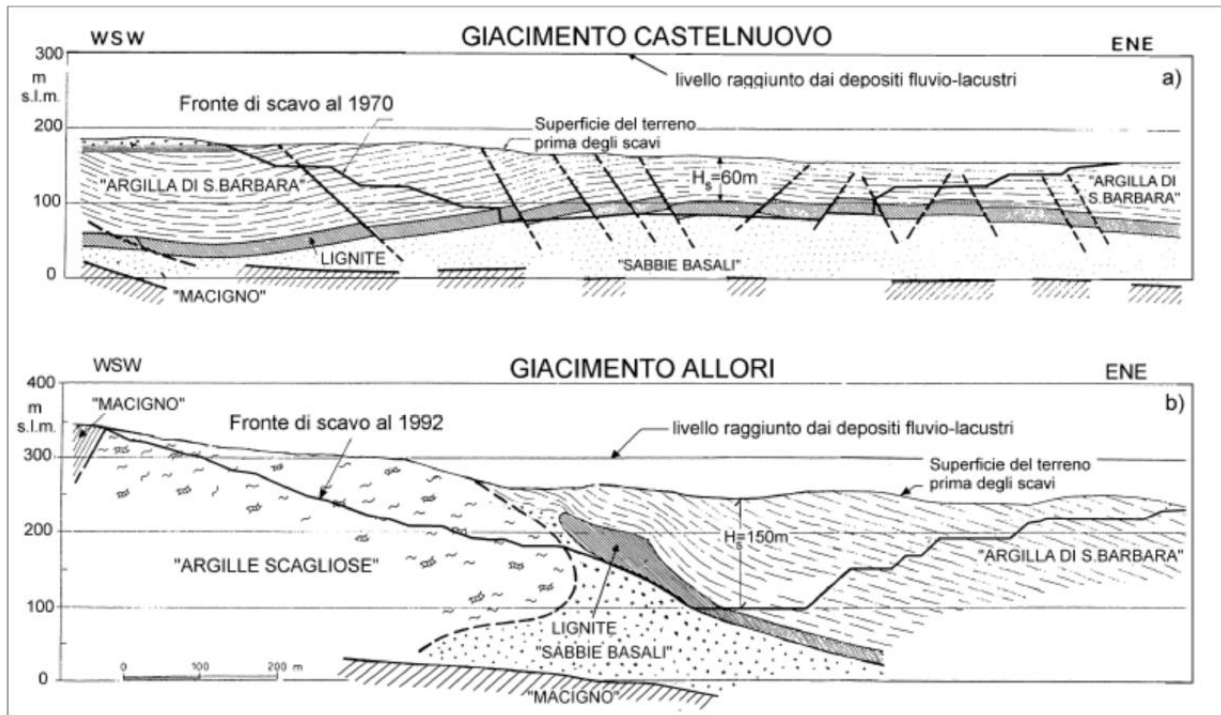


Figura 4.7.24 - Sezione dei giacimenti di Castelnuovo (a) ed Allori (b) con fronti di scavo

Parallelamente all'attività estrattiva si è sviluppata quindi l'attività relativa alla collocazione a dimora del materiale sterile (terreno naturale in posto) in vuoti naturali (valli) o vuoti di estrazione per la colmatazione della cavità, siti comunemente denominati "discariche minerarie", la cui terminologia appropriata sarebbe però colmate minerarie.

L'attività di realizzazione delle colmate minerarie è stata resa possibile dall'emanazione ministeriale di decreti di pubblica utilità cui sono succedute da parte di Enel, le acquisizioni patrimoniali delle superfici interessate.

La ricollocazione del materiale sterile (terreno naturale in posto) ha interessato vaste aree vallive del territorio circostante le miniere, che in tal modo venivano colmate. Procedendo da sud verso nord si possono citare, tra le principali, le seguenti aree di colmata:

- verso sud: Grillo, Bellosguardo, Valle al Pero, Bicchieraie, Tegolaia, Carpinete,
- verso sud est: Vacchereccia,
- verso sud ovest: Cave Vecchie,
- verso nord: Le Borra, Morbuio, Vincesimo, Forestello.
- nella depressione in cui correva il borro di Meleto: colmata mineraria di Podere Capanna.

Le aree di colmata nel tempo giunte a saturazione con il ripristino di un piano campagna omogeneo alla situazione circostante sono state in generale impiegate per fini agricoli o di riforestazione. Dopo la cessazione della coltivazione dei giacimenti di Castelnuovo, di Allori e San Donato anche le depressioni ivi formatesi sono state in parte utilizzate a scopo di colmata.

Contestualmente con il riassetto dell'area mineraria, all'interno delle ex miniere di Castelnuovo e Allori sono stati realizzati due bacini idrici.



Figura 4.7.25 – Vista panoramica sul lago di Allori (in primo piano) e di Castelnuovo (sullo sfondo)

4.7.1.3.2 Elementi di pregio e rilevanza storico-culturale locale

4.7.1.3.2.1 Borghi

Montaio

La piccola frazione di Montaio è ubicata sulla collina che sovrasta l'abitato di Cavriglia. Dalla conformazione urbanistica, da alcune tracce dell'antico borgo medievale e dalla sua posizione strategica lungo la direttrice che collega il Valdarno a Siena è possibile percepire l'importanza che il borgo ebbe negli anni passati.

Nonostante alcuni ritrovamenti archeologici facciano pensare alla presenza di insediamenti di epoca etrusco romana, i primi documenti che parlano di Montaio risalgono al XII secolo.

Nel 1252 il borgo fortificato fu assediato ed espugnato dai fiorentini: fatti prigionieri e giustiziati i rifugiati ghibellini, le mura furono rase al suolo. La distruzione fu tremenda e ci vollero molti anni perché si ricostruisse l'abitato. In seguito, la Repubblica Fiorentina vi istituì il comune sotto la propria protezione.

Del castello originario rimangono solo poche tracce: per decenni il borgo in quasi totale stato di abbandono è stato utilizzato come "cava" di materiali da costruzione. A oggi resta comunque invariata la planimetria "a uovo", molto ben visibile nella planimetria del Castello del Catasto Granducale, con la chiesa di San Silvestro e la canonica alla sommità della collina (che verosimilmente hanno inglobato il

nucleo fortificato del cassero), e una viuzza che segue l'orografia della collina sul versante Sud. Su questo versante si possono facilmente riconoscere brani delle due cinte murarie, le tracce delle porte di accesso al castello e i tratti dell'antica strada selciata che portava da Cavriglia a Montaio e a Grimoli.



Figura 4.7.26 – Borgo di Montaio: planimetria del Catasto Granducale (a sinistra) e vista panoramica dell'abitato (a destra)

Montegonzi

Il borgo di Montegonzi, frazione anch'esso del Comune di Cavriglia, è ubicato su una collina al confine tra il Chianti e il Valdarno, tra i torrenti di Moncioni e Camenata.

Montegonzi conserva numerose tracce storiche e un grande valore paesaggistico ritrovamenti ceramici nel vicino nucleo rurale di Fontebussi attestano la presenza di un insediamento tardo romano. La rocca di Montegonzi, toponimo di probabile origine longobarda, sorse lungo il vecchio tracciato di collegamento tra il Chianti e il Valdarno, antesignano dell'attuale Strada Regionale 408.

A partire da Duecento, dopo essere stato esclusivamente una rocca di avvistamento, Montegonzi venne trasformato in borgo murato, quando le abitazioni sorte intorno al cassero furono cinte di mura. Tre erano le porte di accesso al Castello, delle quali solo una è ancora visibile nell'omonima piazza della Porticciola.

Nel Quattrocento e nella prima metà del Cinquecento, Montegonzi fu coinvolto nelle lotte tra Siena e Firenze e fu centro di numerose vicende belliche. Verso la meta del XVI secolo Montegonzi entrò a far parte della Lega d'Avane che istituì la sede proprio in questo borgo murato.

Con le riforma napoleoniche l'antico cassero fu trasformato in residenza privata alla fine dell'Ottocento. Il borgo conserva ancora oggi la sua struttura medievale, con le antiche e strette strade, digradanti nel fianco del colle sulla cui sommità sorge la rocca. Appena fuori delle mura castellane si trova il nucleo "Il Mercatale" nel quale, in passato, si teneva un mercato lungo l'antica strada Chiantigiana, che univa la via etrusca, ancora oggi presente sul crinale dei monti del Chianti, con la Cassia Adrianea, proseguendo poi fino alla via Romea di fondovalle. Nel "Mercatale" sorgeva un ospizio per viandanti (oggi trasformato in chiesa).



Figura 4.7.27 – Borgo di Montegonzi: l’antico mercatale (a sinistra) e vista panoramica dell’abitato (a destra)

Castelnuovo dei Sabbioni

Il borgo minerario di Castelnuovo dei Sabbioni si trova al confine tra le colline del Chianti e la Valdarno. La nascita della frazione fu legata all’utilizzo dei giacimenti di lignite che nella zona si trovavano anche affioranti: per ospitare gli operai, agli inizi del Novecento, furono costruiti degli alloggi-dormitorio che negli anni ‘20 furono trasformati in appartamenti per le famiglie di coloro che lavoravano nei giacimenti e divenne quindi un vero e proprio nucleo denso di famiglie.

A partire dalla metà degli anni Sessanta, anche a causa di frane e smottamenti del promontorio su cui è sorto, l’abitato venne via via abbandonato dagli abitanti, anche in ragione delle attività di scavo a favore della vicina Santa Barbara, frazione neocostituita.



Figura 4.7.28 – Borgo di Castelnuovo dei Sabbioni: edificio abbandonato (a sinistra) e vista panoramica della frazione (a destra)

Meleto

Meleto è un antichissimo borgo sorto nella parte nord-occidentale del territorio comunale, del quale si ha notizia a partire dal 970 d.C., anno in cui viene citato in una donazione del Gran Conte Ugo Marchese di Toscana alla Badia, da lui fondata sopra Poggibonsi.

Il nucleo urbano è stato costruito sulla sommità di una collina; in direzione Ovest, a circa 100 metri di distanza, è sorto invece il Castello di Barberino, composto da quattro torri di avvistamento e dalla cinta muraria. Quest’ultimo fu parzialmente distrutto e incendiato nel periodo compreso tra il 1260 e il 1390.

La presenza di uno “spedale” per pellegrini nel tratto di strada che collegava il paese con il vicino castello lascia intuire che il luogo era inserito all’interno di una rete viaria piuttosto frequentata in epoca medievale.



Figura 4.7.29 – Borgo di Meleto: vista panoramica

Santa Barbara

Il villaggio di Santa Barbara fu fatto costruire per rispondere alle esigenze di alloggio dei lavoratori dei giacimenti di lignite, il cui numero, a partire dal 1937, subì una forte crescita. Il piano urbanistico per lo sviluppo del villaggio fu realizzato dall’architetto Raffaello Brizzi.

L’impianto urbanistico del villaggio presenta una netta divisione in due zone, determinata dalla strada principale interna al villaggio stesso: la zona a sud, dove sorgono le residenze operaie e la zona più a nord dove, oltre ai locali per attività sociali e ricreative, sono presenti edifici che ospitano le residenze di maggior pregio cioè le abitazioni dei tecnici, più comunemente definite “fabbricati impiegati”.

La chiesa, su progetto dell’architetto Guido Morozzi, fu costruita negli anni Sessanta ed è dedicata, come il villaggio, a Santa Barbara, patrona dei minatori.

L’impianto micro-urbanistico, disposto secondo criteri gerarchici, la non modificabile dipendenza dall’attività estrattiva, oltre alla presenza di attività assistenziali e ricreative, pongono il villaggio di Santa Barbara nell’ambito degli “*industria villane*”. In questo devono essere ricercati la sua peculiarità e il suo valore di memoria storica, legata alla vita delle miniere e del territorio (cfr. precedente § 4.7.1.3.1.1)

4.7.1.3.2.2 Architettura religiosa

Pieve di San Giovanni Battista

La chiesa plebana, che risulta essere una delle più antiche pievi valdarnesi, è documentata già a partire da 1053 in un atto di donazione. Alla fine del Duecento si contano dodici chiese suffraganee, tra le quali San Lorenzo a Monteverchi, San Clemente di Pian Alberti, l’odierno San Giovanni Valdarno, e la chiesa di San Bartolomeo di Guadalupa.

Sorta sui resti di un precedente insediamento romano, la Pieve di San Giovanni Battista ha subito numerose trasformazioni, soprattutto nel XVIII secolo, che ne hanno modificato notevolmente l'aspetto originario. Poche sono infatti le strutture di originarie giunte fino a noi: l'abside e i muri perimetrali; la torre campanaria addossata al fianco destro dell'edificio è invece di epoca moderna.

L'interno, che si articola in tre navate concluse da abside centrale e coperte da volte a crociera, è caratterizzato da un diffuso decorativismo di stile tardobarocco con stucchi e finti marmi, riferibili alla fine del 1700, quando l'edificio fu ristrutturato da Francesco Burlagli da Moncioni, pievano dal 1749 al 1815.

La chiesa ha subito ulteriori interventi anche all'inizio del '900 e in tempi recenti sono stati sottoposti a restauro gli affreschi interni. Numerosi sono i dipinti su tela di epoca seicentesca. Curiosa la Decollazione del Battista: collocata sopra l'altare maggiore dopo il restauro, è stata realizzata dal pittore Ciacci (XVIII sec.) riproducendo un'opera di Giovanni da San Giovanni conservata presso il museo della Basilica di San Giovanni Valdarno.



Figura 4.7.30 – Pieve di San Giovanni Battista: abside (a sinistra) e interno (a destra)

Chiesa di Santa Maria

La chiesa di Santa Maria è l'unica testimonianza pervenuta dell'antico monastero vallombrosano femminile, istituito nel 1066 da Gisla Ricasoli.

L'edificio attuale ha subito pesanti rimaneggiamenti nell'800 tanto che dell'antica struttura vallombrosana resta solo la torre campanaria. All'interno della chiesa è conservata una importante tavola tardo-cinquecentesca di scuola fiorentina, raffigurante la Madonna con il Bambino tra i Santi Michele, Berta, Giovanni Gualberto e Sebastiano.



Figura 4.7.31 – Chiesa di Santa Maria

Pieve di San Pancrazio

La struttura della Pieve di San Pancrazio è riferibile al secolo XI, sebbene i semplici elementi architettonici scoperti nella cripta facciano pensare a un preesistente luogo di culto risalente al secolo VIII.

All'esterno la facciata della chiesa è caratterizzata da due brevi scalinate che conducono entrambe alla porta d'ingresso, rialzata rispetto al piano stradale. La zona tergale dell'edificio è caratterizzata da un'asimmetria generata dalla mancanza di uno delle absidi laterali.

L'edificio costituisce uno dei pochi esempi di chiesa plebana con presbiterio sopraelevato, impostato sulle volte di copertura di una cripta. Questa risulta divisa in tre piccole navate da colonnine, sormontate da capitelli, sui quali poggiano le volte a crociera della copertura della suddetta cripta.

Sull'architrave della porta che dalla cripta immette nella cella della torre campanaria è ancora visibile un'iscrizione con una data riferita all'anno 1147. Al presbiterio si accede mediante una scala in pietra addossata alla parete di destra dell'unica navata. Nel catino absidale si trovano i resti di un affresco raffigurante la Madonna col Bambino e i Santi Lorenzo e, probabilmente, Pancrazio riconoscibile nelle vesti di giovane romano. La presenza della cripta ha portato qualche studioso a ipotizzare che il luogo di culto possa essere stato fondato da una comunità monastica e successivamente trasformato in chiesa plebana, ma forse la storia di questo luogo di culto è un po' più complessa.



Figura 4.7.32 – Pieve di San Pancrazio

Chiesa di San Silvestro

La Chiesa di San Silvestro, ubicata nella frazione di Montaio, si presenta oggi con forme architettoniche neoclassiche, di stile tipicamente ottocentesco. Tuttavia, le sue origini sono ben più antiche: nel 1299 tra le chiese dipendenti della Pieve di San Giovanni Battista a Cavriglia troviamo infatti anche quella di San Silvestro a Montaio.

L'attuale edificio, nella parte posteriore, ha inglobato alcuni tratti delle mura medievali che cingevano il borgo. Adiacente al luogo di culto si trovava un antico "spedale" dedicato a San Paolo, già citato in occasione di una visita pastorale del 1446.



Figura 4.7.33 – Chiesa di San Silvestro: facciata (a sinistra) e prospetto laterale esterno (a destra)

Chiesa di San Pietro

La chiesa, dedicata a San Pietro, è localizzata nella frazione di Montegonzi.

L'edificio, nel corso del XIX e XX secolo, ha subito notevoli rimaneggiamenti; la torre campanaria, ad esempio, realizzata in sostituzione di un precedente campanile e vela, risale agli inizi del XIX secolo.

Degne di nota sono comunque la campana maggiore, che porta la data del 1322, e una lampada votiva d'argento, conservata all'interno dell'edificio di culto, donata dal popolo di Montegonzi per celebrare, nel 1571, la vittoria dei cristiani sulla flotta turca nella battaglia di Lepanto.



Figura 4.7.34 – Chiesa di San Pietro: facciata (a sinistra) e interno (a destra)

4.7.1.3.2.3 Architettura civile e militare

Villa Castiglioncello

L'edificio, risalente alla metà del '700, è caratterizzato da numerosi locali prevalentemente affrescati. Il palazzo è attualmente residenza privata.

La villa sorge sulla collina che sovrasta la strada provinciale 408. La lunga fila di cipressi che costeggia il viale di accesso alla sontuosa residenza richiama alla memoria i classici paesaggi toscani immortalati da pittori e poeti di diverse epoche.



Figura 4.7.35 – Villa Castiglioncello

Castello di Montedominichi

Il Castello, sorto su un insediamento di epoca romana lungo la strada che divideva il Chianti dal Valdarno Superiore, agli inizi del Trecento era proprietà di una potente famiglia feudataria che lì ospitò i ghibellini fuoriusciti da Firenze. Al centro di numerose vicende belliche, venne volontariamente distrutto nel 1483 dai fiorentini - che lo avevano precedentemente acquistato - per evitare che cadesse nelle mani della città rivale, Siena. Seppure ridotto nello stato di rudere da centinaia di anni, nel 1944 il castello servì come rifugio per un'unità partigiana e poi come abitazione di un vecchio eremita a metà '900. Ancora oggi Montedomenichi rivela una certa imponenza. Dopo l'operazione di deforestazione del cortile e degli spazi attigui completata da Regione Toscana, Provincia di Arezzo e Comune di Cavriglia, il Forte è tornato accessibile. Oggi viene utilizzato per attività naturalistiche e culturali.



Figura 4.7.36 – Castello di Montedominichi - ruderi

Castello di Montaio

Il borgo di Montaio, fra il Valdarno e il Chianti si trova sulla sommità di una ripida collina e si erge ad ovest di Cavriglia a m 426 s.l.m.. L'insediamento ebbe origine nel secolo VIII dalle Popolazioni fuggite dai centri più a valle a causa dell'invasione dei Longobardi. Montaio, non sono molti quelli che lo sanno, fu il Castello dominante questo territorio. Cavriglia per molti secoli non fu altro che il suo mercatale.

Un documento del 1210 riporta una vendita da parte di un componente della famiglia dei Pazzi ad un componente di quella dei Ricasoli. Un altro documento del 1285 riporta ancora un rogito sottoscritto in Montaio per la famiglia Ricasoli. È evidente che queste famiglie comitali ottenevano la potestà del Castello essendo sodali dei Conti Guidi a cui l'Imperatore Arrigo IV° confermò nel 1191 e Federico II° di Svevia nel 1220 la possessione. Entrato in modo diretto nelle guerre tra i guelfi Fiorentini ed i Ghibellini del Valdarno che parteggiavano per Arezzo e Siena venne investito varie volte dall'urto degli eserciti dei due schieramenti, trovandosi in posizione perfetta per il controllo della strada che si inerpicava sui monti del Chianti passando dalla Badia a Coltibuono. e nel 1251-1252 qui si combatterono alcune importanti battaglie fra guelfi e ghibellini raccontate dallo storico Giovanni Villani nella sua Cronica. La distruzione fu tremenda e ci vollero molti anni perché si ricostruisse l'abitato. In seguito, la Repubblica Fiorentina vi

istituì il comune sotto la propria protezione. Immagine70Fu sottoposto alla “Legga di Avane” ed ancora si possono leggere gli “statuti del Comune di Montaio” che sono alcuni dei regolamenti più moderni tra quelli medioevali e rinascimentali che si possono trovare in materia di amministrazione di un comune. Per almeno due volte assediato e raso al suolo, del castello originario rimangono solo poche tracce: per decenni il borgo in quasi totale stato di abbandono è stato utilizzato come “cava” di materiali da costruzione. Resta invariata la planimetria “a uovo”, molto ben visibile nella planimetria del Castello del Catasto Granducaale, con la chiesa di San Silvestro e la canonica alla sommità della collina (che verosimilmente hanno inglobato il nucleo fortificato del cassero), e una viuzza che segue l’orografia della collina sul versante sud. Su questo versante si possono facilmente riconoscere brani delle due cinte murarie, possono essere identificate dove si trovavano le porte di accesso al castello e i tratti dell’antica strada selciata che portava da Cavriglia a Montaio ed a Grimoli.

Castello di Barberino

Villa Barberino a Meleto, una fortificazione di antichissime origini dal momento che all’inizio, siamo nel sesto o settimo secolo dopo Cristo, molto probabilmente era un guardingo longobardo. Immagine81Dei muri o delle tracce di quell’epoca oggi non è rimasto molto, ma sembra accertato che quella che oggi è la cantina della villa faccia riferimento proprio a quel periodo. Scavata nella roccia e sepolta nel sottosuolo, la cantina è composta da tre grandi stanze e da un lungo corridoio in mattoni che unisce tutti gli interni. La “casa da signore” che si venne a costituire nei primi secoli dopo il mille si trova su di un crinale aggettante sul Valdarno e quindi facilmente difendibile. Il piano era un tempo detto Pian d’Avane. Per l’importanza strategica che ricoprì tra il XIII e il XIV secolo il castello di Barberino (dal toponimo greco “luogo impervio, barbaro”), fu legato alla storia della repubblica fiorentina, in lotta con la vicina Arezzo. Meleto dal 1340 fu il capoluogo della lega d’Avane, una federazione di comuni del contado fiorentino, che aveva sede proprio nel castello di Barberino, “abitazione et residenza del notaio et uffiziali di detta lega” (dallo statuto d’Avane, 1412). Il più antico proprietario era stato Guido da Meleto, vissuto ai tempi di Dante a Firenze, nel quartiere di Santo Spirito. La famiglia dei Da Meleto era rimasta in possesso della tenuta fino al 1590, dopo di che essa era passata alle famiglie fiorentine dei Capponi (XVI e XVII sec.) e quindi agli Alamanni che nel XVIII sec., seguendo i principi delle riforme agrarie del duca Pietro Leopoldo, arricchirono il complesso di un mulino e di nuove case coloniche, dando vita alla fiorentina fattoria il cui nucleo era rappresentato da Villa Barberino. Immagine82Dopo un periodo di decadenza durato fino agli ultimi decenni del ‘900 l’attuale proprietà ha rinnovato e rivitalizzato l’intera struttura con notevoli risultati sia artistici che naturalistici, facendola diventare un luogo molto apprezzato sia di vacanza e relax che di ottima cucina.

Centrale di Santa Barbara

La sua costruzione venne decisa dalla Società Elettrica Selt-Valdarno e dalla Società Romana di Elettricità nei primi anni cinquanta, dopo una serie di ricerche svolte sui giacimenti di lignite di Castelnuovo dei Sabbioni e di Allori, nel Valdarno, già conosciuti da tempo e parzialmente sfruttati in epoche precedenti.

La progettazione delle opere civili, ossia il fabbricato principale collegato alla caldaia, gli altri corpi di fabbrica necessari e le grandi torri di refrigerazione, fu affidata all'ingegnere Riccardo Morandi.

La Centrale di Santa Barbara è considerata uno dei punti più alti della composita attività progettuale di Morandi, uno tra i più significativi dei suoi numerosi "oggetti-funzione"



Figura 4.7.37 – Centrale Santa Barbara

4.7.1.3.2.4 *Monumenti e giardini*

Roseto Botanico di Cavriglia (o "Carla Fineschi")

Il roseto, che si trova poco fuori dal centro abitato di Cavriglia e ospita più di 6000 varietà di rose, nacque nel 1967 per iniziativa del Professor Gianfranco Fineschi, docente all'Università Cattolica di Roma, che negli anni ha arricchito le sue acquisizioni botaniche con varietà reperite in tutto il mondo.

Nel roseto è presente una delle più grandi collezioni di specie di rose utilizzate a fini di studio e ricerca ed è uno dei pochi giardini privati, di tale dimensione, che esistono al mondo.

L'impostazione del roseto è rigorosamente dettata dalla tradizionale struttura botanica, pertanto le rose sono state piantate in spazi separati e suddivise in sezioni, specie e sottospecie e ibridi. Ogni pianta è contraddistinta da un cartellino contenente le informazioni identificative di base (il nome botanico, l'anno di introduzione in Europa, la possibilità o meno di produrre ibridi).



Figura 4.7.38 – Roseto in primavera

4.7.1.3.3 Elementi morfologici, naturali e antropici del territorio

Nel presente paragrafo sono identificati gli elementi morfologici, naturali e antropici che caratterizzano il territorio analizzato. In particolare:

- gli elementi morfologici e naturali prevalenti rappresentano la struttura morfologica (orografica e idrografica) e gli elementi naturali prevalenti del territorio, che contribuiscono a determinare il suo “aspetto” e incidono notevolmente sulle modalità di percezione dell’opera in progetto, sia nella visione in primo piano che come sfondo dell’oggetto percepito;
- gli elementi antropici dai quali dipende l’aspetto visibile di un territorio (edificato, infrastrutture, ecc.) sul quale gli stessi insistono. Oltre a costituire elementi ordinatori della visione, essi possono contribuire, positivamente o negativamente, alla qualità visiva complessiva del contesto.

Le principali componenti che caratterizzano le aree nelle quali si inserisce il progetto sono riportate nella *Tavola 4.7.1 – Carta degli elementi morfologici, naturali e antropici del territorio*, allegata al presente documento.

Il paesaggio che caratterizza l’area vasta considerata, in linea generale, pur presentando alcune caratteristiche di pregio paesaggistico per le loro peculiarità naturali, storiche e/o ambientali, risulta connotato da importanti processi di urbanizzazione e antropizzazione. Le tipologie di paesaggio facilmente rilevabili sono tre: industriale, rurale e naturale. A queste si aggiunge la presenza diffusa di borghi, talvolta di interesse storico e architettonico (cfr. §. 4.7.1.3.2) e di nuclei abitati isolati, spesso costituiti da poderi, più antichi, o case unifamiliari, più recenti.

L’area, come detto, si caratterizza per essere stata un ambito industriale di importanza strategica nel passato. Dal punto di vista paesaggistico, la storia industriale dell’ambito si percepisce non solo dalla presenza della Centrale di Santa Barbara, le cui torri di raffreddamento (bene culturale n. 9051013095, con il corpo caldaia) costituiscono tuttora un landmark significativo, ma anche nella morfologia dell’ex area mineraria, caratterizzata dalla presenza dei bacini artificiali in cui un tempo esistevano miniere a

cielo aperto, e nel villaggio di Santa Barbara o nel borgo di Castelnuovo dei Sabbioni, che un tempo ospitavano gli operai della miniera.



Figura 4.7.39 – Vista sull’antico borgo di Castelnuovo dei Sabbioni, sullo sfondo la Centrale

Accanto a questa storia industriale oggi l’ambito si caratterizza per la sua rinnovata naturalità: grazie anche ai continui interventi di Enel, nelle aree in cui un tempo veniva estratta la lignite, oggi è possibile apprezzare la natura, talvolta addomesticata dall’uomo, in cui si susseguono ecosistemi fluviali e aree umide ospitanti numerose specie vegetali e animali.



Figura 4.7.40 – Specchio d’acqua nell’area dell’ex miniera

Anche la restante parte dell'ambito presenta numerosi elementi di carattere naturale significativo: oltre i borri disposti a pettine che segnano le vallecole in profondità, si segnala la presenza del Fiume Arno che, seppur a tratti profondamente antropizzato, conserva ancora caratteri di importanza ambientale e paesaggistica in prossimità delle aree umide di fondovalle. Anche la presenza di boschi e foreste risulta piuttosto cospicua: boschi a prevalenza di querce caducifoglie (nelle aree collinari) si alternano a quelli di conifere e latifoglie (nelle zone alto-collinari).

Ultima connotazione paesaggistica dell'ambito è quella agraria, che presenta ancora un alto valore storico-tradizionale, soprattutto sui versanti collinari, dove è ancora possibile leggerne la mosaicatura. Il rimanente paesaggio agricolo è costituito dai seminativi, interrotti, spesso, da zone con elevata densità dell'edificato residenziale, industriale/commerciale, sia dal sistema infrastrutturale viario.



Figura 4.7.41 - Campagna

Completa il quadro paesaggistico dell'area la presenza della rete viabilistica: il sistema principale è rappresentato dall'Autostrada del Sole, che scorre in direzione Nord-Ovest/Sud-Est a Est rispetto all'area di progetto. La comunicazione tra i centri (il principale è quello di San Giovanni Valdarno) e i borghi minori è garantita da una fitta rete di strade di interesse prevalentemente locale.

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 § 4.7.1.3.3);
- 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. §.0).

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 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 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, i punti panoramici, le aree industriali limitrofe). In particolare, il nuovo edificio sarà parzialmente visibile, oltre che da alcune aree interne al perimetro della centrale, dalle aree poste a quote più alte a Sud-Ovest dell'area di Centrale e, in particolare, dalla strada di accesso al borgo di Castelnuovo dei Sabbioni. Da queste zone, tuttavia, considerata la notevole distanza e l'entità delle opere da realizzare, la percepibilità delle stesse può essere considerata trascurabile.

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-percepibilità, tenendo conto dei canali di massima fruizione del paesaggio, i punti di vista sono stati selezionati in modo da essere rappresentativi del bacino di intervisibilità dell’intervento in esame, che, come descritto sopra, è limitato all’intorno dell’area coinvolta.

Nella successiva Figura si riporta la localizzazione dei punti di vista selezionati.



Figura 4.7.42 – Localizzazione dei punti di vista selezionati

Il primo punto di vista è stato scattato lungo la strada di accesso al borgo di Castelnuovo dei Sabbioni, mentre il secondo è stato scattato dall'interno dell'area di Centrale, in prossimità dello spiazzo posto tra le torri di raffreddamento e l'edificio Morandi. .

Nella successiva Tabella sono descritti i punti di vista selezionati, ai quali si aggiunge per completezza una vista zenitale.

Tabella 4.7.1 - Principali caratteristiche dei punti di vista

| Punto di vista | Caratteristiche | Fruizione |
|--|------------------------------|---|
| Punto di vista 1: dalla strada di accesso al borgo di Castelnuovo dei Sabbioni | Dinamico – media percorrenza | Bassa fruizione |
| Punto di vista 2: da una zona interna alla perimetrazione della Centrale | Statico | Nulla (esclusivamente riservata al personale di Centrale) |

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 circa 20 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.

Relativamente alla fase realizzativa degli altri progetti previsti sul sito della centrale (impianto TESS e impianto BESS). Dal cronoprogramma riportato in Figura 3.5.1 si evince che l'impianto TESS sarà già completato prima dell'inizio dei lavori di realizzazione del progetto di Upgrade, mentre la fase di cantiere del BESS coinciderà, per una durata di circa 13 mesi, con la fase realizzativa del progetto di Upgrade oggetto del presente studio.

Tuttavia, data la durata limitata delle attività e la loro localizzazione, completamente interna al sito di Centrale, si valuta il conseguente impatto cumulativo sul paesaggio durante la fase di cantiere come non significativo e completamente reversibile al termine delle attività.

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.

Gli interventi proposti, pur potendoli considerare una modificazione fisica dello stato dei luoghi, in quanto saranno realizzati nuovi volumi, seppur assimilabili a quelli esistenti dell'impianto di Centrale, non modificheranno 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.

La valutazione dell'impatto sul contesto percettivo e vedutistico attuale durante la fase di esercizio tiene conto della presenza dei sistemi TES e BES autorizzati attraverso una procedura dedicata.

Punto di vista 1: dalla strada di accesso al borgo di Castelnuovo dei Sabbioni

Il punto di vista selezionato è localizzato lungo la strada di accesso al borgo di Castelnuovo dei Sabbioni.

Tale punto di vista è da considerarsi dinamico a media percorrenza in quanto offre la vista dell'osservatore che raggiunge il borgo per visitare il museo o il vecchio borgo di Castelnuovo. La fruizione, considerando quanto osservato durante i sopralluoghi, può comunque considerarsi bassa.

Il contesto paesaggistico presenta una sensibilità media, considerata la visuale suggestiva che abbraccia l'area dell'ex miniera e parte del vecchio borgo, grazie anche alla sua valenza storica e antropologica.

Da tale punto di vista sarà possibile avere una visuale parziale sul progetto, in quanto il nuovo edificio per lo stoccaggio dell'ammoniaca sarà parzialmente visibile. Tuttavia, considerata la distanza (2,8 km circa) e la modesta entità dei nuovi volumi, la percepibilità degli stessi può essere considerata bassa, se non nulla.

Ciò considerato, l'impatto del progetto sul paesaggio può essere considerato di trascurabile entità.



Figura 4.7.43 – Punto di vista 1 – ante operam



Figura 4.7.44 - Punto di vista 1 – post operam

Punto di vista 2: da una zona interna alla perimetrazione di Centrale

Il punto di vista selezionato è stato scattato da un'area interna alla perimetrazione di Centrale, in prossimità della zona in cui sarà realizzato il nuovo edificio di stoccaggio dell'ammoniaca, a circa 80/90 m di distanza dallo stesso.

Lo scatto, pur non potendo essere considerato un punto di vista fruito, in quanto goduto esclusivamente dagli addetti della Centrale, è rappresentativo dell'entità dei nuovi volumi in progetto, che risultano contenuti rispetto ai volumi esistenti (torri di raffreddamento, edificio ex sala-macchine), altrimenti non visibili dall'esterno dell'area di Centrale e anche dall'interno.

Lo stato attuale del punto di vista riporta la presenza del sistema TES, che sorgerà in prossimità del futuro impianto di stoccaggio di ammoniaca e sarà completato prima della realizzazione degli interventi di Upgrade impianto.

Data la limitatezza delle visuali sulle aree interessate, l'impatto visivo generato sul punto di vista dalla realizzazione delle opere in progetto può quindi essere considerato di entità trascurabile.



Figura 4.7.45 – Punto di vista 2 – ante operam



Figura 4.7.46 - Punto di vista 2 – post operam

Vista zenitale

Nelle successive figure si riporta infine una vista zenitale dell'area interessata dalla realizzazione delle opere, ante e post realizzazione, in cui è possibile apprezzare l'entità dei nuovi volumi in progetto e dei volumi già autorizzati (TES e BESS).



Figura 4.7.47 – Vista zenitale – Ante operam (con impianti BESS e TESS)



Figura 4.7.48 – Vista zenitale – Post operam

4.7.2.4.3 Considerazioni aggiuntive in rapporto al bene culturale “Torri di raffreddamento e due strutture” (art. 10 del D.Lgs. 42/2004)

Come indicato ai §§ 2.4.1.1 e 2.7.1.2 e come rappresentato nella *Tavola 2.7.1- Regime vincolistico* allegata al presente Studio, le “Torri di raffreddamento della Centrale termoelettrica e due strutture” presenti in adiacenza al sito di intervento sono tutelate ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs. 42/2004 (codice regionale identificativo: 90510130959). Di seguito sono presentate ulteriori considerazioni relativamente ai potenziali impatti generati dal progetto in esame sulle torri di raffreddamento e sulle strutture oggetto di tutela, con particolare riguardo ai seguenti aspetti:

- morfologia dell’area;
- skyline;
- assetto percettivo, scenico e panoramico;
- luci e ombre;
- integrità fisica dei beni tutelati;
- condizioni di decoro.

Rispetto alla **morfologia dell’area**, il progetto previsto non prevede la realizzazione di riprofilature o rilevati. L’edificio per lo stoccaggio dell’ammoniaca sarà infatti localizzato alla quota esistente corrispondente grossomodo a quella su cui si elevano le torri di raffreddamento e le strutture tutelate. Gli unici scavi realizzati saranno quelli necessari alla realizzazione delle fondazioni (200/500 m³ circa).

In riferimento allo **skyline**, considerati i volumi previsti, che avranno un’altezza inferiore (l’edificio di stoccaggio dell’ammoniaca avrà un’altezza di circa 10 m) rispetto agli altri edifici presenti in centrale e la loro localizzazione a una quota quasi sempre inferiore rispetto a quelle dell’immediato intorno, gli stessi non modificheranno in alcun modo lo skyline naturale (costituito dai rilievi dolcemente ondulati) e antropico (costituito dalla sagoma a iperbole delle torri di raffreddamento) oggi esistente. Ciò considerato non verranno sottratti, né verranno aggiunti landmarks nel territorio di riferimento e il profilo del cielo attualmente godibile dai principali punti di fruizione non sarà quindi alterato.

Rispetto all’**assetto percettivo, scenico e panoramico**, considerato l’intervento in progetto con i volumi previsti, localizzato in aree interne alla Centrale non visibili dall’esterno, e la distanza dai principali punti da cui è possibile godere della visuale sugli edifici tutelati come bene culturale, esso non modificherà le relazioni visive oggi esistenti.

Per quel che concerne le potenziali variazioni di **luci e ombre**, in particolare sulle torri di raffreddamento, che possono modificare la percezione della silhouette delle stesse, si sottolinea che il progetto in esame avrà un’altezza tale per cui non si verificheranno proiezioni di aree scure sul bene tutelato. L’edificio inoltre sarà realizzato con materiali tali da assicurare l’assenza di riflessi e rifrazioni (in struttura metallica). Anche per quanto riguarda la fase di cantiere, saranno utilizzati macchinari simili, nella forma e nelle dimensioni a quelli già impiegati in Centrale per le attività di esercizio e pertanto non si prevedono eventuali mezzi che possono ergersi oltre le torri o modificarne, seppur temporaneamente, la percezione

della sagoma. Ad ogni modo, qualora dovesse verificarsi tale impatto, lo stesso sarà temporaneo e completamente reversibile una volta conclusa la fase di cantiere.

Come è evidente dalle considerazioni fin qui presentate, il progetto in esame non pregiudicherà in alcun modo l'**integrità fisica** dei beni tutelati: per la realizzazione del progetto in esame, infatti, saranno adottati tutti gli accorgimenti possibili per evitare qualsiasi potenziale interferenza fisica con gli stessi.

Infine, essendo il progetto realizzato all'interno della perimetrazione di Centrale, in un'area adibita a uso industriale, lo stesso non comporterà un'alterazione delle **condizioni di decoro** oggi presenti.

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 poste a quote maggiori a Sud-Ovest della Centrale e comunque la percepibilità degli stessi può essere considerata bassa, se non nulla.

Dai punti di vista analizzati l'edificio per lo stoccaggio dell'ammoniaca genera un impatto sul contesto visivo e percettivo valutato al più di trascurabile entità grazie alla notevole distanza dai punti fruiti e dalla modesta entità del volume.

Gli altri interventi previsti non comportano la realizzazione di nuovi volumi e/o l'impegno di nuove superfici.

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.

Dall'analisi condotta, si ritiene che la realizzazione degli interventi proposti non comporti una modificazione significativa nell'ambito del paesaggio analizzato.

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 presente (torri di raffreddamento e due strutture, tutelate ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004), l'intervento risulta compatibile. In particolare, esso non comporterà variazioni alla

morfologia dell'area, allo skyline, all'assetto percettivo, scenico e panoramico attuali e non pregiudicherà le attuali condizioni di decoro e l'integrità fisica dei beni stessi.

Pertanto, l'impatto complessivo prodotto sul contesto paesaggistico attuale del progetto, in particolare delle nuove strutture per lo stoccaggio dell'ammoniaca, può essere complessivamente considerato a più di trascurabile entità. Per le stesse motivazioni può essere considerato trascurabile anche l'impatto cumulativo determinato dalla presenza contemporanea dei volumi del progetto Upgrade e di quelli dei sistemi TES e BESS già recentemente autorizzati.

4.8 Salute Pubblica

4.8.1 Stato attuale della componente

Nel presente paragrafo si fornisce, con riferimento alle analisi condotte da Enel, un'identificazione e una prima caratterizzazione della popolazione potenzialmente esposta, inclusa una descrizione della sua distribuzione spaziale sul territorio.

4.8.1.1 Caratterizzazione dell'area di interesse

L'area di interesse per la valutazione di impatto sanitario è costituita da un'area quadrata di lato pari a 20 km centrata nel baricentro degli interventi. Tale distanza comprende infatti l'area di influenza dei principali impatti del progetto ed in particolare quelli connessi alla componente "atmosfera"; come dettagliato nell'*Allegato A - Emissioni degli inquinanti in atmosfera e valutazione delle ricadute sulla qualità dell'aria* al presente studio, rappresenta infatti la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti ed indiretti, dell'intervento.

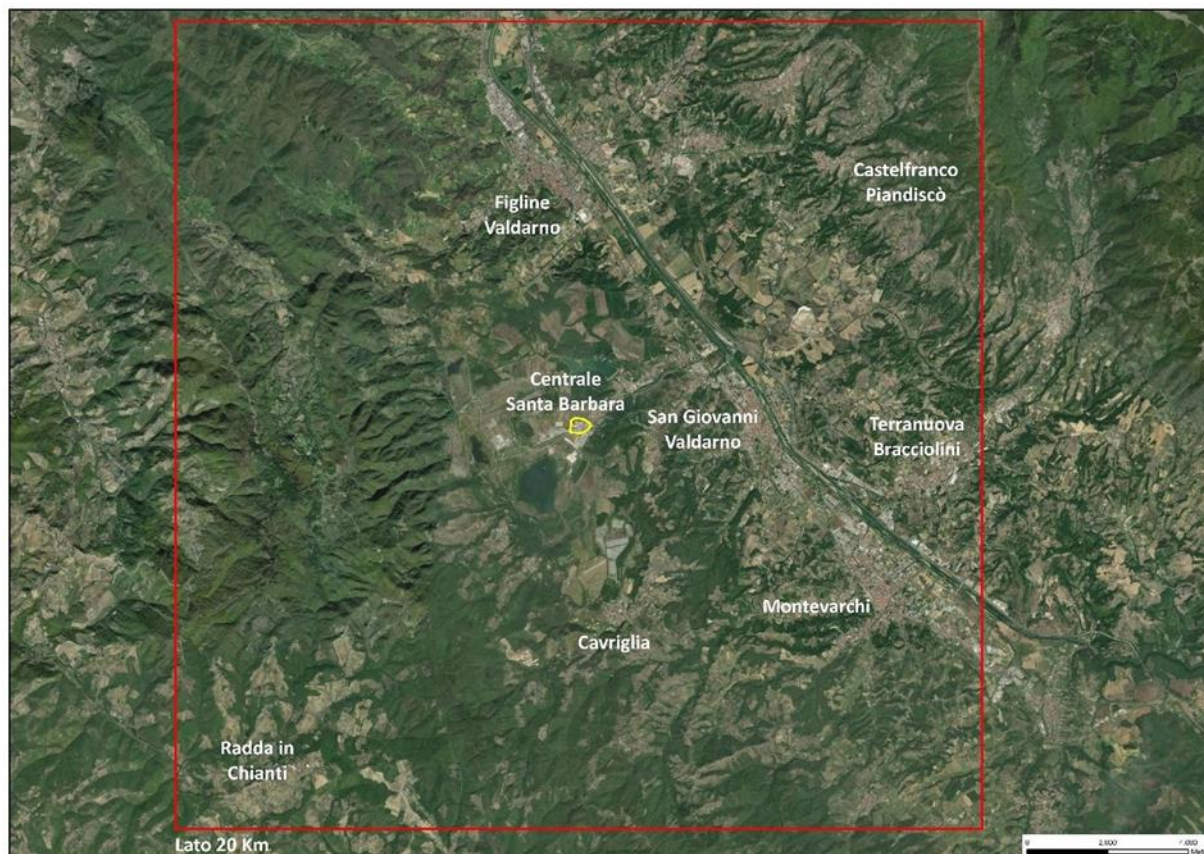


Figura 4.8.1 – Dettaglio dell’ubicazione dell’opera

4.8.1.2 Caratterizzazione demografica della popolazione esposta

La definizione della popolazione esposta è strettamente correlata alla definizione dell’area di interesse. I Comuni interessati dagli interventi in progetto, ricadenti all’interno dell’area quadrata, di 20 km di lato, centrata nel baricentro degli interventi, sono di seguito elencati:

| Provincia | Codice ISTAT | Comune |
|-----------|--------------|---------------------------|
| Arezzo | 51005 | Bucine |
| | 51040 | Castelfranco Piandiscò |
| | 51013 | Cavriglia |
| | 51020 | Loro Ciuffenna |
| | 51026 | Montevarchi |
| | 51033 | San Giovanni Valdarno |
| | 51039 | Terranuova Bracciolini |
| Firenze | 48052 | Figline e Incisa Valdarno |
| | 48021 | Greve in Chianti |
| | 48035 | Reggello |
| Siena | 52013 | Gaiole in Chianti |
| | 52023 | Radda in Chianti |

Tabella 4.8.1 – Elenco Comuni ricadenti all’interno dell’area di interesse

Per tali Comuni si riporta a seguire la stima del numero di abitanti con i dati aggiornati al 1° gennaio 2020 facendo una distinzione tra la popolazione femminile e maschile.

| Regione | Provincia | Comune | Maschi | Femmine | Totale |
|---------|-----------|---------------------------|--------|---------|--------|
| Toscana | Arezzo | Bucine | 4.842 | 5.035 | 9.877 |
| | | Castelfranco Piandiscò | 4.878 | 5.044 | 9.922 |
| | | Cavriglia | 4.754 | 4.747 | 9.501 |
| | | Loro Ciuffenna | 2.926 | 2.938 | 5.864 |
| | | Montevarchi | 11.723 | 12.167 | 23.890 |
| | | San Giovanni Valdarno | 7.939 | 8.861 | 16.800 |
| | | Terranuova Bracciolini | 6.014 | 6.184 | 12.198 |
| | Firenze | Figline e Incisa Valdarno | 11.414 | 12.155 | 23.569 |
| | | Greve in Chianti | 6.624 | 6.932 | 13.556 |
| | | Reggello | 8.222 | 8.396 | 16.618 |
| | Siena | Gaiole in Chianti | 1.314 | 1.304 | 2.618 |
| | | Radda in Chianti | 739 | 782 | 1.521 |

Tabella 4.8.2 – Popolazione dell’area di interesse aggiornata al 2020 (Fonte: Istat)

Nel seguente grafico viene mostrata la percentuale di comuni che ricadono nell’area di interesse secondo fasce di popolazione totale esposta.

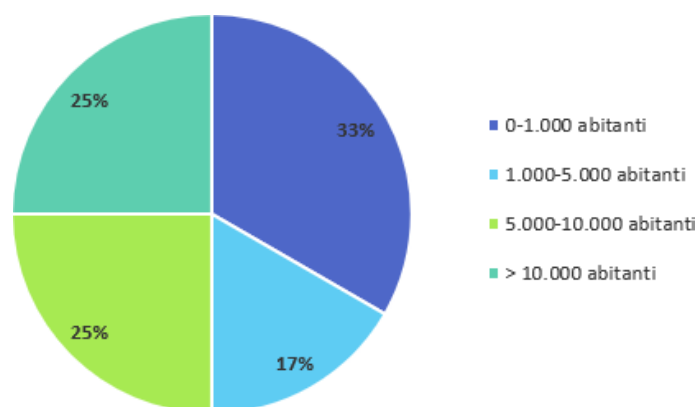


Figura 4.8.2 – Ripartizione Comuni secondo fasce di popolazione esposta

Si evince come il 33% dei comuni comprenda una popolazione esposta inferiore a 1.000 abitanti, il 17% una popolazione tra 1.000-5.000 abitanti ed il 50% dei comuni una popolazione compresa superiore ai 5.000 abitanti.

Di seguito è riportata una tabella contenente i dati relativi alla distribuzione della popolazione per classi di età e per Comune aggiornata al 1° gennaio 2020.

| Regione | Provincia | Comune | Popolazione da 0 a 14 anni | Popolazione da 15 a 64 anni | Popolazione oltre i 65 anni |
|---------|-----------|--------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|---------|-----------|--------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

| | | | | | |
|---------|---------|---------------------------|-------|--------|-------|
| Toscana | Arezzo | Bucine | 1.274 | 6.061 | 2.542 |
| | | Castelfranco Piandiscò | 1.347 | 6.336 | 2.239 |
| | | Cavriglia | 1.238 | 6.096 | 2.167 |
| | | Loro Ciuffenna | 741 | 3.707 | 1.416 |
| | | Montevarchi | 3.150 | 14.973 | 5.767 |
| | | San Giovanni Valdarno | 2.024 | 10.196 | 4.580 |
| | | Terranuova Bracciolini | 1.542 | 7.752 | 2.904 |
| | Firenze | Figline e Incisa Valdarno | 2.906 | 14.608 | 6.055 |
| | | Greve in Chianti | 1.589 | 8.513 | 3.454 |
| | | Reggello | 2.121 | 10.322 | 4.175 |
| | Siena | Gaiole in Chianti | 348 | 1.620 | 650 |
| | | Radda in Chianti | 161 | 973 | 387 |

Tabella 4.8.3 – Distribuzione della popolazione residente al 1° gennaio 2020 nei Comuni ricadenti nell’area di interesse, suddivisa per classi di età

La tabella seguente riporta invece la densità abitativa per Comune presente all’interno dell’area di interesse, con distribuzione della popolazione per sesso.

| Provincia | Comune | Densità totale | Densità Maschile | Densità Femminile |
|-----------|---------------------------|----------------|------------------|-------------------|
| Arezzo | Bucine | 76,1 | 37,4 | 38,7 |
| | Castelfranco Piandiscò | 171,0 | 85,3 | 85,7 |
| | Cavriglia | 156,4 | 76,6 | 79,8 |
| | Loro Ciuffenna | 67,3 | 33,3 | 34,0 |
| | Montevarchi | 423,1 | 205,1 | 218,0 |
| | San Giovanni Valdarno | 790,8 | 372,2 | 418,6 |
| | Terranuova Bracciolini | 144,6 | 71,2 | 73,4 |
| Firenze | Figline e Incisa Valdarno | 234,5 | 113,0 | 121,5 |
| | Greve in Chianti | 82,1 | 40,1 | 42,0 |
| | Reggello | 132,4 | 65,1 | 67,3 |
| Siena | Gaiole in Chianti | 21,4 | 10,9 | 10,5 |
| | Radda in Chianti | 20,9 | 10,0 | 10,9 |

Tabella 4.8.4 – Densità della popolazione dell’area di interesse (abitanti / km²)

Nel grafico seguente si riporta una ripartizione della densità totale per Comuni sopra elencata.

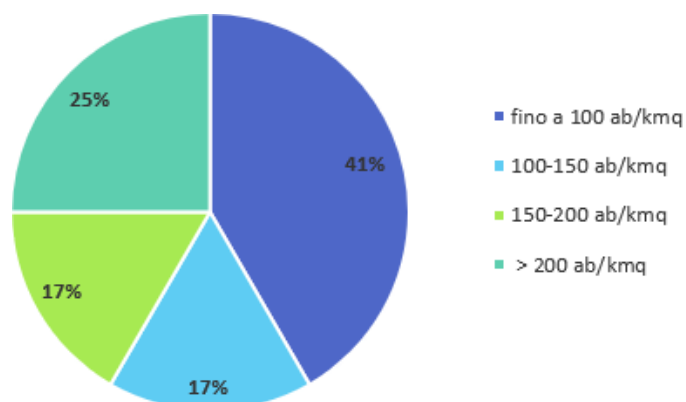


Figura 4.8.3 – Ripartizione dei Comuni dell'area di interesse per densità totale

Si evidenzia come il 41% dei Comuni abbia una densità abitativa inferiore a 100 ab/km² ed il 25% abbia invece una densità superiore a 200 ab/km².

Nel grafico successivo si riporta invece una ripartizione dei Comuni compresi nell'area di interesse secondo la loro estensione geografica:

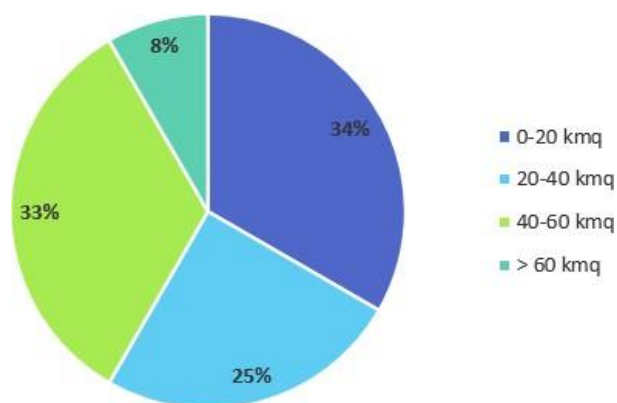


Figura 4.8.4 – Estensione dei Comuni dell'area di interesse

Si nota come la maggior parte dei Comuni (33 e 34%) abbia un'estensione compresa rispettivamente tra 0-20 km² e 40-60 km². Solo una percentuale minore (8%) ha un'estensione compresa maggiore a 60 km².

Nelle seguenti figure si riportano: la mappa della popolazione totale, la mappa della popolazione maschile e la mappa della popolazione femminile per ciascuna sezione di censimento ricadente nell'area di interesse.

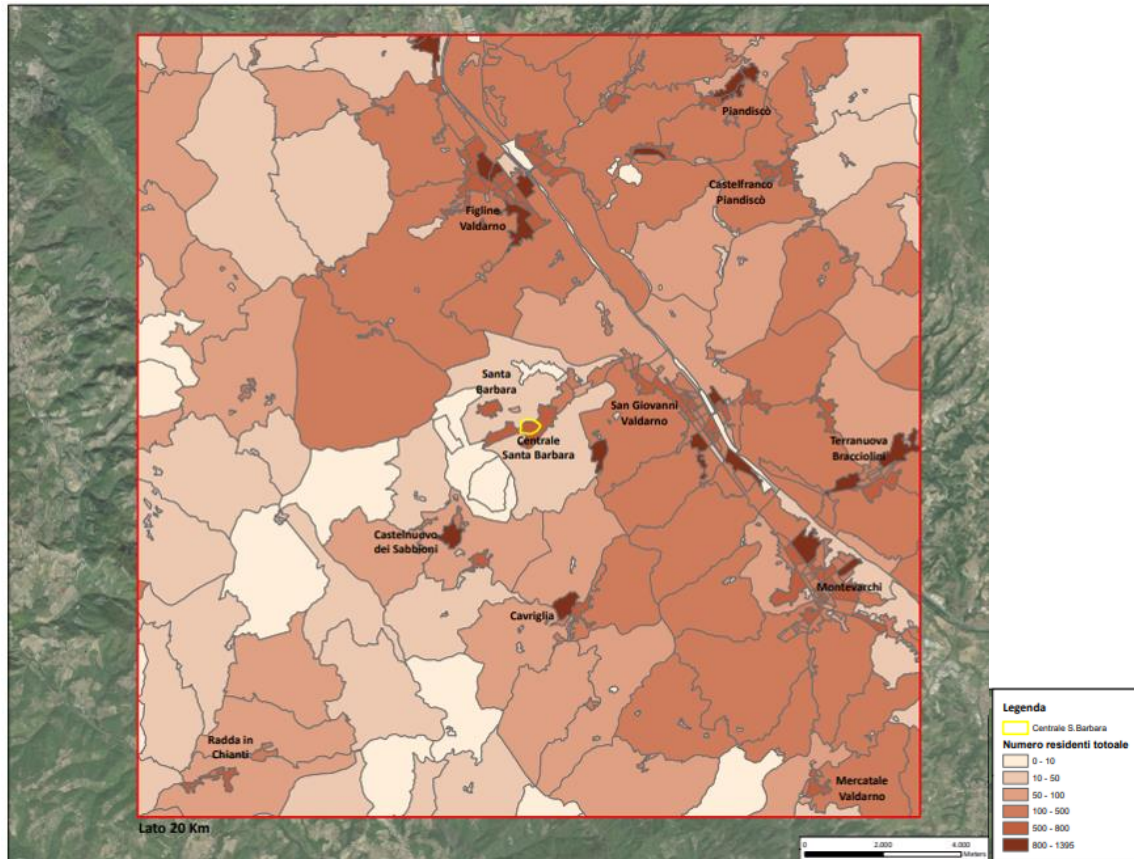


Figura 4.8.5 – Mappa della popolazione totale

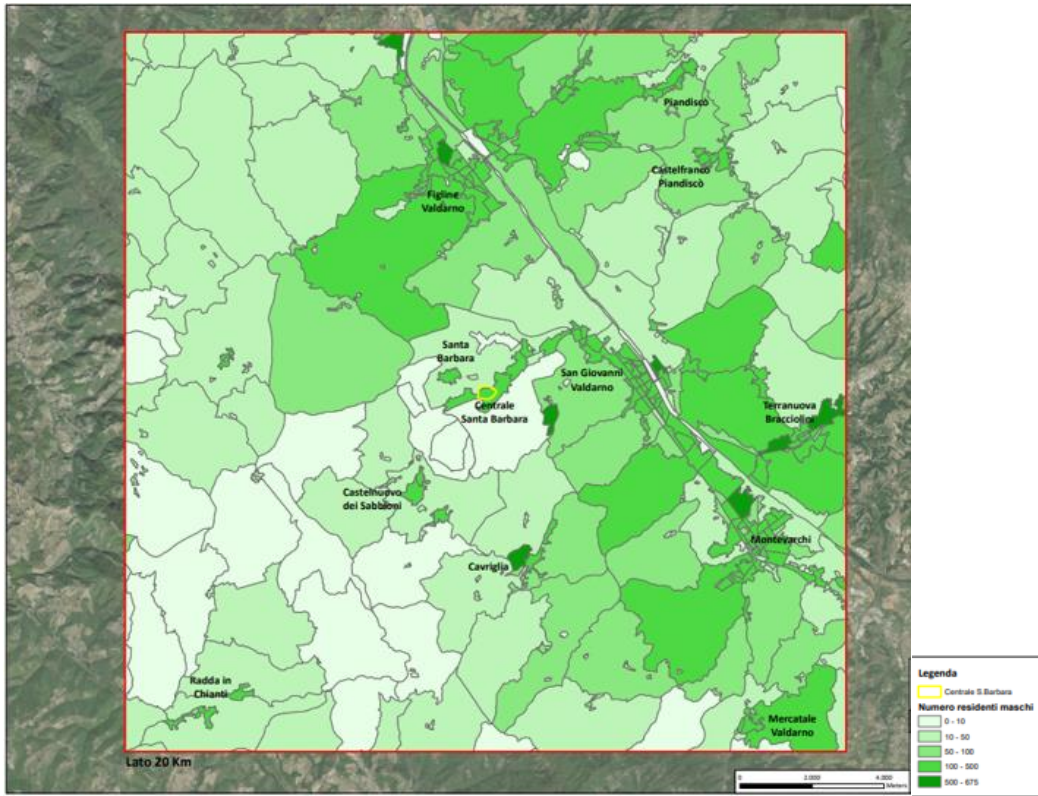


Figura 4.8.6 – Mappa della popolazione maschile



Figura 4.8.7 – Mappa della popolazione femminile

4.8.1.3 Profilo socioeconomico della popolazione esposta

Nel presente paragrafo si riporta un inquadramento a livello provinciale, e ove disponibile, a livello comunale, del contesto socioeconomico per l'area di inserimento del progetto, tratto da:

- Rapporto 2020 sullo stato dell'economia della provincia di Arezzo – Camera di Commercio Arezzo-Siena;
- Rapporto 2020 sullo stato dell'economia della provincia di Siena – Camera di Commercio Arezzo-Siena;
- “L'economia fiorentina” Rapporto 2020 – Camera di Commercio Firenze.

Per quanto riguarda la provincia di Arezzo, nel 2019 quasi due terzi del valore aggiunto è riconducibile al comparto del commercio-servizi (64%) che cresce dello 0,6% rispetto al 2018. L'industria ne genera poco più un quarto (27,5%), ma è in forte calo (-1,7%). Più ridotta la quota di costruzioni (4,8%) e agricoltura (3,7%).

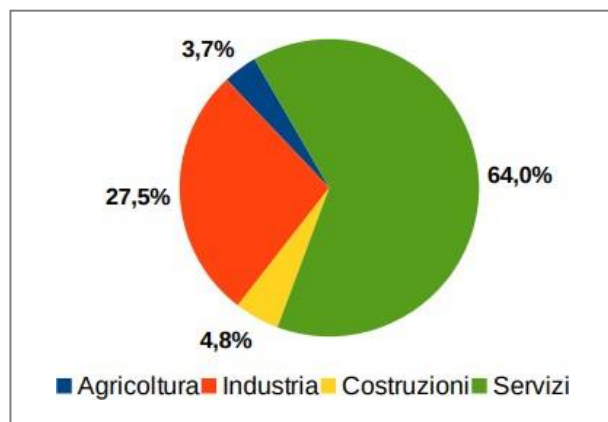


Figura 4.8.8 – Valore aggiunto della provincia di Arezzo - Ripartizione per settori

Tra i principali settori è quello orafa ad avere la meglio. Grazie alla spinta non marginale dell'aumento del 15,9% del prezzo dell'oro, tutti i principali mercati di sbocco dell'export orafa aretino sono in positivo.

Anche nel settore dei metalli preziosi il prezzo dell'oro influisce sull'andamento dell'export, ma in modo meno rilevante rispetto all'oreficeria: nel 2019 i flussi verso l'estero sono aumentati dell'86,3%: tutti i primi mercati di sbocco presentano il segno positivo, in particolare il primo, la Svizzera (+149,5%), ed il terzo, la Gran Bretagna (+85,9%).

Anche la moda ha chiuso il 2019 con una flessione dello 0,9% che ha coinvolto tutte le specializzazioni di settore, con la sola eccezione dell'abbigliamento.

Per ciò che riguarda il sistema delle imprese della provincia aretina il grafico seguente mostra l'andamento negli ultimi undici anni delle iscrizioni e cessazioni delle imprese stesse. Si nota negli ultimi quattro anni una diminuzione costante delle iscrizioni e, al contrario, un aumento delle cessazioni, specialmente nell'ultimo biennio.

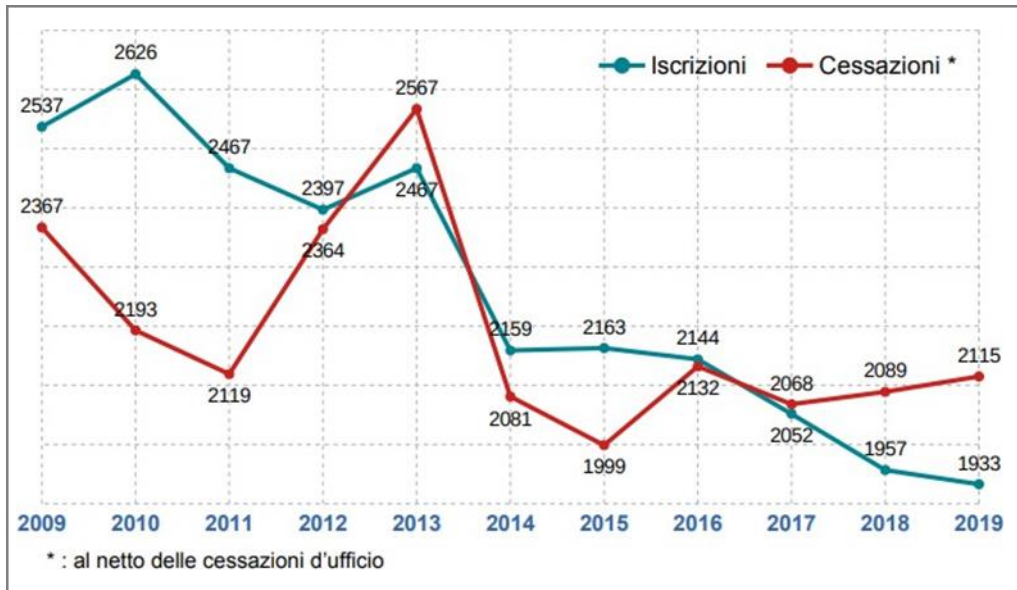


Figura 4.8.9 – Demografie delle imprese in provincia di Arezzo – anno 2019

Per quanto riguarda la provincia di Siena, Il valore aggiunto complessivo senese viene stimato per il 2019 a 7,9 miliardi di euro, in crescita dell'1,2% rispetto al 2018. Il valore aggiunto pro-capite nei dieci anni dal 2009 al 2019 è cresciuto del 12,5%.

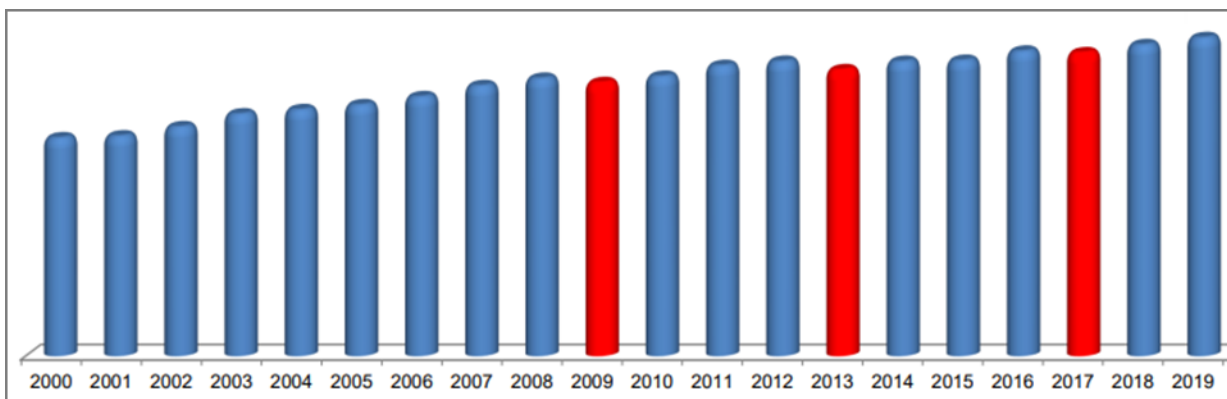


Figura 4.8.10 – Valore aggiunto in provincia di Siena ai prezzi base a valori correnti

Per ciò che riguarda il sistema delle imprese della provincia di Siena la tabella seguente mostra i valori delle iscrizioni e cessazioni delle imprese nell'ultimo decennio. Si nota negli ultimi quattro anni una diminuzione costante delle iscrizioni accompagnato da un saldo tra iscrizioni e cancellazioni non d'ufficio negativo per l'ultimo triennio di riferimento.

| | Registrate 31/12 | Iscrizioni | Cancellazioni non d'ufficio | Saldo |
|------|------------------|------------|-----------------------------|-------|
| 2010 | 29.418 | 1.841 | 1.649 | 192 |
| 2011 | 29.374 | 1.660 | 1.630 | 30 |
| 2012 | 29.318 | 1.644 | 1.684 | -40 |
| 2013 | 29.369 | 1.830 | 1.702 | 128 |
| 2014 | 29.051 | 1.508 | 1.514 | -6 |
| 2015 | 29.059 | 1.652 | 1.495 | 157 |
| 2016 | 28.977 | 1.570 | 1.536 | 34 |
| 2017 | 28.658 | 1.529 | 1.563 | -34 |
| 2018 | 28.452 | 1.447 | 1.486 | -39 |
| 2019 | 28.294 | 1.390 | 1.481 | -91 |

Tabella 4.8.5: Demografia delle imprese in provincia di Siena dal 2010 al 2019 (n. imprese)

Tra i vari settori, nel 2019, troviamo ai primi posti quello del commercio (5.599 imprese), agricoltura (5.514) seguito da quello delle costruzioni (3.828). La variazione rispetto al 2018 è positiva nella maggior parte dei settori ad eccezione in particolar modo delle costruzioni (-20,6%), del trasporto e magazzinaggio (-17,2%) seguito dalle attività manifatturiere (-14%).

Infine, per quanto riguarda la provincia di Firenze, nel corso del 2019 il numero delle sedi legali registrate si è mantenuto di poco sopra le 110.000 unità. La componente attiva (92.472) rappresenta l'84%, in calo rispetto al 2018 di 4 decimi di punto. Le restanti sedi legali si distribuiscono soprattutto tra, da una parte, sospese e inattive (8,2%) e, dall'altra, imprese in fuoriuscita dal sistema imprenditoriale (ovvero con procedure in corso: 7,8%).

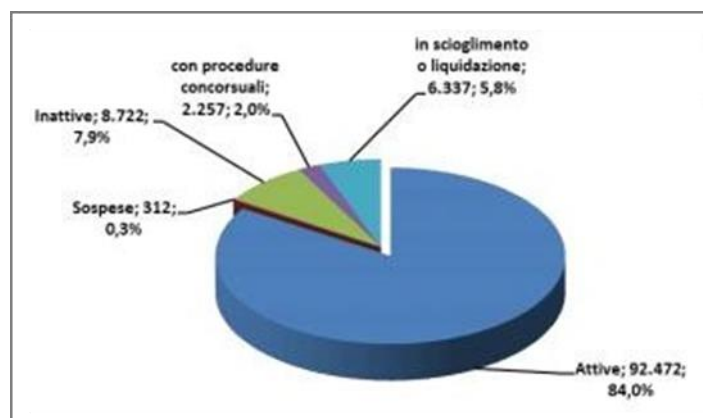


Figura 4.8.11 – Status d'impresa 2019 nella provincia di Firenze

Nel 2019 il tasso di sviluppo imprenditoriale è stato dello 0,2%. Questo perché, pur a fronte di un turnover elevato, il divario tra iscrizioni (6.348) e cessazioni (6.165) si è mantenuto molto stretto.



Figura 4.8.12 – Iscrizioni e cessazioni delle imprese nella provincia di Firenze

Nel corso del 2019 si evidenzia un calo delle imprese agricole (-1%), di quelle manifatturiere (-1,4%), delle costruzioni (-0,7%) e del commercio nel suo insieme (settore motoristico, ingrosso e dettaglio: -1,9%). In crescita i servizi alle imprese (+0,8%) e alle persone (+1%), merito di una buona performance di molti dei rami che compongono questo settore. Come di consueto, le dinamiche intrasettoriali appaiono più sfaccettate.

Per quanto riguarda il mercato del lavoro, nel 2020 il tasso di occupazione (ovvero l'occupazione in rapporto alla popolazione), per tutte le province analizzate, è superiore al dato italiano, in particolar modo per la provincia di Firenze.

| Province | Tasso di occupazione |
|----------|----------------------|
| Arezzo | 67,0 |
| Firenze | 68,6 |
| Siena | 68,2 |
| Italia | 58,1 |

Tabella 4.8.6: Tasso d'occupazione (15-64 anni) per provincia – Anno 2020 (valori percentuali)

Di seguito la rappresentazione dei cinque livelli di efficienza e innovazione del mercato del lavoro per le province italiane.

Nonostante i dati si riferiscano all'anno 2017, le province di Arezzo e Firenze mostrano valori positivi rispetto all'andamento medio italiano. La provincia di Siena risulta invece in linea con i valori medi nazionali.

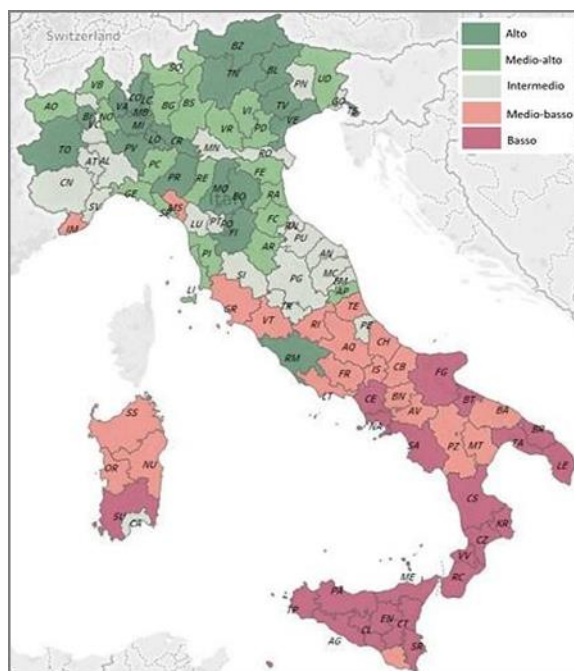


Figura 4.8.13 – Indice sintetico di efficienza e di innovazione del mercato del lavoro per provincia (Anno 2017)

Infine, il tasso di disoccupazione per le province in esame, riferito all'anno 2020, risulta essere il seguente:

- Arezzo pari a 7,5;
- Firenze pari a 6,0;
- Siena pari a 6,5.

Tali valori, in diminuzione rispetto all'anno precedente soprattutto per le provincie di Arezzo e Siena, sono in tutti i casi inferiori alla media nazionale pari a 9,2, in particolar modo per la provincia di Firenze e solo la provincia aretina mostra un valore superiore alla media regionale pari a 6,6.

4.8.1.4 Identificazione di specifiche aree di interesse

Uso del suolo

L'area di interesse è caratterizzata dal sistema collinare di origine fluvio-lacustre posto ad est e ad ovest del fiume Arno, che risulta fortemente caratterizzato dalla vasta estensione dei ripiani sul medio versante, soprattutto sul fianco orientale della vallata, e dalla presenza di balze derivate dalla erosione dei ripiani ciottolosi e costituenti i frastagliati elementi sommitali delle colline argillose. Una fascia montuosa più elevata ad oriente (Pratomagno) e una più bassa a occidente (Monti del Chianti) si estendono sui margini laterali del bacino, dividendolo dal Casentino e dal Chianti. Sul versante a destra dell'Arno il profilo trasversale della valle si fa improvvisamente più ripido lungo la linea dove i grandi conoidi si appoggiano ai terreni arenacei della catena di Monte Secchieta-Pratomagno. La montagna sale in un breve tratto di molte centinaia di metri, da 400 a 1.500, e presenta ripidi pendii e marcate incisioni vallive.

I pianalti dei depositi lacustri del Valdarno sono caratterizzati dalla presenza di colture arboree tradizionali. Sui rilievi l'olivo e la vite lasciano il posto a superfici boschive via via più estese e continue (boschi misti cedui, querceti, castagneti). Una grande foresta di alto fusto, con prevalenza di conifere e faggi, si estende tra la Consuma e il Monte Secchiata su 2.300 ettari. In pianura predomina il seminativo e le colture in serra. Le formazioni forestali sono prevalenti sui rilievi e si sfrangono progressivamente al calare dell'altitudine alternandosi alle colture miste.

Recettori sensibili

L'individuazione dei ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo etc.) ricadenti all'interno dell'area di interesse, è stata effettuata a livello del singolo comune.

Nello specifico, si riporta di seguito l'elenco dei principali ricettori individuati:

| Nome recettore | Comune | Nome Ricettore | Comune |
|--|---------------------------|--|-------------------|
| Scuola Primaria e Secondaria di Bucine | Bucine | Scuola dell'Infanzia Staccia Buratta | Montevarchi |
| Scuola Don Lorenzo Milani | Castelfranco Piandiscò | Istituto Comprensivo Petrarca | Montevarchi |
| Scuola S. Marta S.C. Sociale A R.L. | Castelfranco Piandiscò | scuola Primaria "Isidoro Del Lungo" | Montevarchi |
| Scuola Elementare | Castelfranco Piandiscò | Scuola dell'infanzia Vittorio Emanuele II | Montevarchi |
| Scuola Santa Barbara | Cavriglia | Scuole Primaria Pestello | Montevarchi |
| Istituto Comprensivo Dante Alighieri | Cavriglia | Scuola Materna Del Secco Abelli | Montevarchi |
| Scuola secondaria Leonardo da Vinci Sezione Matassino | Figline e Incisa Valdarno | Scuola Media Statale Mochi | Montevarchi |
| Scuola Primaria "Aronne Cavicchi" | Figline e Incisa Valdarno | Scuola materna Radda in Chianti | Radda in Chianti |
| Istituto Statale d'Istruzione Superiore Giorgio Vasari | Figline e Incisa Valdarno | Scuola Secondaria di I grado di Radda in Chianti | Radda in Chianti |
| Scuola dell'Infanzia e Scuola Primaria Serristori | Figline e Incisa Valdarno | Scuola Primaria Masaccio | Reggello |
| Scuola Primaria San Biagio | Figline e Incisa Valdarno | Scuola dell'Infanzia di Cascia | Reggello |
| Scuola Primaria La Massa | Figline e Incisa Valdarno | Scuola Media Statale Massimiliano Guerri | Reggello |
| Venia mea | Figline e Incisa Valdarno | Scuola Primaria Oriani | Reggello |
| Scuola Secondaria Dante Alighieri | Figline e Incisa Valdarno | Scuola Dell'Infanzia di Cancelli | Reggello |
| Scuola Materna M. Immacolata | Figline e Incisa Valdarno | Scuola Primaria Leccio | Reggello |
| Scuola Dell' Infanzia Cetina | Figline e Incisa Valdarno | Scuola dell'Infanzia di Rignano sull'Arno | Rignano sull'Arno |
| Ospedale Serristori | Figline e Incisa Valdarno | Scuola Secondaria Giovanni Papini | Rignano sull'Arno |

| Nome recettore | Comune | Nome Ricettore | Comune |
|---------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Scuola secondaria Bettino Ricasoli | Gaiole in Chianti | Licei Giovanni da San Giovanni | San Giovanni Valdarno |
| Scuola Primaria "Domenico Giuliotti" | Greve in Chianti | Scuola Media Masaccio | San Giovanni Valdarno |
| Scuola Media "Giovanni Da Verrazzano" | Greve in Chianti | Scuola Materna Don Milani | San Giovanni Valdarno |
| Scuole Materne | Greve in Chianti | Scuola Elementare Bani | San Giovanni Valdarno |
| Scuola secondaria "Venturino Venturi" | Loro Ciuffenna | Scuola Media - Guglielmo Marconi | San Giovanni Valdarno |
| Ospedale Santa Maria alla Gruccia | Montevarchi | Scuola Materna Rosai Caiani Polverini | San Giovanni Valdarno |
| Liceo Artistico | Montevarchi | Casa Di Riposo Masaccio | San Giovanni Valdarno |

Tabella 4.8.7: Elenco recettori sensibili

Nella seguente figura, si riporta una mappa relativa all'ubicazione di tali elementi all'interno dell'area di interesse.

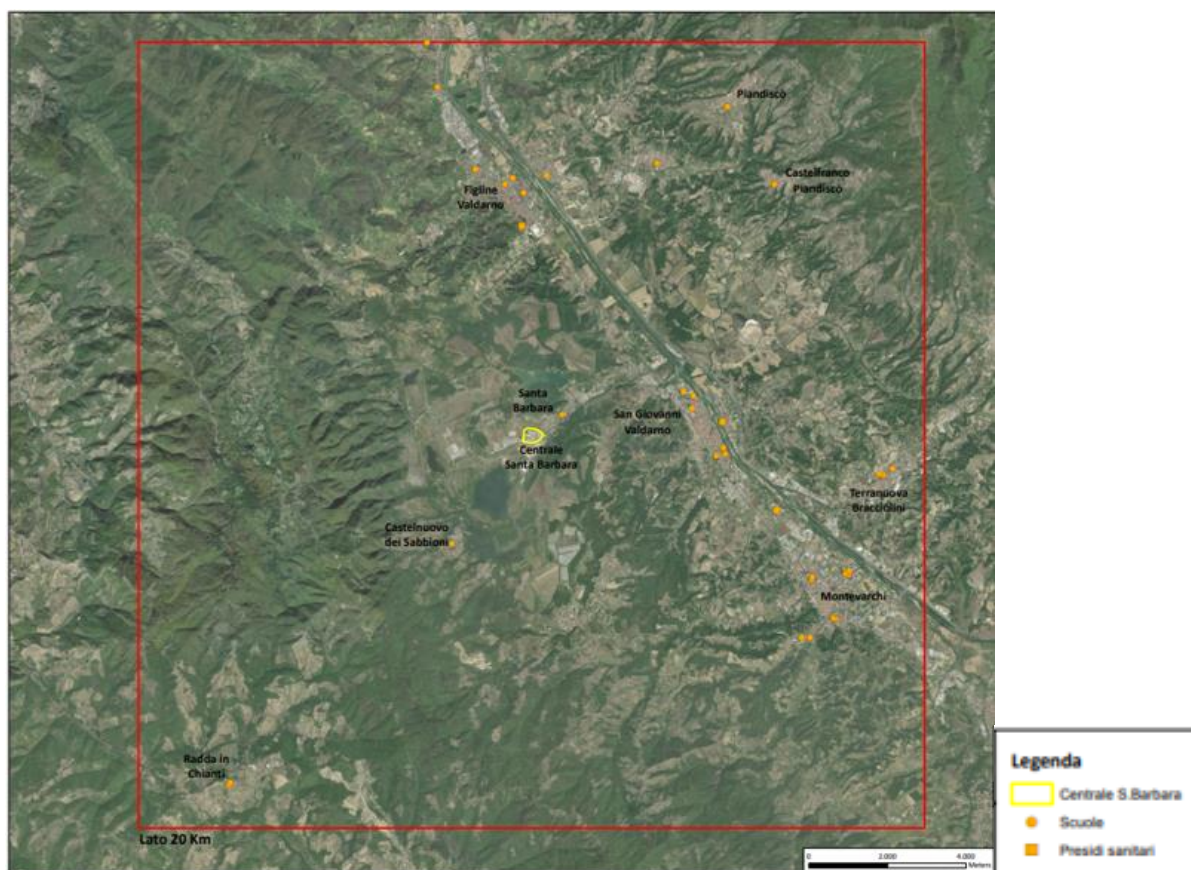


Figura 4.8.14 – Mappa ubicazione dei recettori sensibili

Aree sensibili

Per quanto riguarda potenziali aree rilevanti a livello di criticità ambientali, l'area di interesse non comprende al suo interno alcun Sito di Interesse Nazionale (SIN).

Per quanto riguarda potenziali aree sensibili a livello naturalistico presenti entro 10 km dalla Centrale, si individua il seguente sito della rete Natura 2000 designato ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 09/147/CEE:

- SIC/ZSC/SIR IT5190002 "Monti del Chianti" a circa 4 Km dalla centrale (dettagli al paragrafo 4.7.1.2.4.1).

Per quanto riguarda la presenza di potenziali aree sensibili a livello di paesaggio e beni culturali, l'area di interesse si caratterizza per la presenza di alcune aree di notevole interesse pubblico, rilevate però distanti dalla Centrale in oggetto (circa 3 km).

Aziende Sanitarie

Il sistema socio-sanitario della Toscana comprende 3 Aziende unità sanitaria locale (USL), 4 "Aziende ospedaliero-universitarie" e un ESTAR (Ente di Supporto Tecnico-Amministrativo Regionale), suddivise territorialmente in 3 "aree vaste", che accorpano le 12 precedenti:

- "Azienda USL Toscana centro": (fino al 31 dicembre 2015 ASL di Firenze, Prato, Pistoia, Empoli) e Aziende Ospedaliero-Universitarie di Careggi e Meyer;
- "Azienda USL Toscana nord ovest": (fino al 31 dicembre 2015 ASL di Lucca, Massa e Carrara, Viareggio, Pisa e Livorno) e Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana;
- "Azienda USL Toscana sud est": (fino al 31 dicembre 2015 ASL di Siena, Arezzo e Grosseto) e Azienda Ospedaliero-Universitaria Senese.

L'area di interesse, come visibile dalla seguente Figura, ricade all'interno delle seguenti USL:

- Azienda USL Toscana centro;
- Azienda USL Toscana sud est.

Ciascuna delle aziende USL è a sua volta suddivisa in zone distretto.

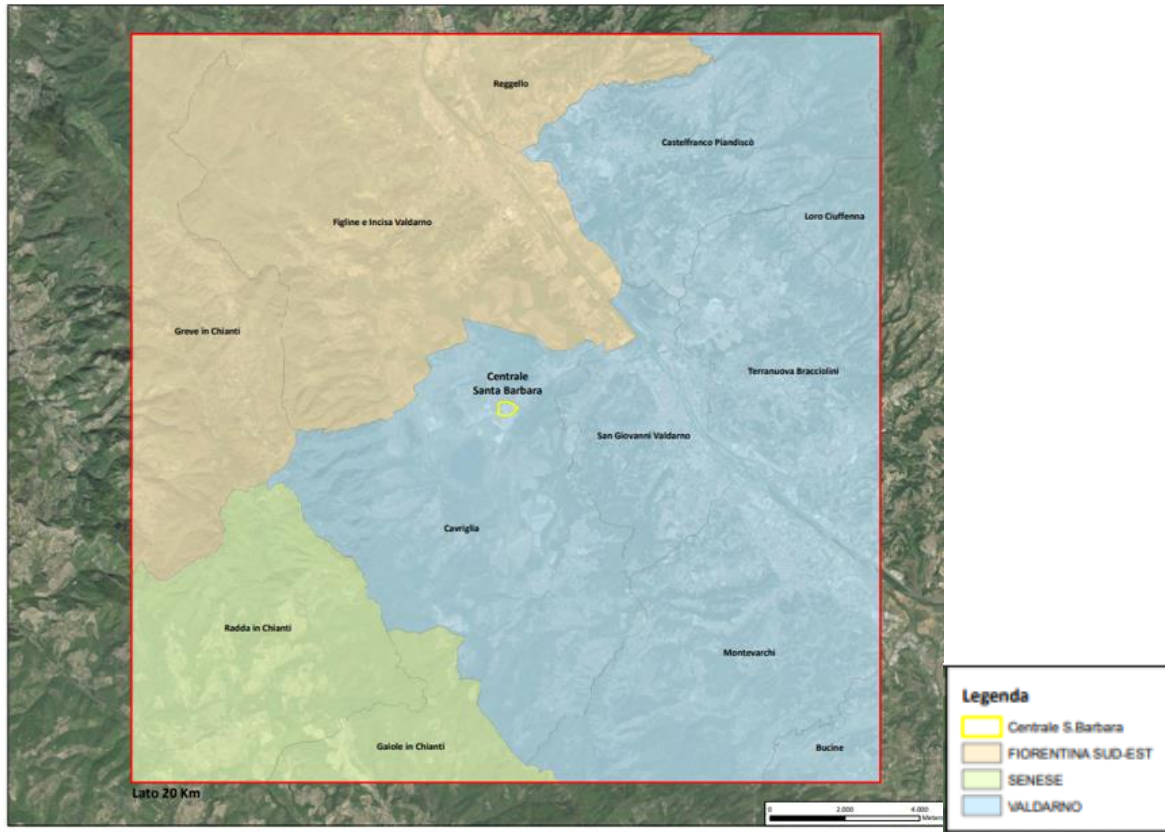


Figura 4.8.15 – Mappa dei Distretti Socio Sanitari

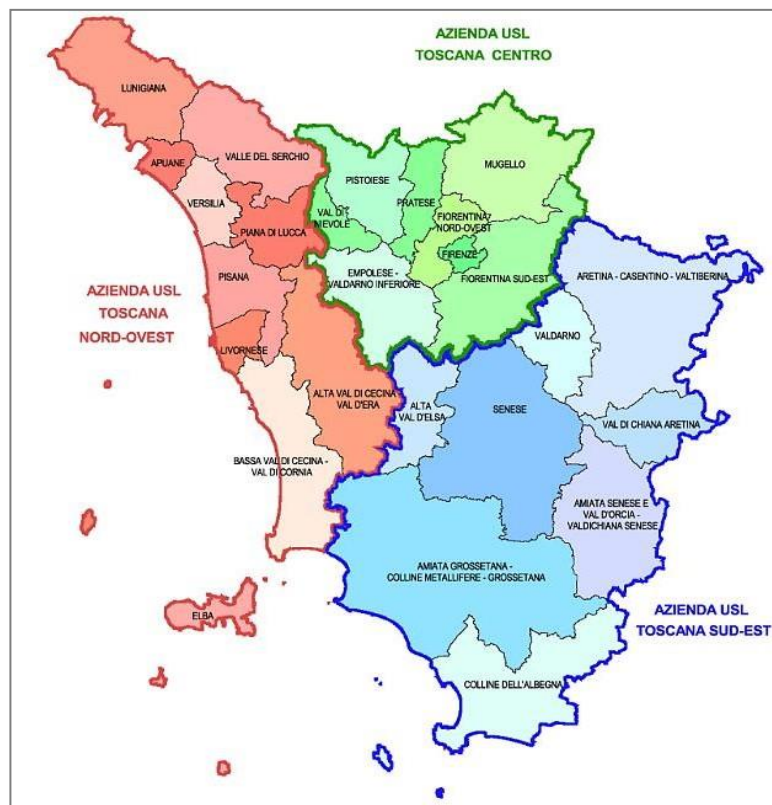


Figura 4.8.16 – USL e distretti della Toscana

L'area di interesse, sempre come visibile dalla mappa riportata nella Figura 4.8.15, ricade all'interno dei seguenti distretti:

- Distretto Fiorentina sud est per l'Azienda USL Toscana Centro;
- Distretto Senese e Valdarno per l'Azienda USL Toscana sud est.

Di seguito una distribuzione della popolazione esposta suddivisa nei tre distretti di interesse. Il 70% della popolazione esposta appartiene al distretto Valdarno, il 28% al distretto Fiorentina sud est e solo il 2% al distretto Senese.

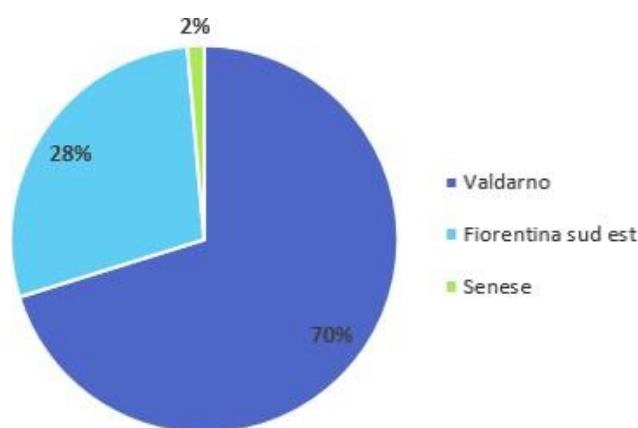


Figura 4.8.17 – Ripartizione popolazione esposta per Distretti

4.8.1.5 Profilo di salute della popolazione esposta

Le Linee Guida VIS del DM 27/03/2019 indicano come principale riferimento al fine di delineare lo stato di salute attuale della popolazione esposta, gli indicatori adottati dal Progetto Sentieri.

Il progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento) è stato avviato nel 2007 nell'ambito del Programma strategico nazionale "Ambiente e salute", coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità e finanziato dal Ministero della Salute.

Il Progetto SENTIERI ha l'obiettivo di costituire un sistema di sorveglianza dello stato di salute dei residenti nei siti contaminati, primo studio sistematico sui SIN (Siti di Interesse Nazionale), caratterizzato dal forte rilievo annesso alle ipotesi eziologiche a priori.

Il progetto SENTIERI, attraverso una metodologia standardizzata, ha le finalità di:

- analizzare il profilo di salute con un approccio multi-esito basato su fonti di dati correnti accreditati per la mortalità, i ricoveri ospedalieri, l'incidenza dei tumori, le malformazioni congenite;
- focalizzare le valutazioni in diversi sottogruppi di popolazione con particolare attenzione alle fasce più vulnerabili, quali i bambini e gli adolescenti;
- individuare a priori le principali patologie da sottoporre a sorveglianza grazie alla valutazione delle evidenze disponibili sulla loro relazione eziologica con i fattori di rischio ambientali che caratterizzano ciascun sito;

- monitorare nel tempo l'evoluzione del profilo di salute delle popolazioni, permettendo di valutare l'implementazione di azioni preventive di risanamento ambientale;
- offrire indicazioni di sanità pubblica.

SENTIERI adotta un approccio multi-esito basato su sistemi informativi sanitari correnti (mortalità e ricoveri specifici per causa, incidenza oncologica, prevalenza di anomalie congenite, salute infantile, pediatrica, adolescenziale e dei giovani adulti). Caratteristica peculiare di SENTIERI è l'identificazione a priori di un numero di ipotesi di interesse eziologico, basata sulla letteratura scientifica internazionale. Il Progetto SENTIERI costituisce infatti un riferimento riconosciuto a livello scientifico – istituzionale e al permette al contempo di effettuare valutazioni sito specifiche.

Come affermano le stesse Linee Guida VIS, i profili di salute devono riguardare almeno gli esiti di mortalità e ricovero e, se l'area è servita da un registro tumori, anche l'incidenza per l'insieme dei tumori.

La metodologia prevede che nella fase di Screening si descriva il profilo di salute della popolazione esposta tramite indicatori per grandi gruppi di cause, così come effettuato nel sistema di sorveglianza epidemiologica SENTIERI, specificato in tabella seguente.

| Cause | Mortalità – codici ICD-10* | Ricoveri - codici ICD-9-CM** |
|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Tutte le cause | A00-T98 | 001-629, 677-799 |
| Tutti i tumori | C00-D48 | 140-208*** |
| Malattie sistema circolatorio | I00-I99 | 390-459 |
| Malattie apparato respiratorio | J00-J99 | 460-519 |
| Malattie apparato digerente | K00-K92 | 520-579 |
| Malattie apparato urinario | N00-N39 | 580-599 |

* ICD (International Classification of Diseases- X edition)

** ICD-9-CM (International Classification of Diseases-IX edition-Clinical Modification)

*** Solo tumori maligni

Tabella 4.8.9 – Grandi gruppi di cause identificate da SENTIERI (Fonte: Tabella 1 delle Linee Guida VIS del DM 27/03/2019)

Al fine di caratterizzare il profilo di salute della popolazione esposta a seguire si riportano:

- elaborazione sito-specifica di dati di mortalità per grandi gruppi di cause, come da progetto SENTIERI, per il periodo 2012-2017, per singolo comune, con relativa standardizzazione (fonte dati ISTAT);
- esiti da principali studi epidemiologici da fonti ufficiali per le aree di interesse, sia in termini di mortalità ed ospedalizzazione, che di incidenza tumorale.

4.8.1.6 Analisi sito specifica degli indicatori per grandi gruppi di cause di mortalità

Secondo quanto indicato dalle Linee Guida VIS:

“Gli indicatori devono essere costruiti considerando l'ultimo periodo di disponibilità dei dati e un periodo di riferimento che può essere consigliato in almeno 5 anni. Il profilo di salute generale, in analogia a quanto effettuato in SENTIERI, deve essere presentato tramite la metodologia della standardizzazione indiretta, avendo come riferimento la regione. Per consentire confronti con diverse

realità territoriali, in particolare con i profili di salute delle ASL e delle regioni di riferimento, e dei comuni selezionati in tempi diversi, gli indicatori che riguardano il profilo di salute generale devono essere prodotti anche con il metodo della standardizzazione diretta, avendo come riferimento la popolazione standard europea”.

Nell’ottica di aderire a quanto richiesto, per il territorio di riferimento, si è operato attuando:

- Il calcolo dei tassi standard di mortalità, su ciascun territorio comunale, standardizzati indirettamente in riferimento ai tassi medi regionali;
- Il calcolo dei tassi standard di mortalità, sulla provincia, standardizzati direttamente in riferimento all’ultimo aggiornamento della distribuzione di popolazione europea.

Tutti i risultati della standardizzazione calcolati, compresi i tassi calcolati con standardizzazione indiretta, sono stati riportati nel documento, per facilità di confronto, come tassi di occorrenza su 1000 persone, anziché come RSM (Rapporti Standardizzati di Mortalità).

In riferimento alla standardizzazione diretta non risulta possibile operare il calcolo sul singolo territorio comunale a causa dell’indisponibilità dei dati per i comuni di piccole dimensioni. In particolare, in ottemperanza ai dettami del garante della privacy non possono essere distribuiti dall’ISTAT dati con aggregazioni inferiori alle 3 unità, inducendo quindi un livello di errore che è stato ritenuto inaccettabile nell’analisi su un territorio più ristretto rispetto a quello provinciale.

Inoltre, in attuazione della definizione della distribuzione della popolazione media europea (Revision of the European Standard Population - Report of Eurostat's task force - 2013 edition), i tassi con standardizzazione diretta sono stati calcolati per la popolazione totale, senza quindi differenziare per sesso.

Il periodo di riferimento considerato è pari a 6 anni (2012-2017).

Per quanto riguarda l’analisi delle ospedalizzazioni, questa viene sviluppata mediante:

- analisi di studi ufficiali di riferimento per l’area di interesse che riportano valutazioni di dettaglio in merito alle ospedalizzazioni, compresi i “Rapporti annuali sull’attività di ricovero ospedaliero – Ministero della Salute (2014-2018)”.

Nei seguenti grafici si illustra l’andamento della mortalità per le singole cause e per i singoli comuni interessati dal progetto. La popolazione di riferimento è quella totale (maschi + femmine).

La linea rossa fa riferimento al tasso regionale. Quello provinciale non è stato riportato in quanto graficamente la differenza tra i due non sarebbe stata apprezzabile.

In ogni caso, viene riportata a seguire una tabella riassuntiva dei tassi standard regionali e provinciali per singole cause.

| Causa di morte | Regione Toscana | Provincia di Arezzo | Provincia di Firenze | Provincia di Siena |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| Tutte le cause | 11,55 | 11,51 | 10,83 | 11,17 |
| Tutti i tumori | 3,31 | 3,14 | 3,23 | 3,12 |
| Malattie sistema circolatorio | 4,15 | 4,20 | 3,66 | 4,21 |
| Malattie apparato respiratorio | 0,90 | 0,91 | 1,00 | 0,80 |
| Malattie apparato digerente | 0,42 | 0,35 | 0,38 | 0,42 |
| Malattie apparato urinario | 0,22 | 0,26 | 0,20 | 0,22 |

**Tabella 4.8.10: Tassi regionali e provinciali (standardizzazione indiretta rispetto alla regione di appartenenza)
[tasso x 1000]**

I seguenti grafici fanno riferimento ai tassi standardizzati indirettamente rispetto alla regione di appartenenza.

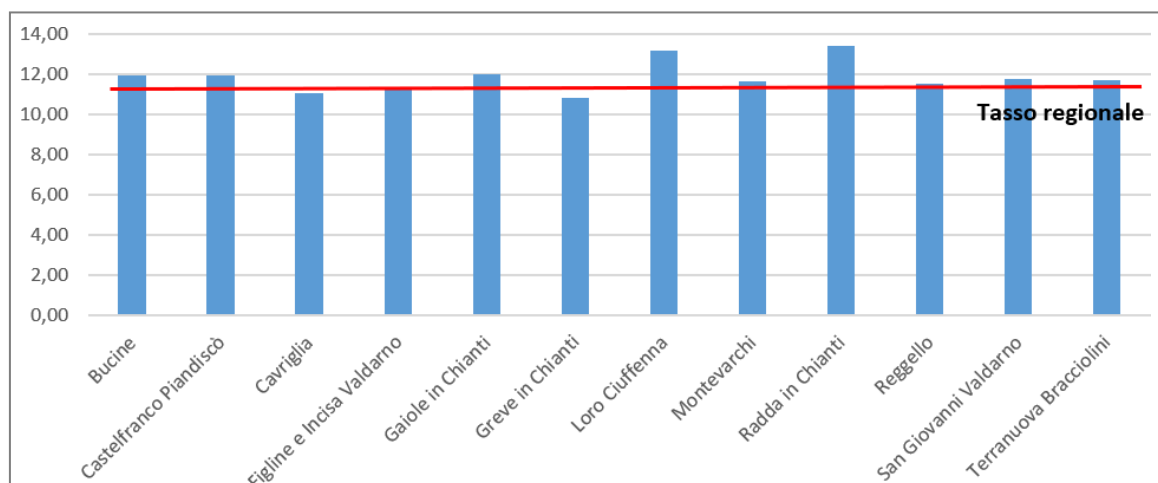


Figura 4.8.18 – Mortalità per tutte le cause, tasso x 1000

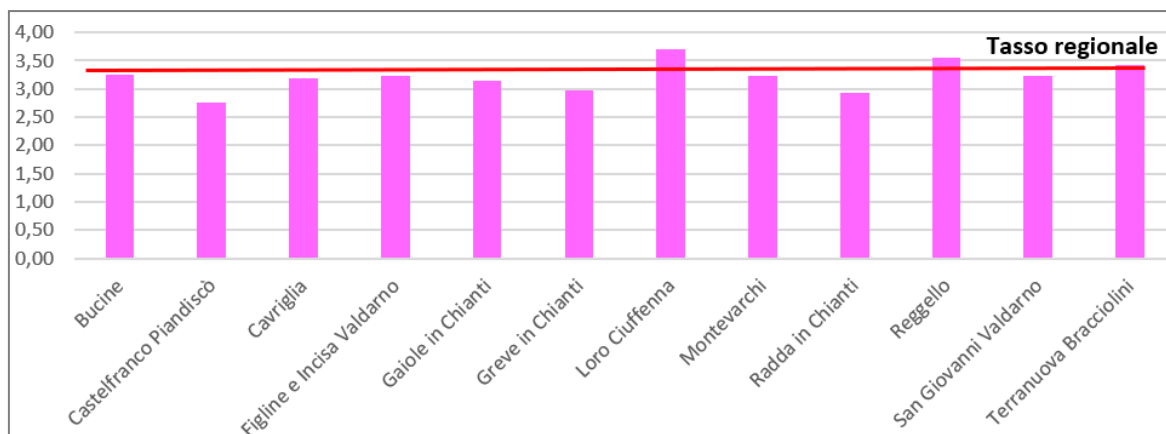


Figura 4.8.19 – Mortalità per tutti i tumori, tasso x 1000

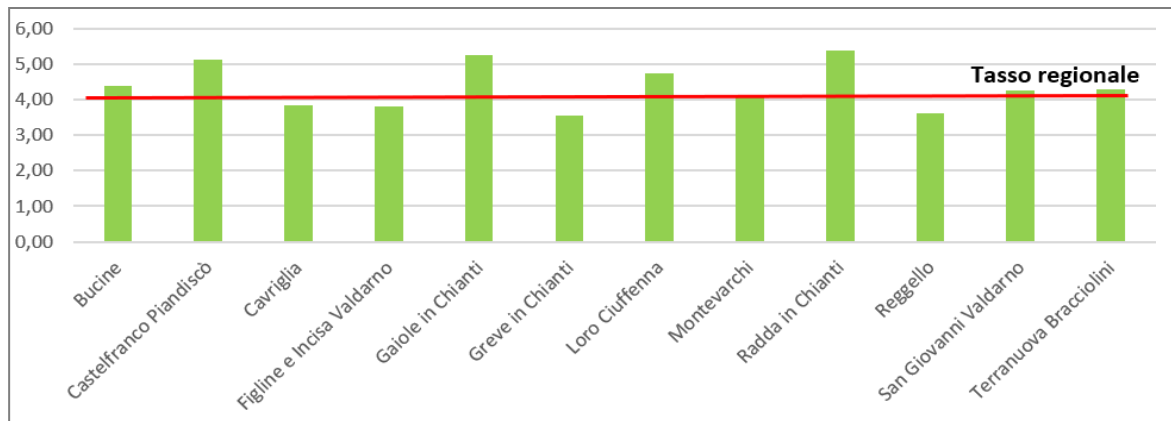


Figura 4.8.20 – Mortalità per malattie sistema circolatorio, tasso x 1000

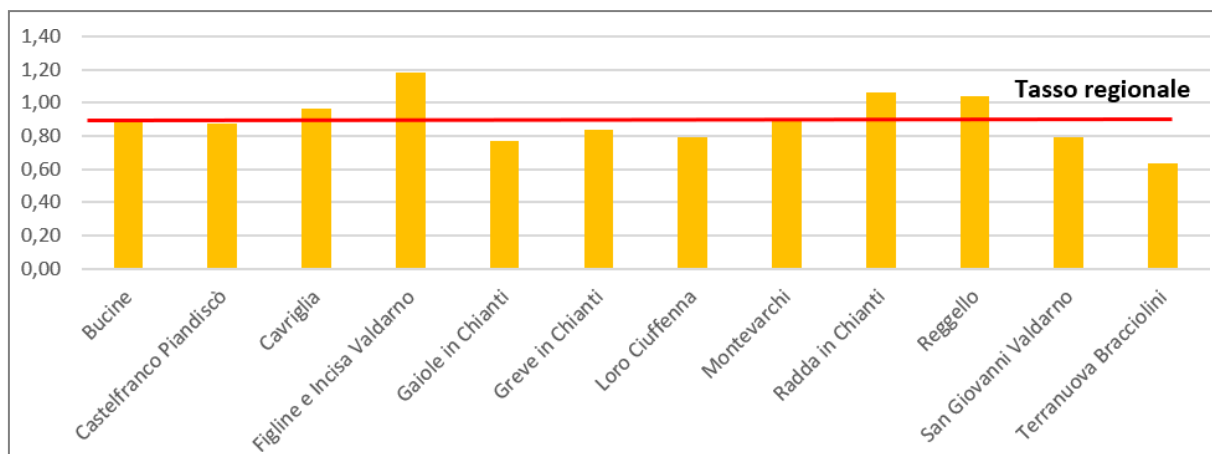


Figura 4.8.21 – Mortalità per malattie sistema respiratorio, tasso x 1000

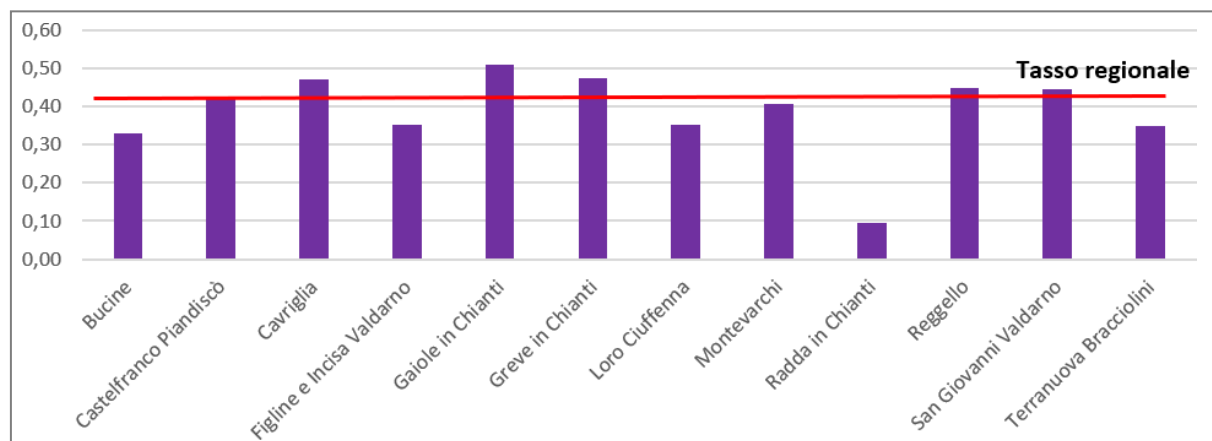


Figura 4.8.22 – Mortalità per malattie dell'apparato digerente, tasso x 1000

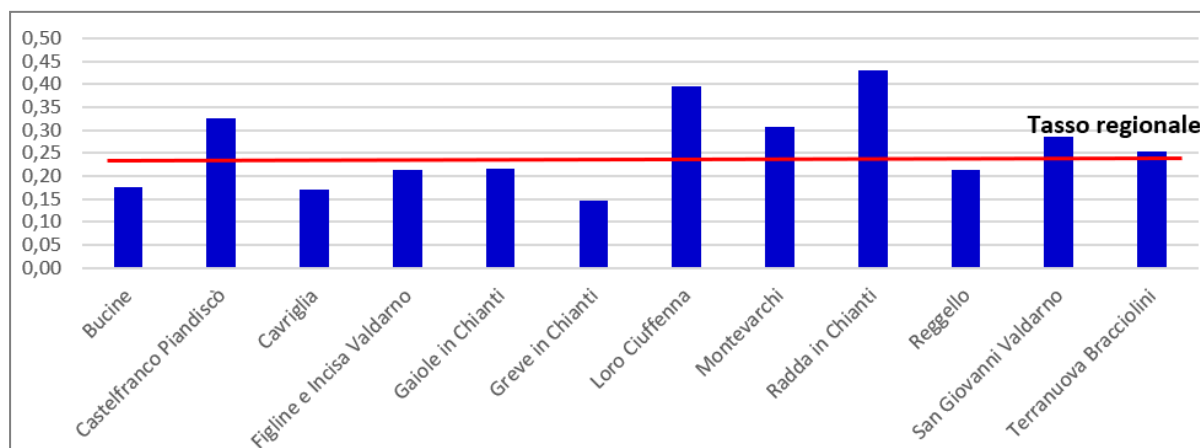


Figura 4.8.23 – Mortalità per malattie dell'apparato urinario, tasso x 1000

Dai grafici emerge quanto segue:

- i tassi di mortalità per tutte le cause sono, per la maggior parte dei comuni dell'area di interesse, in linea con il tasso regionale;
- i tassi di mortalità per tutti i tumori e per malattie dell'apparato digerente presentano, per la quasi totalità dei comuni dell'area di interesse, valori inferiori o in linea con il tasso regionale;
- per i tassi di mortalità per malattie del sistema circolatorio, respiratorio e dell'apparato urinario si osservano valori in linea con il tasso regionale per circa la metà dei comuni. Gli eccessi e i difetti osservati, peraltro non in contiguità geografica, non permettono di poter formulare una valutazione globale rappresentativa.

In base a quanto sopra riportato, si può affermare che generalmente i tassi registrati nei Comuni dell'area di interesse non si discostano significativamente dai relativi tassi regionali, sia per tutte le cause di morte, che per quelle per specifiche tipologie.

Ove si rilevano eccessi per singoli comuni, questi non sono correlabili a cluster più estesi. Tale evidenza porta a pensare che tali superamenti risultino identificabili come singolarità specifiche, con scarso valore statistico correlato.

Infine, in analogia alla presentazione dei risultati di cui allo studio SENTIERI, sono stati calcolati i rapporti standardizzati di mortalità (SMR - Standardized Mortality Ratio) per singola causa con il relativo intervallo di confidenza calcolato al 90% (IC90) avvalendosi della formula di Poisson come da indicazione metodologica SENTIERI, che prevede l'utilizzo di tale formula anche per numero di decessi osservati inferiore a 100.

Si riportano nelle tabelle che seguono i suddetti valori suddivisi per sesso e patologia, per singolo comune e per l'intera area di interesse.

| Mortalità – Tutte le cause | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Codici ICD-10 : A00-T98 | | | | | | | | | | | | |
| Territorio | Uomini | | | | Donne | | | | Totale | | | |
| | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup |
| Bucine | 343 | 1,06 | 0,80 | 1,26 | 343 | 1,00 | 0,80 | 1,26 | 686 | 1,03 | 0,86 | 1,17 |
| Castelfranco Piandiscò | 296 | 1,05 | 0,79 | 1,29 | 266 | 1,00 | 0,78 | 1,31 | 562 | 1,04 | 0,84 | 1,20 |
| Craviglia | 250 | 0,92 | 0,77 | 1,32 | 286 | 0,99 | 0,78 | 1,29 | 536 | 0,96 | 0,84 | 1,20 |
| Figline e Incisa Valdarno | 688 | 0,93 | 0,86 | 1,18 | 813 | 1,02 | 0,87 | 1,16 | 1501 | 0,98 | 0,90 | 1,11 |
| Gaiole in Chianti | 106 | 1,04 | 0,67 | 1,56 | 108 | 1,00 | 0,67 | 1,56 | 214 | 1,04 | 0,76 | 1,35 |
| Greve in Chianti | 447 | 0,97 | 0,82 | 1,22 | 442 | 0,89 | 0,82 | 1,23 | 889 | 0,93 | 0,87 | 1,15 |
| Loro Ciuffenna | 196 | 1,04 | 0,74 | 1,38 | 210 | 1,21 | 0,75 | 1,35 | 406 | 1,14 | 0,82 | 1,24 |
| Montevarchi | 742 | 0,98 | 0,86 | 1,17 | 857 | 1,03 | 0,87 | 1,16 | 1599 | 1,01 | 0,90 | 1,11 |
| Radda in Chianti | 71 | 1,25 | 0,61 | 1,81 | 86 | 1,11 | 0,64 | 1,67 | 157 | 1,16 | 0,72 | 1,44 |
| Reggello | 527 | 0,99 | 0,84 | 1,20 | 518 | 0,99 | 0,84 | 1,21 | 1045 | 1,00 | 0,88 | 1,14 |
| San Giovanni Valdarno | 609 | 1,00 | 0,85 | 1,19 | 723 | 1,04 | 0,86 | 1,17 | 1332 | 1,02 | 0,89 | 1,12 |
| Terranuova Bracciolini | 385 | 1,00 | 0,81 | 1,24 | 375 | 1,00 | 0,81 | 1,25 | 760 | 1,01 | 0,86 | 1,17 |
| Area di Interesse | 4660 | 0,99 | 0,82 | 1,23 | 5027 | 1,01 | 0,83 | 1,22 | 9687 | 1,00 | 0,87 | 1,15 |

Tabella 4.8.11: SMR e relativo IC90 – mortalità per tutte le cause

| Mortalità – Tutti i tumori | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Codici ICD-10 : C00-D48 | | | | | | | | | | | | |
| Territorio | Uomini | | | | Donne | | | | Totale | | | |
| | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup |
| Bucine | 112 | 1,01 | 0,68 | 1,54 | 80 | 0,94 | 0,63 | 1,70 | 192 | 0,99 | 0,74 | 1,37 |
| Castelfranco Piandiscò | 87 | 0,90 | 0,64 | 1,66 | 49 | 0,71 | 0,55 | 2,09 | 136 | 0,83 | 0,70 | 1,47 |
| Craviglia | 80 | 0,85 | 0,63 | 1,71 | 77 | 1,10 | 0,63 | 1,70 | 157 | 0,97 | 0,72 | 1,43 |
| Figline e Incisa Valdarno | 229 | 0,91 | 0,76 | 1,34 | 207 | 1,05 | 0,75 | 1,36 | 436 | 0,97 | 0,82 | 1,23 |
| Gaiole in Chianti | 34 | 1,02 | 0,48 | 2,65 | 19 | 0,80 | 0,37 | 6,54 | 53 | 0,95 | 0,56 | 2,02 |
| Greve in Chianti | 150 | 0,97 | 0,71 | 1,44 | 95 | 0,80 | 0,65 | 1,61 | 245 | 0,90 | 0,77 | 1,32 |
| Loro Ciuffenna | 67 | 1,04 | 0,60 | 1,84 | 52 | 1,17 | 0,56 | 2,00 | 119 | 1,12 | 0,68 | 1,53 |
| Montevarchi | 251 | 0,98 | 0,77 | 1,32 | 195 | 0,96 | 0,74 | 1,38 | 446 | 0,97 | 0,82 | 1,23 |
| Radda in Chianti | 18 | 0,94 | 0,37 | 6,52 | 13 | 0,81 | 0,32 | 9,27 | 31 | 0,89 | 0,47 | 2,68 |
| Reggello | 179 | 0,99 | 0,74 | 1,39 | 149 | 1,14 | 0,71 | 1,45 | 328 | 1,07 | 0,80 | 1,27 |
| San Giovanni Valdarno | 186 | 0,92 | 0,74 | 1,39 | 170 | 1,04 | 0,73 | 1,42 | 356 | 0,98 | 0,80 | 1,26 |
| Terranuova Bracciolini | 133 | 1,01 | 0,70 | 1,49 | 96 | 1,02 | 0,66 | 1,61 | 229 | 1,03 | 0,76 | 1,34 |
| Area di Interesse | 1526 | 0,95 | 0,71 | 1,53 | 1202 | 0,99 | 0,68 | 1,73 | 2728 | 0,98 | 0,77 | 1,34 |

Tabella 4.8.12: SMR e relativo IC90 – mortalità per tutti i tumori

| Mortalità – Malattie sistema circolatorio | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Codici ICD-10 : I00-I99 | | | | | | | | | | | | |
| Territorio | Uomini | | | | Donne | | | | Totale | | | |
| | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup |
| Bucine | 113 | 1,07 | 0,68 | 1,54 | 137 | 1,04 | 0,70 | 1,47 | 250 | 1,06 | 0,77 | 1,32 |
| Castelfranco Piandiscò | 111 | 1,21 | 0,68 | 1,54 | 123 | 1,22 | 0,69 | 1,51 | 234 | 1,23 | 0,77 | 1,33 |
| Craviglia | 89 | 1,02 | 0,64 | 1,65 | 96 | 0,85 | 0,65 | 1,62 | 185 | 0,93 | 0,74 | 1,38 |
| Figline e Incisa Valdarno | 212 | 0,88 | 0,75 | 1,37 | 290 | 0,95 | 0,79 | 1,29 | 502 | 0,92 | 0,83 | 1,21 |
| Gaiole in Chianti | 42 | 1,22 | 0,52 | 2,25 | 55 | 1,26 | 0,57 | 1,92 | 97 | 1,26 | 0,66 | 1,60 |
| Greve in Chianti | 149 | 0,99 | 0,71 | 1,44 | 144 | 0,75 | 0,71 | 1,46 | 293 | 0,86 | 0,79 | 1,29 |
| Loro Ciuffenna | 62 | 1,02 | 0,58 | 1,97 | 81 | 1,24 | 0,63 | 1,68 | 143 | 1,15 | 0,71 | 1,46 |
| Montevarchi | 240 | 0,97 | 0,77 | 1,33 | 314 | 0,98 | 0,79 | 1,28 | 554 | 0,98 | 0,84 | 1,20 |
| Radda in Chianti | 27 | 1,46 | 0,44 | 3,20 | 39 | 1,22 | 0,51 | 2,29 | 66 | 1,30 | 0,60 | 1,83 |
| Reggello | 153 | 0,88 | 0,72 | 1,44 | 171 | 0,85 | 0,73 | 1,41 | 324 | 0,87 | 0,80 | 1,27 |
| San Giovanni Valdarno | 219 | 1,08 | 0,76 | 1,35 | 271 | 0,99 | 0,78 | 1,30 | 490 | 1,03 | 0,83 | 1,21 |
| Terranuova Bracciolini | 129 | 1,03 | 0,70 | 1,49 | 146 | 1,03 | 0,71 | 1,46 | 275 | 1,04 | 0,78 | 1,30 |
| Area di Interesse | 1546 | 1,00 | 0,71 | 1,49 | 1867 | 0,97 | 0,73 | 1,42 | 3413 | 0,99 | 0,80 | 1,28 |

Tabella 4.8.13: SMR e relativo IC90 – mortalità per malattie del sistema circolatorio

| Mortalità – Malattie apparato respiratorio | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Codici ICD-10 : J00-J99 | | | | | | | | | | | | |
| Territorio | Uomini | | | | Donne | | | | Totale | | | |
| | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup |
| Bucine | 31 | 1,13 | 0,47 | 2,73 | 20 | 0,83 | 0,36 | 8,70 | 51 | 1,00 | 0,55 | 2,08 |
| Castelfranco Piandiscò | 23 | 0,97 | 0,42 | 3,45 | 17 | 0,95 | 0,37 | 4,20 | 40 | 0,98 | 0,52 | 2,25 |
| Craviglia | 24 | 1,05 | 0,43 | 3,33 | 22 | 1,15 | 0,39 | 4,03 | 46 | 1,09 | 0,54 | 2,16 |
| Figline e Incisa Valdarno | 76 | 1,20 | 0,62 | 1,73 | 80 | 1,43 | 0,63 | 1,71 | 156 | 1,31 | 0,72 | 1,44 |
| Gaiole in Chianti | 11 | 1,24 | 0,28 | 12,11 | 3 | 0,38 | 0,21 | 19,50 | 14 | 0,87 | 0,33 | 9,15 |
| Greve in Chianti | 35 | 0,87 | 0,49 | 2,51 | 34 | 0,98 | 0,48 | 2,82 | 69 | 0,92 | 0,60 | 1,81 |
| Loro Ciuffenna | 14 | 0,86 | 0,36 | 6,93 | 10 | 0,84 | 0,30 | 10,39 | 24 | 0,88 | 0,45 | 3,20 |
| Montevarchi | 52 | 0,78 | 0,55 | 2,11 | 71 | 1,24 | 0,61 | 1,78 | 123 | 1,00 | 0,68 | 1,53 |
| Radda in Chianti | 10 | 1,98 | 0,30 | 10,39 | 3 | 0,51 | 0,21 | 19,50 | 13 | 1,20 | 0,32 | 7,29 |
| Reggello | 58 | 1,27 | 0,58 | 1,93 | 35 | 0,99 | 0,49 | 2,48 | 93 | 1,17 | 0,65 | 1,64 |
| San Giovanni Valdarno | 46 | 0,85 | 0,54 | 2,11 | 45 | 0,91 | 0,53 | 2,18 | 91 | 0,88 | 0,65 | 1,64 |
| Terranuova Bracciolini | 24 | 0,71 | 0,40 | 6,00 | 17 | 0,66 | 0,36 | 6,65 | 41 | 0,70 | 0,51 | 2,36 |
| Area di Interesse | 404 | 0,99 | 0,51 | 3,09 | 357 | 1,04 | 0,49 | 4,04 | 761 | 1,02 | 0,61 | 2,04 |

Tabella 4.8.14: SMR e relativo IC90 – mortalità per malattie del sistema respiratorio

| Mortalità – Malattie apparato digerente | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Codici ICD-10 : K00-K92 | | | | | | | | | | | | |
| Territorio | Uomini | | | | Donne | | | | Totale | | | |
| | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup |
| Bucine | 10 | 0,87 | 0,28 | 12,24 | 9 | 0,72 | 0,29 | 10,78 | 19 | 0,80 | 0,37 | 6,46 |
| Castelfranco Piandiscò | 10 | 0,98 | 0,27 | 14,42 | 10 | 1,01 | 0,28 | 12,24 | 20 | 1,01 | 0,39 | 4,07 |
| Craviglia | 8 | 0,83 | 0,27 | 11,18 | 15 | 1,41 | 0,36 | 6,95 | 23 | 1,14 | 0,40 | 6,04 |
| Figline e Incisa Valdarno | 17 | 0,63 | 0,35 | 8,57 | 30 | 1,01 | 0,46 | 3,05 | 47 | 0,84 | 0,55 | 2,05 |
| Gaiole in Chianti | 2 | 0,59 | 0,21 | 19,50 | 7 | 1,79 | 0,25 | 13,95 | 9 | 1,22 | 0,29 | 10,78 |
| Greve in Chianti | 19 | 1,16 | 0,38 | 6,14 | 20 | 1,08 | 0,42 | 3,51 | 39 | 1,12 | 0,50 | 2,49 |
| Loro Ciuffenna | 7 | 1,05 | 0,23 | 17,18 | 4 | 0,61 | 0,21 | 19,50 | 11 | 0,85 | 0,29 | 9,92 |
| Montevarchi | 27 | 0,99 | 0,43 | 5,48 | 29 | 0,94 | 0,45 | 3,09 | 56 | 0,96 | 0,57 | 1,92 |
| Radda in Chianti | 1 | 0,51 | 0,21 | 19,50 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1 | 0,23 | 0,21 | 19,50 |
| Reggello | 20 | 1,03 | 0,37 | 6,56 | 21 | 1,07 | 0,40 | 5,81 | 41 | 1,06 | 0,50 | 2,71 |
| San Giovanni Valdarno | 23 | 1,06 | 0,41 | 3,84 | 27 | 1,04 | 0,44 | 5,35 | 50 | 1,05 | 0,55 | 2,11 |
| Terranuova Bracciolini | 12 | 0,86 | 0,32 | 10,17 | 11 | 0,79 | 0,29 | 9,92 | 23 | 0,84 | 0,42 | 3,66 |
| Area di Interesse | 156 | 0,92 | 0,35 | 8,71 | 183 | 0,99 | 0,38 | 6,43 | 339 | 0,96 | 0,48 | 3,66 |

Tabella 4.8.15: SMR e relativo IC90 – mortalità per malattie dell'apparato digerente

| Mortalità – Malattie apparato urinario | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Codici ICD-10 : N00-N39 | | | | | | | | | | | | |
| Territorio | Uomini | | | | Donne | | | | Totale | | | |
| | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup | Oss. Totali (Somma 2012-2017) | SMR | IC90 inf | IC90 sup |
| Bucine | 6 | 0,89 | 0,26 | 12,56 | 4 | 0,60 | 0,25 | 14,87 | 10 | 0,75 | 0,35 | 4,95 |
| Castelfranco Piandiscò | 5 | 0,85 | 0,28 | 10,25 | 10 | 2,00 | 0,27 | 14,22 | 15 | 1,46 | 0,33 | 9,08 |
| Craviglia | 2 | 0,46 | 0,21 | 19,50 | 6 | 1,12 | 0,31 | 9,60 | 8 | 0,78 | 0,30 | 11,58 |
| Figline e Incisa Valdarno | 14 | 0,98 | 0,36 | 7,00 | 14 | 0,93 | 0,39 | 6,97 | 28 | 0,97 | 0,44 | 5,32 |
| Gaiole in Chianti | 3 | 1,52 | 0,21 | 19,50 | 1 | 0,50 | 0,21 | 19,50 | 4 | 1,01 | 0,25 | 14,87 |
| Greve in Chianti | 4 | 0,43 | 0,25 | 14,87 | 8 | 0,84 | 0,25 | 14,87 | 12 | 0,64 | 0,31 | 9,60 |
| Loro Ciuffenna | 5 | 1,37 | 0,24 | 16,03 | 7 | 2,23 | 0,25 | 13,95 | 12 | 1,80 | 0,31 | 9,60 |
| Montevarchi | 18 | 1,26 | 0,37 | 6,32 | 24 | 1,54 | 0,41 | 5,61 | 42 | 1,40 | 0,51 | 2,63 |
| Radda in Chianti | 2 | 2,03 | 0,21 | 19,50 | 3 | 2,06 | 0,21 | 19,50 | 5 | 1,99 | 0,28 | 10,25 |
| Reggello | 11 | 0,98 | 0,36 | 4,86 | 8 | 0,80 | 0,27 | 11,18 | 19 | 0,93 | 0,37 | 6,58 |
| San Giovanni Valdarno | 14 | 1,12 | 0,33 | 9,15 | 19 | 1,39 | 0,38 | 4,56 | 33 | 1,26 | 0,47 | 2,77 |
| Terranuova Bracciolini | 4 | 0,54 | 0,25 | 14,87 | 12 | 1,69 | 0,31 | 7,61 | 16 | 1,12 | 0,36 | 4,52 |
| Area di Interesse | 88 | 0,94 | 0,30 | 10,48 | 116 | 1,24 | 0,33 | 9,55 | 204 | 1,10 | 0,39 | 6,09 |

Tabella 4.8.16: SMR e relativo IC90 – mortalità per malattie dell'apparato urinario

Dalle tabelle sopra riportate si evince come gli SMR registrati presentino tassi in linea con quello regionale nonostante la variabilità dei dati registrati sia molto significativa, come evidente dagli intervalli di confidenza calcolati.

4.8.1.7 Evidenze da studi ufficiali su Mortalità ed ospedalizzazioni

Conclusioni da studi ufficiali disponibili

La caratterizzazione dello stato di salute nell'assetto ante-operam per il progetto in esame è stata condotta mediante una ricerca dei principali studi disponibili per la regione Toscana.

A seguire si riporta una sintesi dei principali risultati ottenuti per ciascuna tipologia di analisi sanitaria condotta e per fonte. **Relazione sanitaria: i dati delle AUSL toscane**

Analizzando le prime 10 cause di mortalità nella USL Toscana Centro e USL Toscana Sud Est per l'intera popolazione (maschi + femmine) negli anni 2015-2017 si nota come al primo posto si trovano le malattie del sistema circolatorio, seguite da un'altra percentuale significativa data dalla mortalità per tumore. Minori percentuali per le malattie del sistema respiratorio, nervoso, endocrine, digerente etc.

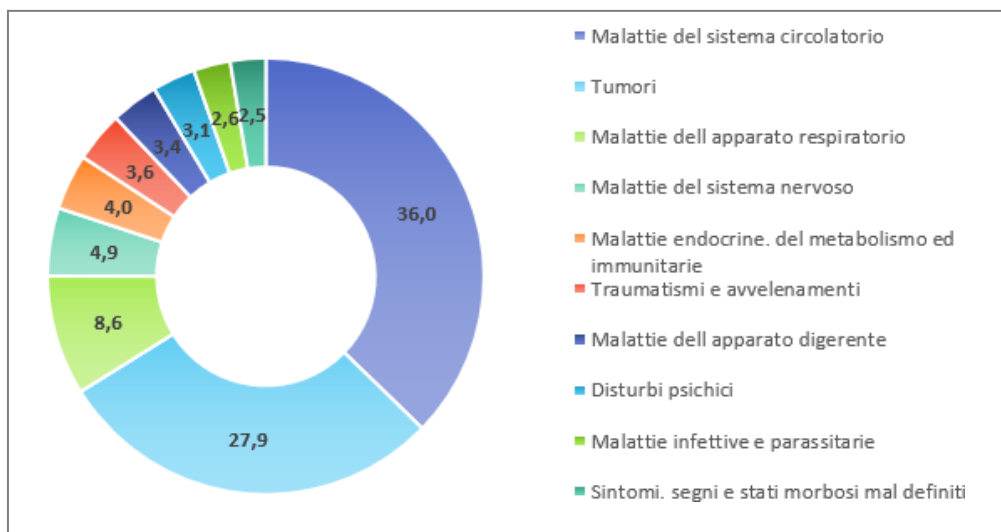


Figura 4.8.24 – Prime 10 cause di mortalità, Rapporto (x 100) Periodo 2015-2017 – popolazione totale AUSL Toscana Centro

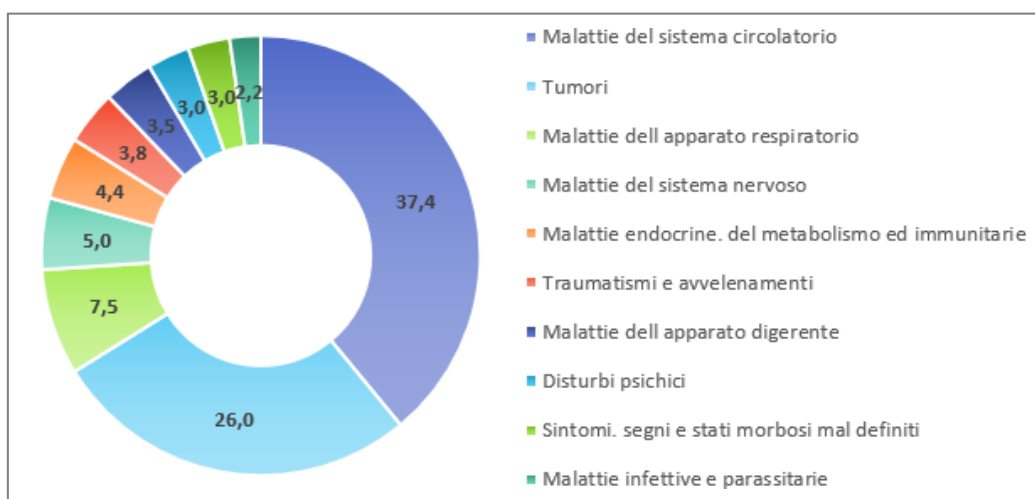


Figura 4.8.25 – Prime 10 cause di mortalità, Rapporto (x 100) Periodo 2015-2017 – popolazione totale AUSL Toscana Sud Est

Di seguito vengono riportati i tassi di mortalità e ospedalizzazione per gli anni 2014-2016, standardizzati per età e in riferimento alla popolazione Europea (Fonte dei tassi: ISPO Registro di mortalità regionale).

Mortalità per tutte le cause

Analizzando il tasso di mortalità per tutte le cause nella USL Toscana Centro si nota un andamento coerente con quello regionale e in netta diminuzione negli anni. Sempre in diminuzione il tasso della USL Toscana Sud Est.

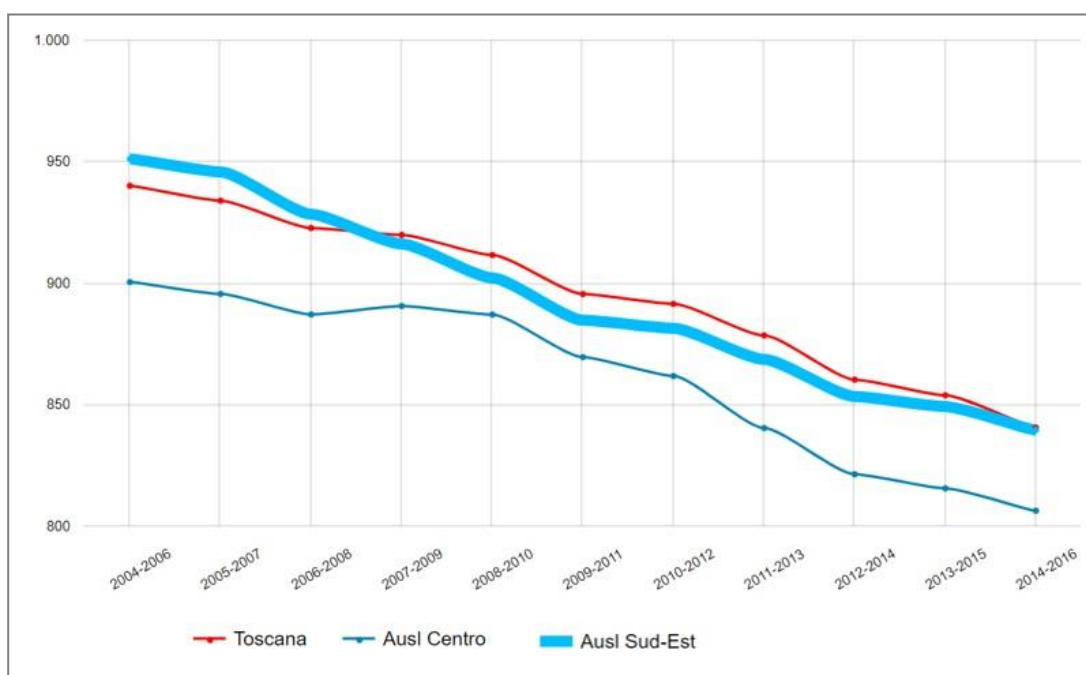


Figura 4.8.26 – Mortalità per tutte le cause, tasso std per età (x100.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di mortalità standardizzato per età negli anni 2014-2016, per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est e il distretto Senese presentano valori nettamente inferiori a quelli regionali (rispettivamente 810,6 e 812,25 contro un valore regionale di 840,83), valori comunque superiori alla USL Centro ma inferiori alle altre due USL.
- il distretto Valdarno con un valore pari a 865,01 supera invece sia il valore regionale che quello delle due USL di riferimento.

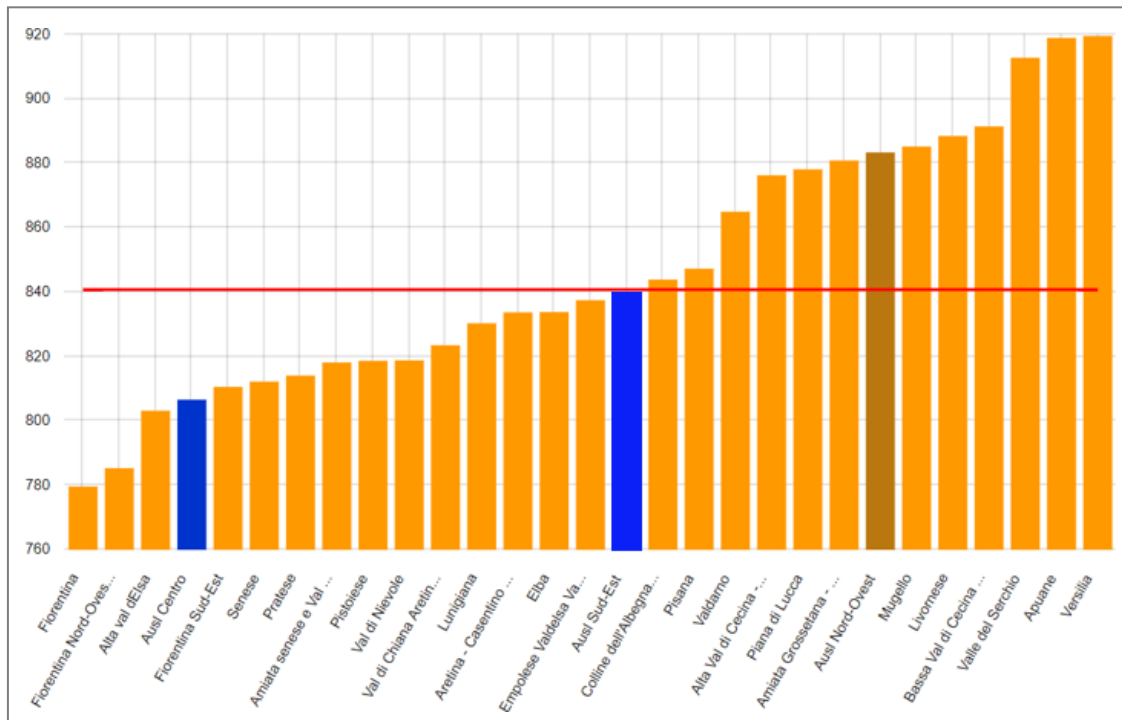


Figura 4.8.27 – Mortalità per tutte le cause, tasso std per età (x100.000) per distretto

Mortalità per tumori

Analizzando il tasso di mortalità per tumori nella USL Toscana Centro si nota un andamento per lo più coerente con quello regionale e in netta diminuzione negli anni. Trend stabile per la USL Toscana Sud Est.

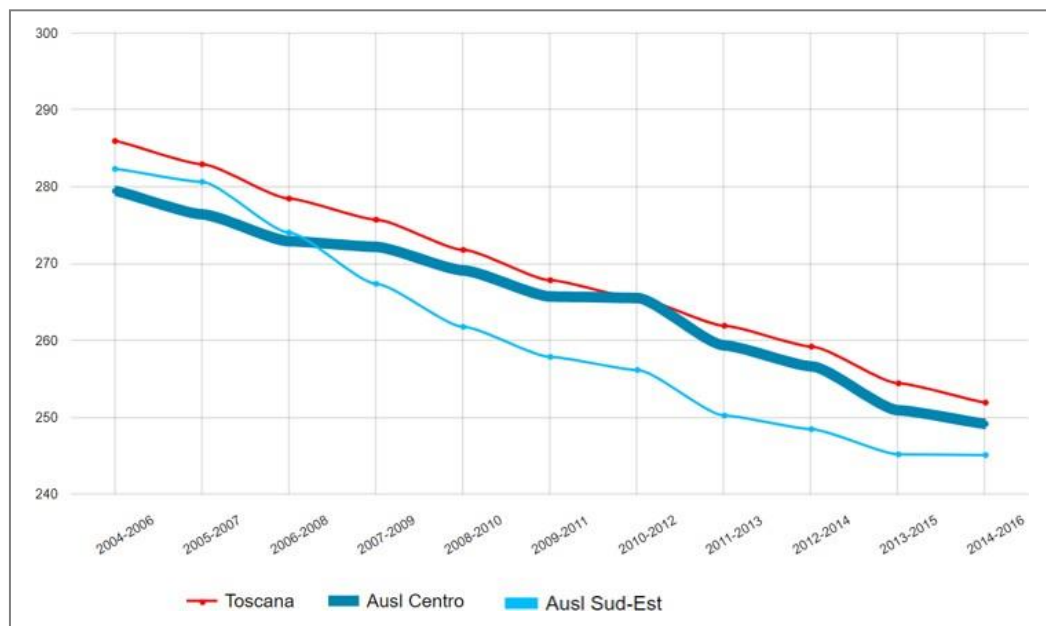
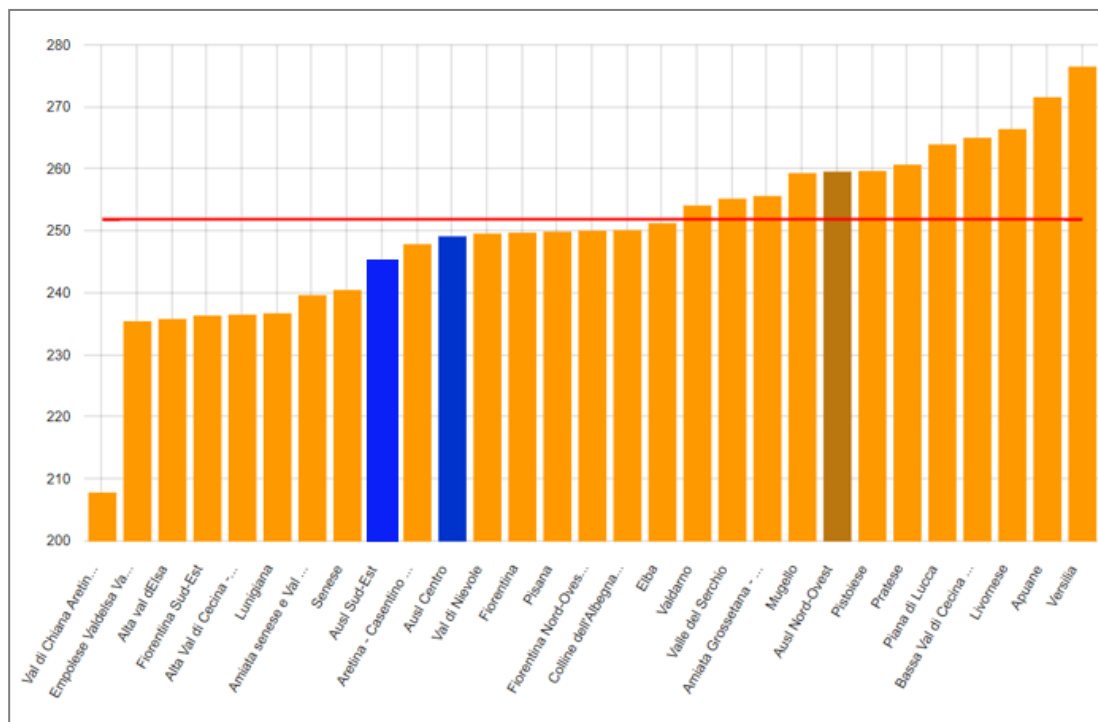


Figura 4.8.28 – Mortalità per tumori, tasso std per età (x100.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di mortalità standardizzato per età negli anni 2014-2016, per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est e il distretto Senese presentano valori inferiori a quelli regionali (rispettivamente 236,45 e 240,57 contro un valore regionale di 252) e inferiori a tutte le USL.
- il distretto Valdarno con un valore pari a 254,22 supera invece sia il valore regionale che quello delle due USL di riferimento.

Figura 4.8.29 – Mortalità per tumori, tasso std per età (x100.000) per distretto



Mortalità per malattie del sistema circolatorio

Analizzando il tasso di mortalità per malattie del sistema circolatorio, sia nella USL Toscana Centro che nella USL Toscana Sud Est, si nota un andamento coerente con quello regionale e in netta diminuzione negli anni.

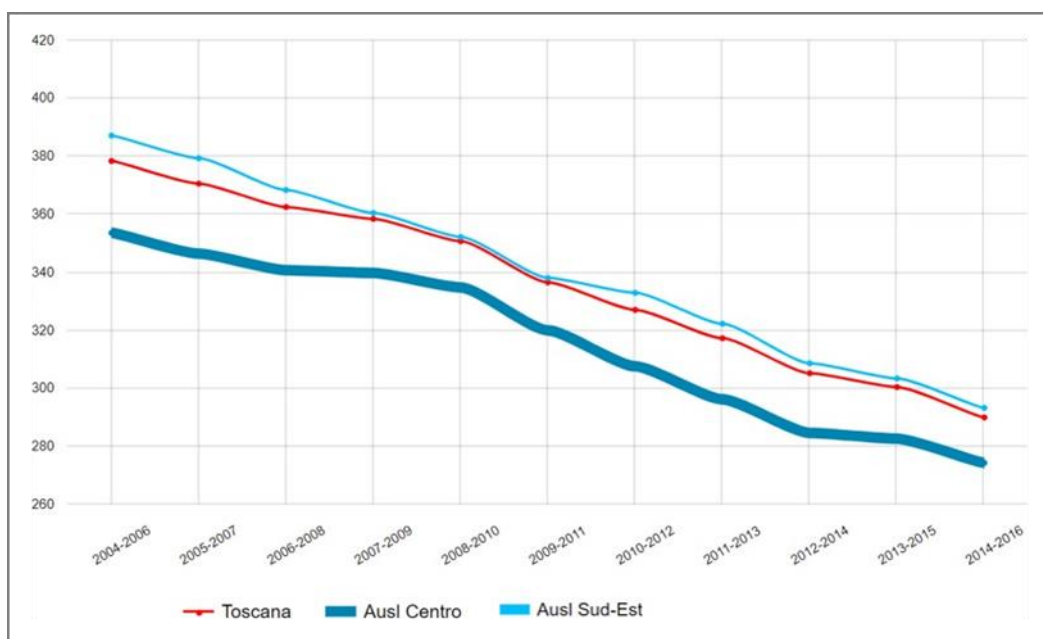


Figura 4.8.30 – Mortalità per malattie del sistema circolatorio, tasso std per età (x100.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di mortalità standardizzato per età negli anni 2014-2016, per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est presenta un valore pari a 265,64, inferiore al dato regionale e delle altre USL;
- il distretto Valdarno e il distretto Senese presentano valori superiori sia a quelli regionali che a quelli delle due USL di riferimento (rispettivamente 297,15 e 294,78 contro un valore regionale di 290,11).

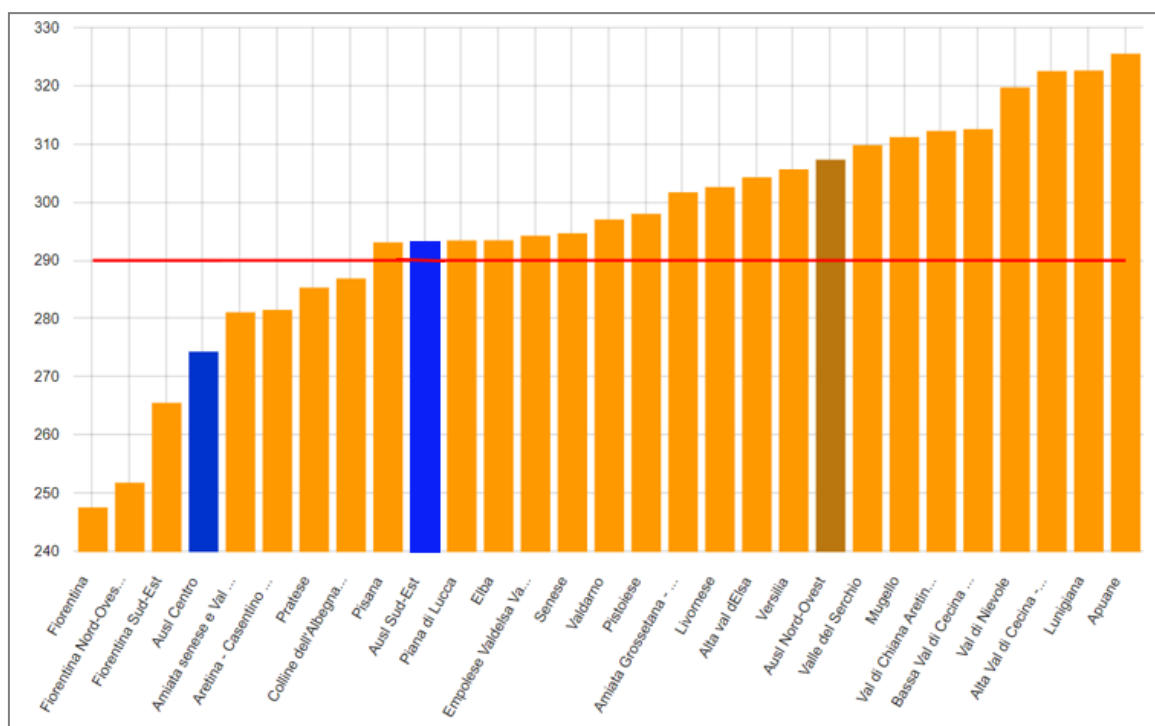


Figura 4.8.31 – Mortalità per malattie del sistema circolatorio, tasso std per età (x100.000) per distretto

Mortalità per malattie dell'apparato respiratorio

Analizzando il tasso di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio sia nella USL Toscana Centro che nella USL Toscana Sud Est si nota un trend altalenante negli anni. Nel confronto tra 2013-2015 e 2014-2016 l'andamento appare, coerentemente con quello regionale, in aumento.

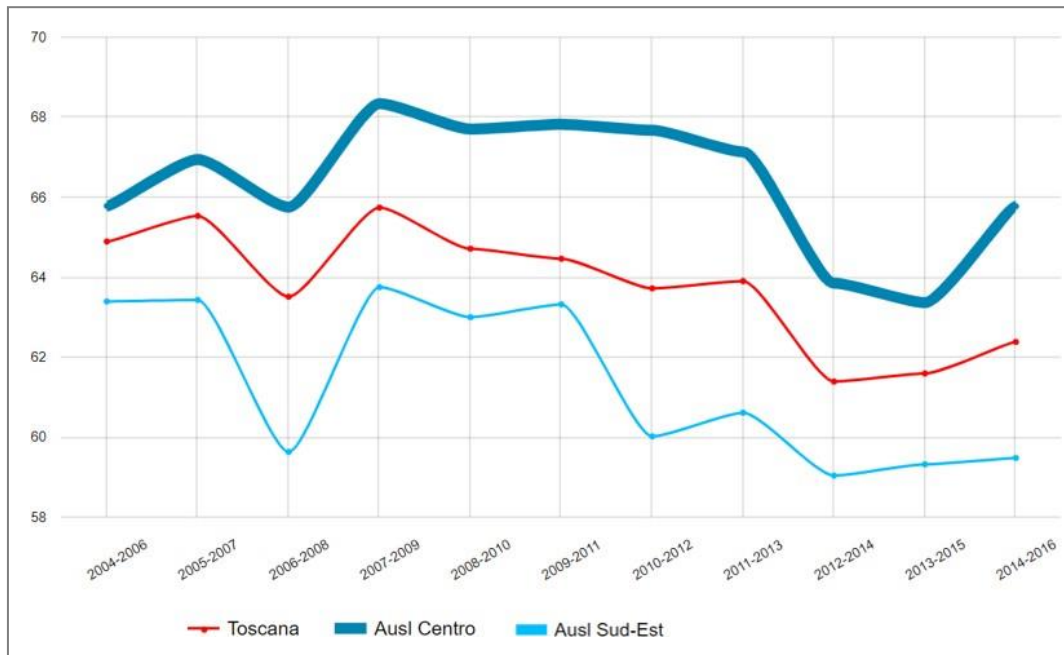


Figura 4.8.32 – Mortalità per malattie dell'apparato respiratorio, tasso std per età (x100.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di mortalità standardizzato per età negli anni 2014-2016, per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est presenta un valore pari a 71,25, superiore al dato regionale e a quello delle altre USL;
- il distretto Valdarno e il distretto Senese presentano valori inferiori sia a quelli regionali che a quelli della USL Centro e superiori alla USL Sud Est solo per il Valdarno (rispettivamente 61,32 e 57,1 contro un valore regionale di 62,40).

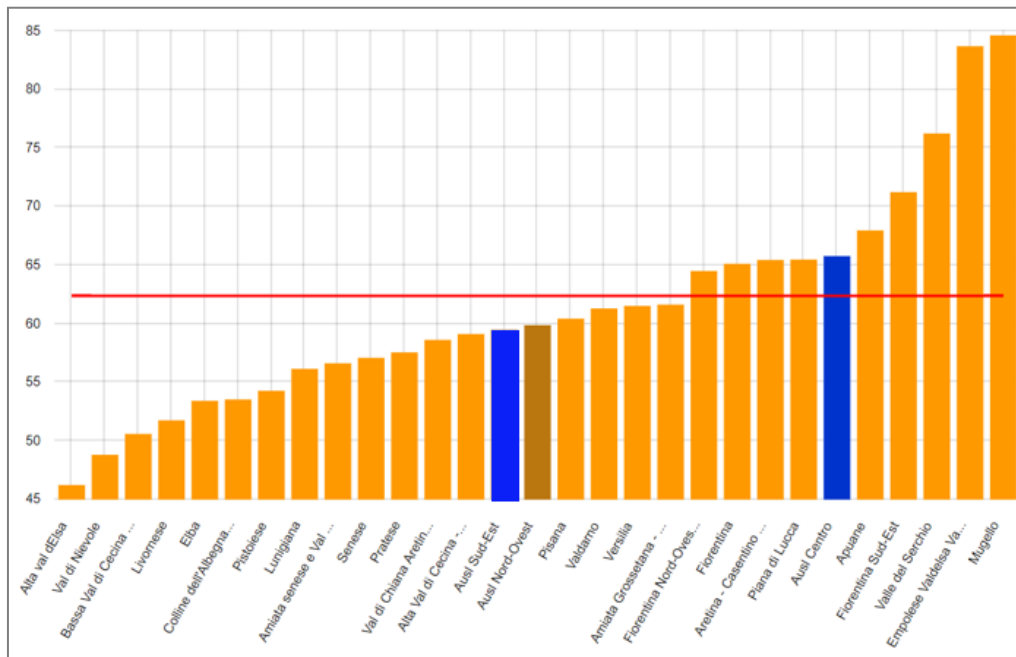


Figura 4.8.33 – Mortalità per malattie dell'apparato respiratorio, tasso std per età (x100.000) per distretto

Mortalità per malattie dell'apparato digerente

Analizzando il tasso di mortalità per malattie dell'apparato digerente sia nella USL Toscana Centro che nella USL Toscana Sud Est si nota un trend generale in diminuzione negli anni, coerentemente ai valori regionali.

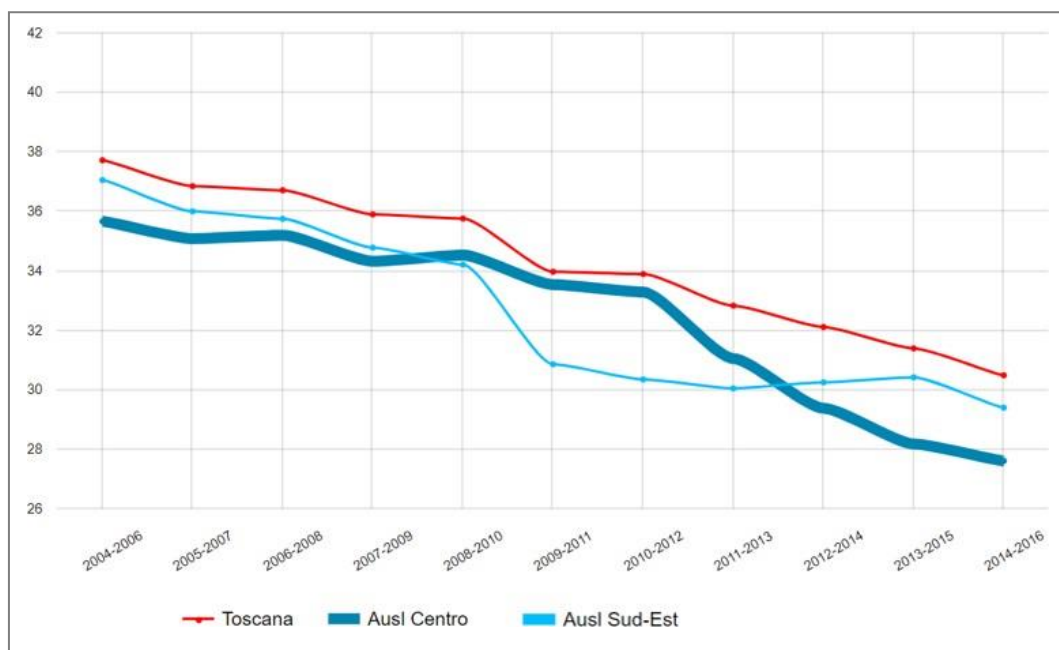


Figura 4.8.34 – Mortalità per malattie dell'apparato digerente, tasso std per età (x100.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di mortalità standardizzato per età negli anni 2014-2016 per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est presenta un valore pari a 27,82, inferiore al dato regionale e a quello della USL Sud Est ma superiore a quello della USL Centro;
- il distretto Valdarno e il distretto Senese presentano valori inferiori a quelli regionali (rispettivamente 29,64 e 29,75 contro un valore regionale di 30,51) ma superiori a quelli delle USL di riferimento.

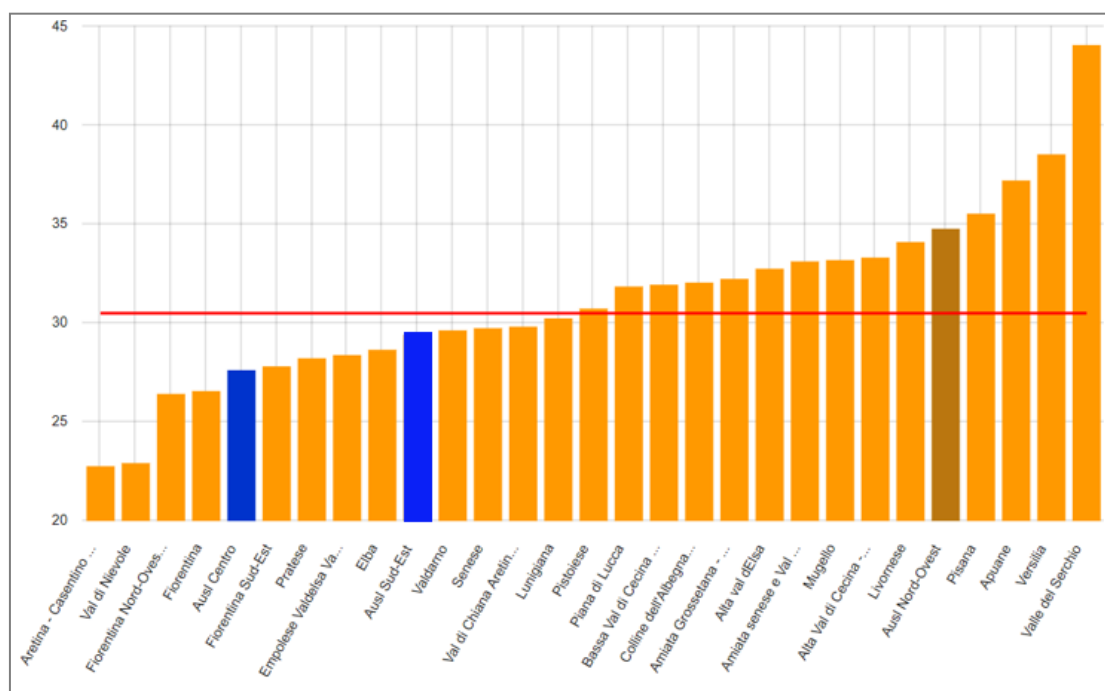


Figura 4.8.35 – Mortalità per malattie dell'apparato digerente, tasso std per età (x100.000) per distretto

Mortalità per malattie dell'apparato genitourinario

Analizzando il tasso di mortalità per malattie dell'apparato genitourinario l'andamento della USL Sud Est, risulta pienamente coerente con quello regionale e in diminuzione nell'ultimo triennio. Stesso andamento, seppur meno marcato, per la USL Toscana Centro.

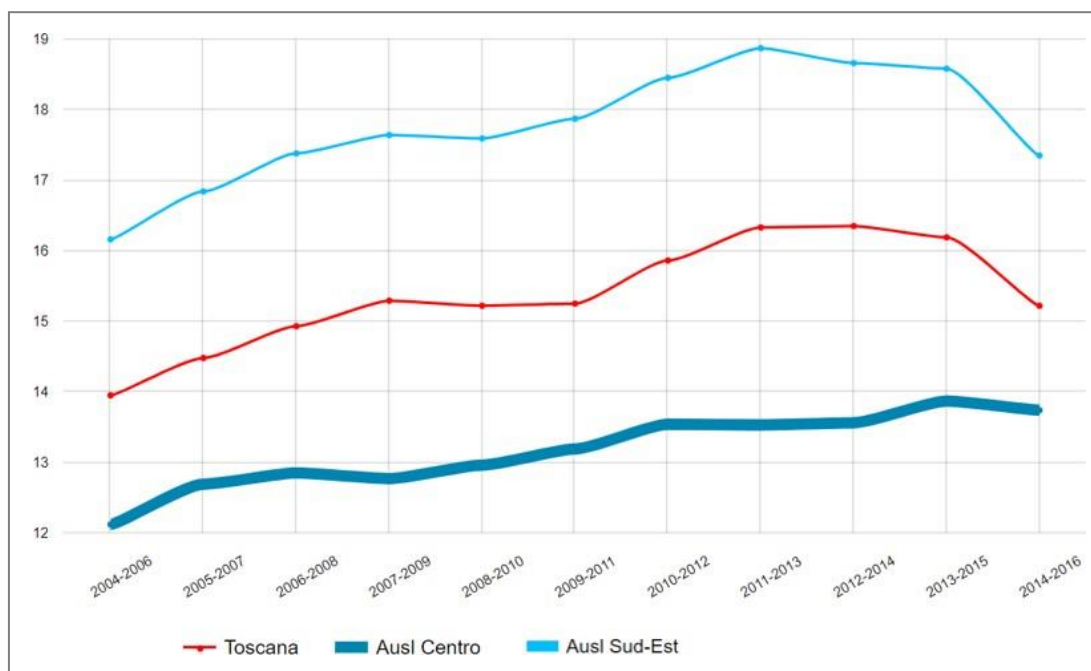


Figura 4.8.36 – Mortalità per malattie dell'apparato genitourinario, tasso std per età (x100.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di mortalità standardizzato per età negli anni 2014-2016 per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est presenta un valore pari a 14,94, inferiore al dato regionale (pari a 15,23) e a quello della USL Sud Est ma superiore a quello della USL Centro.
- il distretto Senese presenta un valore pari a 15,72, superiore al dato regionale e a quello della USL Centro ma inferiore a quello della USL Sud Est.
- il distretto Valdarno presenta un valore pari a 18,19, superiore sia al dato regionale che a quello delle USL di riferimento.

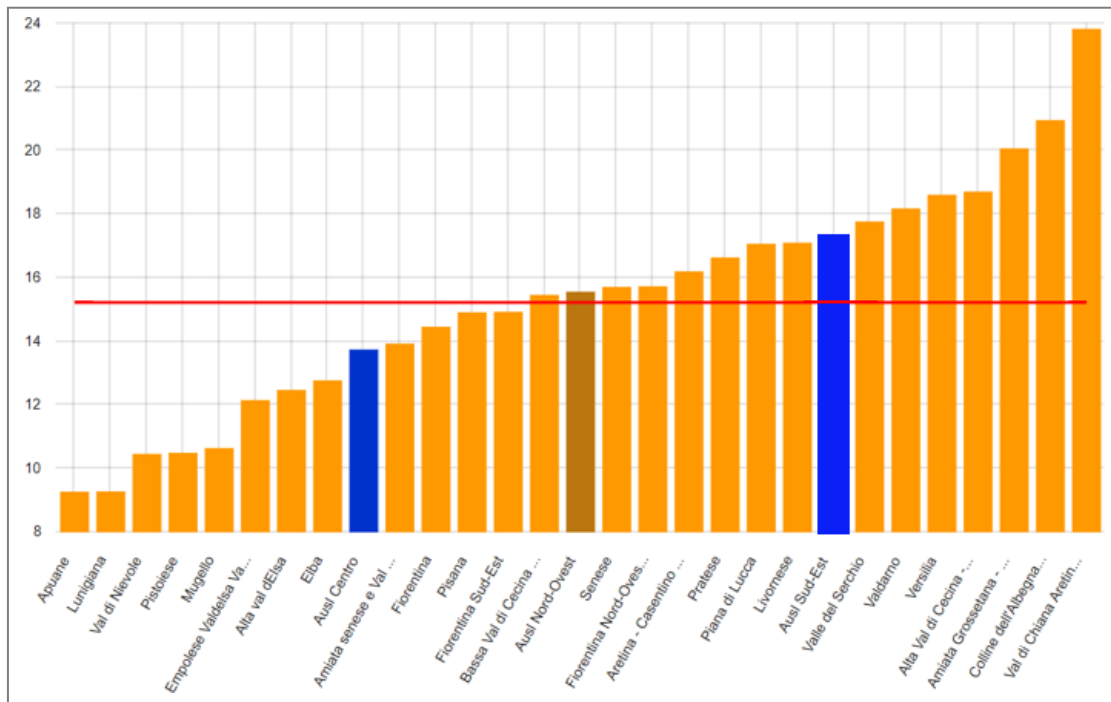


Figura 4.8.37 – Mortalità per malattie dell'apparato genitourinario, tasso std per età (x100.000) per distretto

Analizzando invece le prime 10 cause di ospedalizzazione nella USL Toscana Centro e USL Toscana Sud Est per l'intera popolazione (maschi + femmine) nell'anno 2018 si nota come al primo posto si trovano le malattie del sistema circolatorio seguite dai ricoveri di natura speciale e tumori. Minori percentuali per le malattie dell'apparato respiratorio, digerente, traumatismi etc.

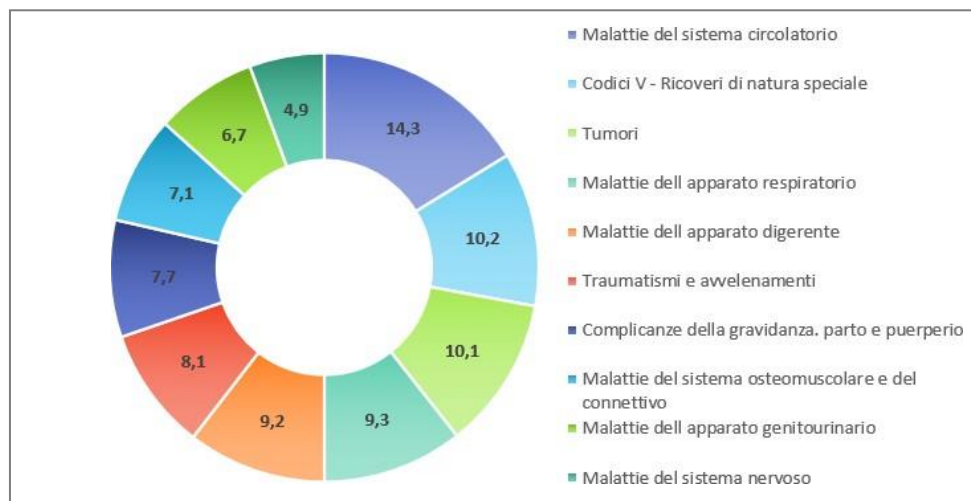


Figura 4.8.38 – Prime 10 cause di ospedalizzazione, Rapporto (x 100) 2018 – popolazione totale AUSL Toscana Centro

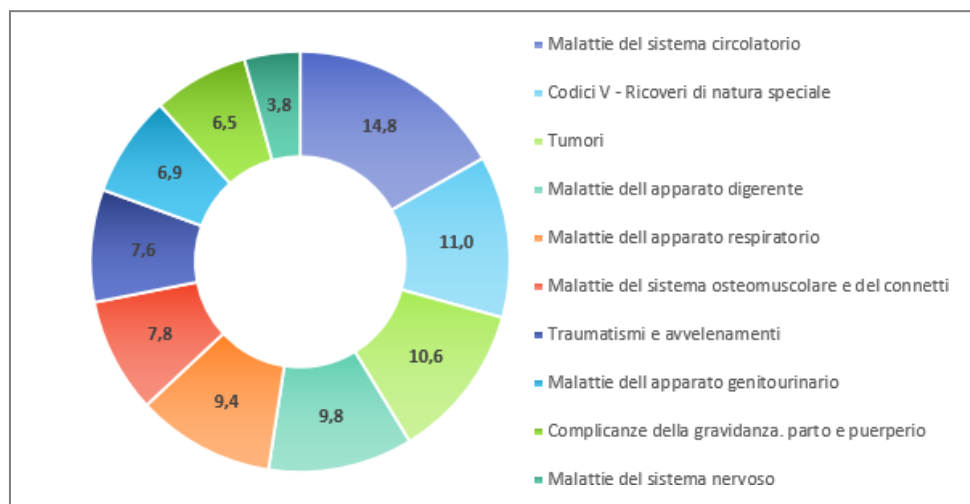


Figura 4.8.39 – Prime 10 cause di ospedalizzazione, Rapporto (x 100) 2018 – popolazione totale AUSL Toscana Sud Est

Ospedalizzazione per tutte le cause

Analizzando il tasso di ospedalizzazione per tutte le cause standardizzato per età in riferimento all'anno 2018, si nota come il valore della USL Toscana Centro sia coerente con quello regionale, maggiore risulta invece il valore per la USL Toscana Sud Est.

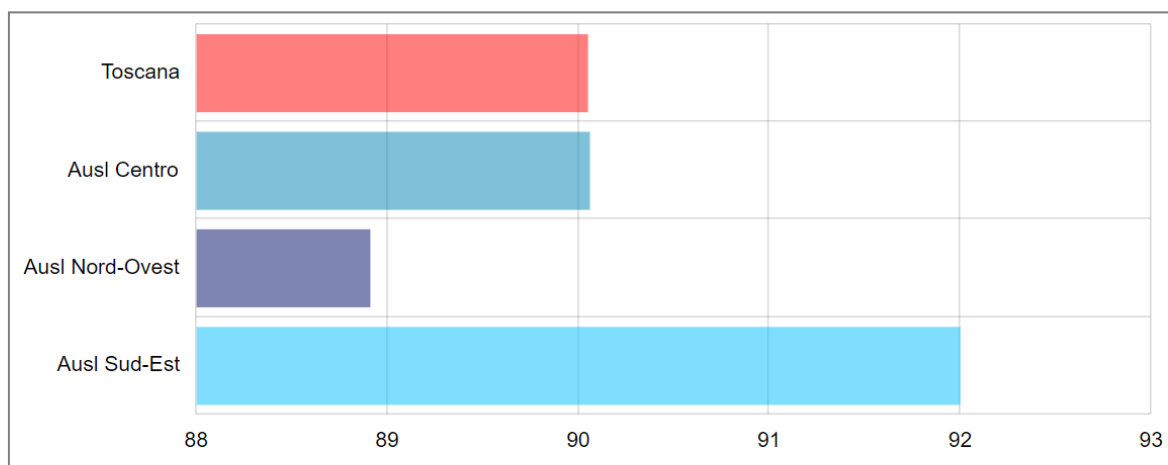


Figura 4.8.40 – Ospedalizzazione per tutte le cause, tasso std per età (x1.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di ospedalizzazione standardizzato per età nell'anno 2018 per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est presenta un valore pari a 90,65, superiore al dato regionale e a quello della USL Centro ma inferiore a quello della USL Sud Est.

- il distretto Valdarno e il distretto Senese presentano valori superiori a quelli regionali (rispettivamente 92,48 e 95,54 contro un valore regionale di 90,05) e a quelli delle USL di riferimento.

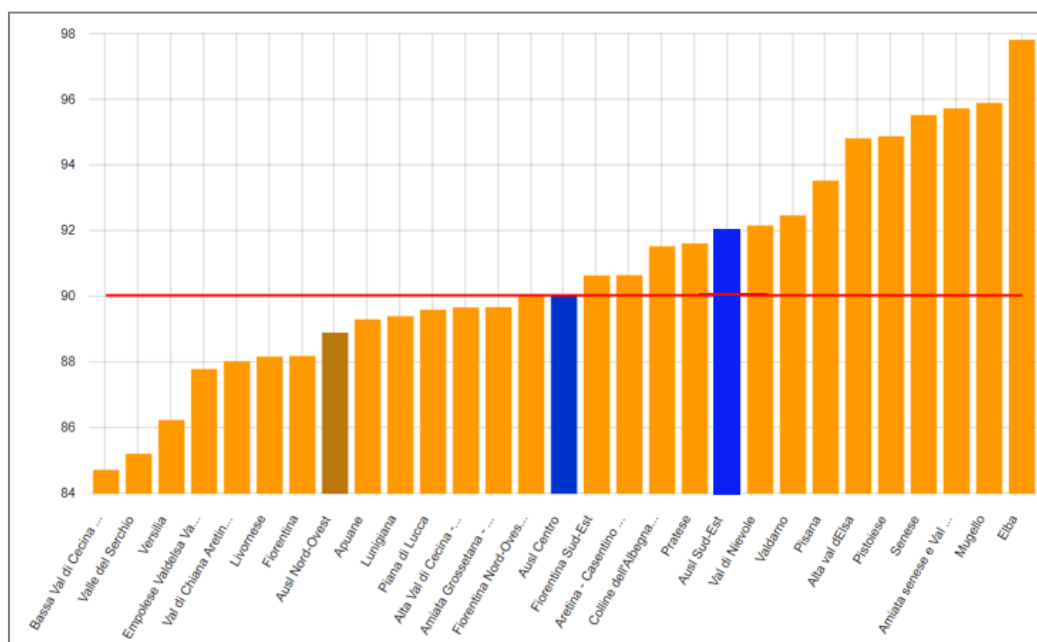


Figura 4.8.41 – Ospedalizzazione per tutte le cause, tasso std per età (x1.000) per distretto

Ospedalizzazione per tumori

Analizzando il tasso di ospedalizzazione per tumori standardizzato per età in riferimento all'anno 2018, si nota come il valore della USL Toscana Centro sia inferiore a quello regionale, estremamente maggiore risulta invece il valore per la USL Toscana Sud Est.

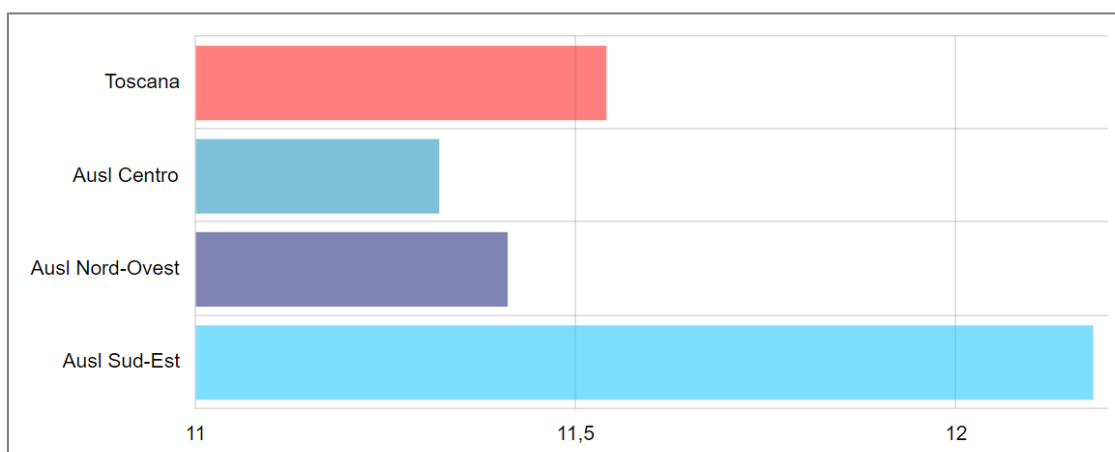


Figura 4.8.42 – Ospedalizzazione per tumori, tasso std per età (x1.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di Ospedalizzazione standardizzato per età nell'anno 2018 per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est e il distretto Valdarno presentano valori inferiori a quelli regionali (rispettivamente 11,33 e 11,32 contro un valore regionale di 11,54) e inferiori alla USL Sud Est e alla USL Centro (pari ad esso per il distretto del Valdarno);
- il distretto Senese con un valore pari a 13,59 supera invece sia il valore regionale che quello delle due USL di riferimento.

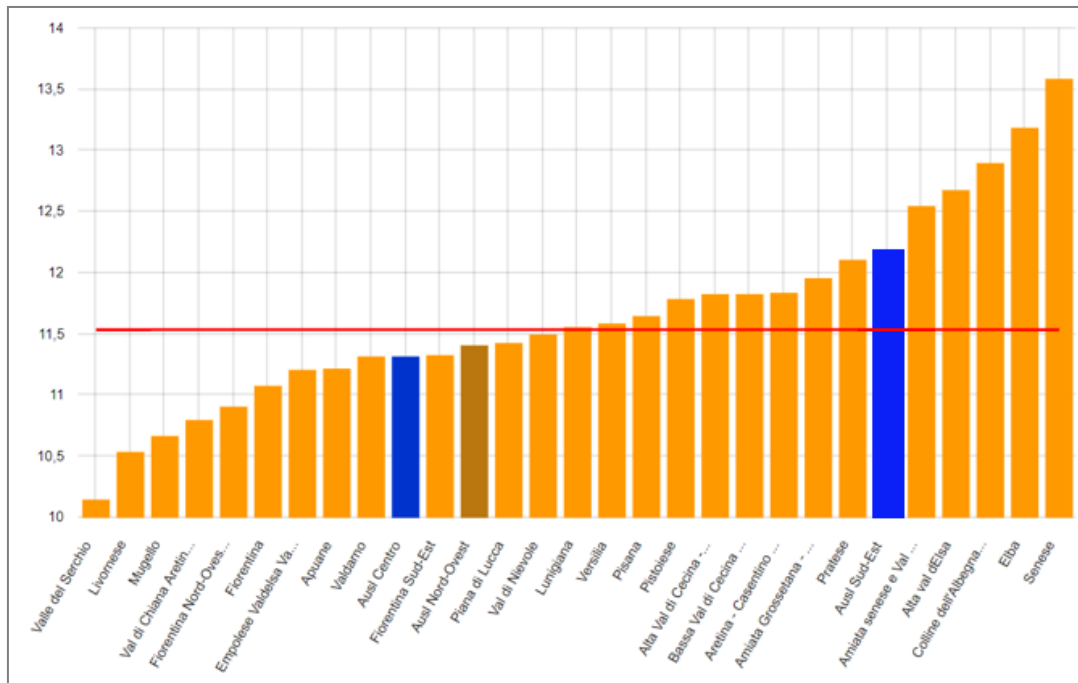


Figura 4.8.43 – Ospedalizzazione per tumori, tasso std per età (x1.000) per distretto

Ospedalizzazione per malattie del sistema circolatorio

Analizzando il tasso di ospedalizzazione per malattie del sistema circolatorio standardizzato per età in riferimento all'anno 2018, si nota come il valore della USL Toscana Centro sia inferiore a quello regionale, maggiore risulta invece il valore per la USL Toscana Sud Est.

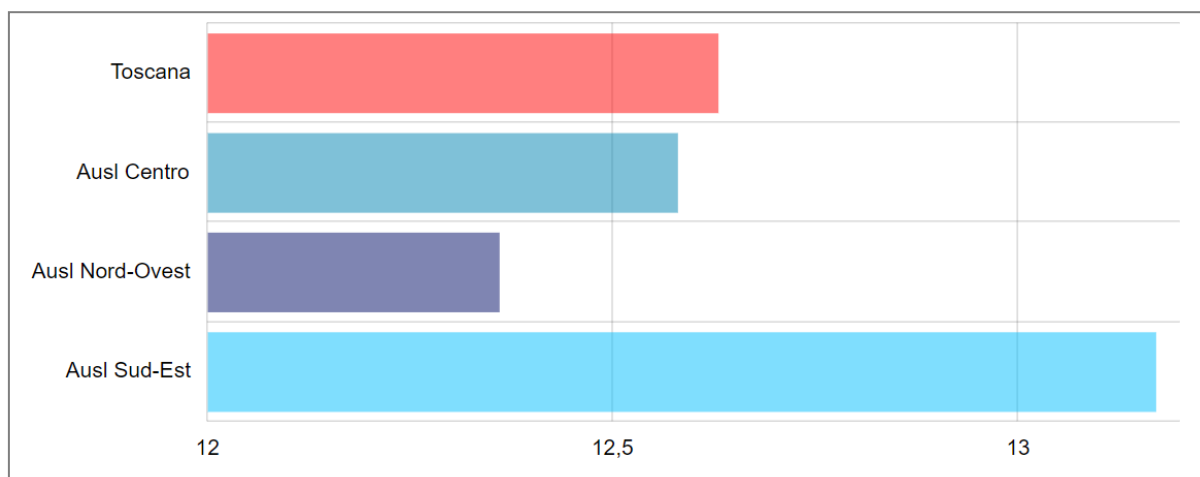


Figura 4.8.44 – Ospedalizzazione per malattie del sistema circolatorio, tasso std per età (x1.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di Ospedalizzazione standardizzato per età nell'anno 2018 per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est presenta un valore pari a 12,48, inferiore al dato regionale e delle altre USL di riferimento;
- il distretto Valdarno e il distretto Senese presentano valori superiori a quelli regionali (rispettivamente 13,74 e 12,82 contro un valore regionale di 12,63), e nel caso del distretto del Valdarno superiore anche alle due USL di riferimento.

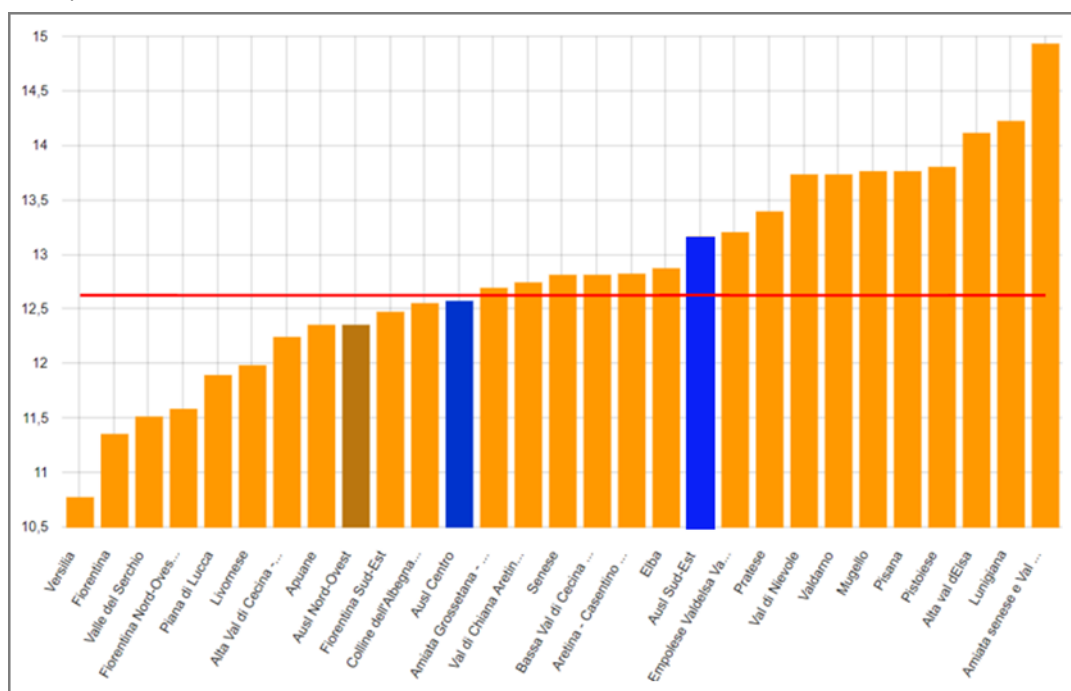


Figura 4.8.45 – Ospedalizzazione per malattie del sistema circolatorio, tasso std per età (x1.000) per distretto

Ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio

Analizzando il tasso di ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio standardizzato per età in riferimento all'anno 2018, si nota come i valori della USL Toscana Centro e della USL Toscana Sud Est siano superiori a quello regionale.

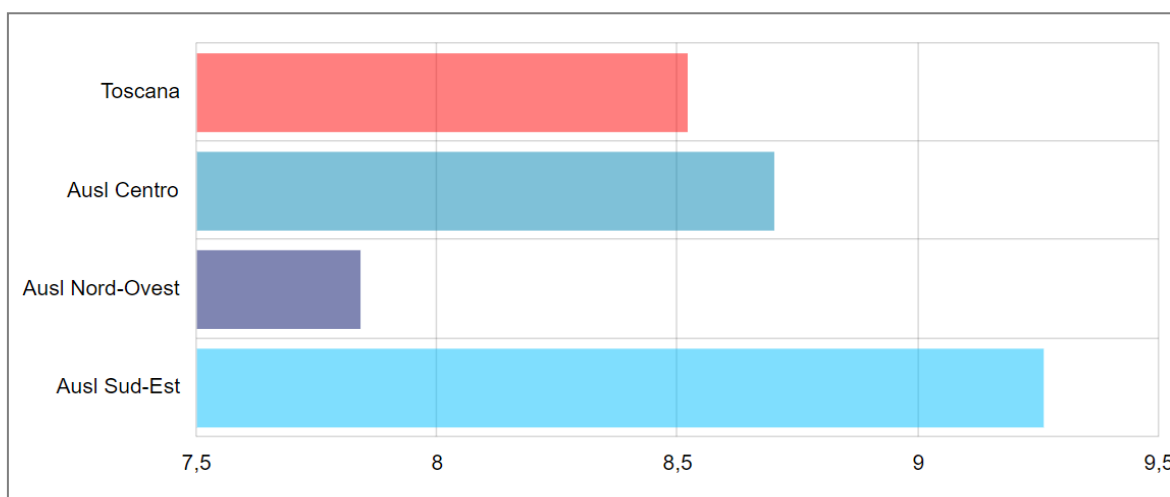


Figura 4.8.46 – Ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio, tasso std per età (x1.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di Ospedalizzazione standardizzato per età nell'anno 2018 per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Senese presenta un valore pari a 7,53, inferiore al dato regionale e a quello delle altre USL;
- il distretto Valdarno e il distretto Fiorentina sud est presentano valori superiori sia a quelli regionali che a quelli della USL Centro e superiori alla USL Sud Est solo per il Valdarno (rispettivamente 9,86 e 8,7 contro un valore regionale di 8,52).

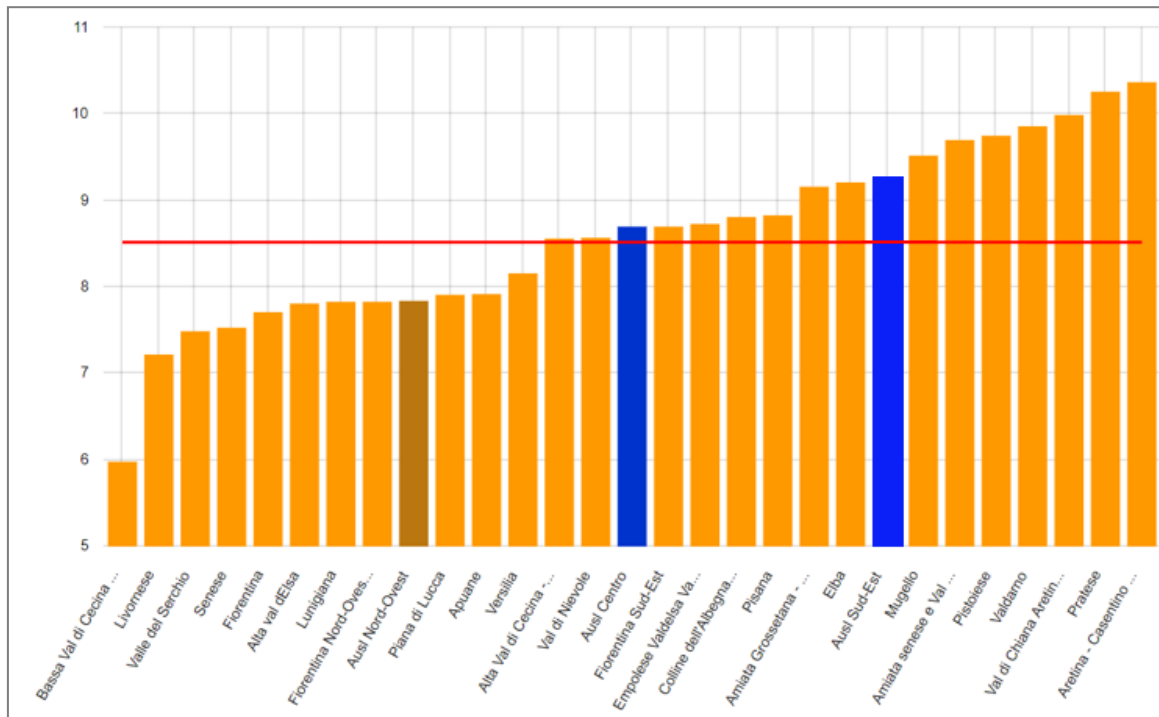


Figura 4.8.47 – Ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio, tasso std per età (x1.000) per distretto

Ospedalizzazione per malattie dell'apparato digerente

Analizzando il tasso di ospedalizzazione per malattie dell'apparato digerente standardizzato per età in riferimento all'anno 2018, si nota come il valore della USL Toscana Centro sia inferiore a quello regionale, maggiore risulta invece il valore per la USL Toscana Sud Est.

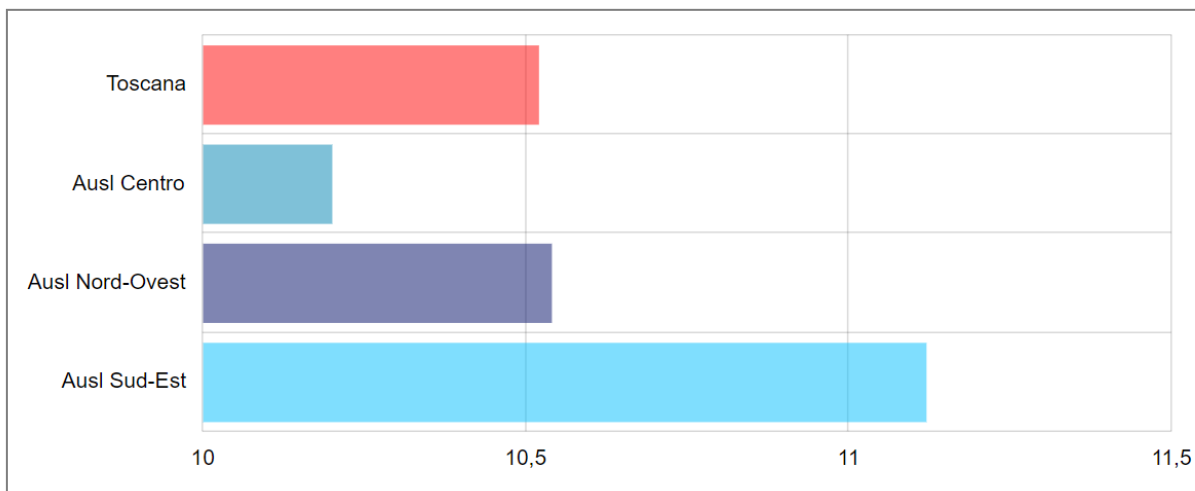


Figura 4.8.48 – Ospedalizzazione per malattie dell'apparato digerente, tasso std per età (x1.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di Ospedalizzazione standardizzato per età nell'anno 2018 per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est presenta un valore pari a 10,3, inferiore al dato regionale e a quello della USL Sud Est ma superiore a quello della USL Centro.
- il distretto Valdarno e il distretto Senese presentano valori superiori a quelli regionali (rispettivamente 10,68 e 10,73 contro un valore regionale di 10,52) e a quelli della USL Centro.

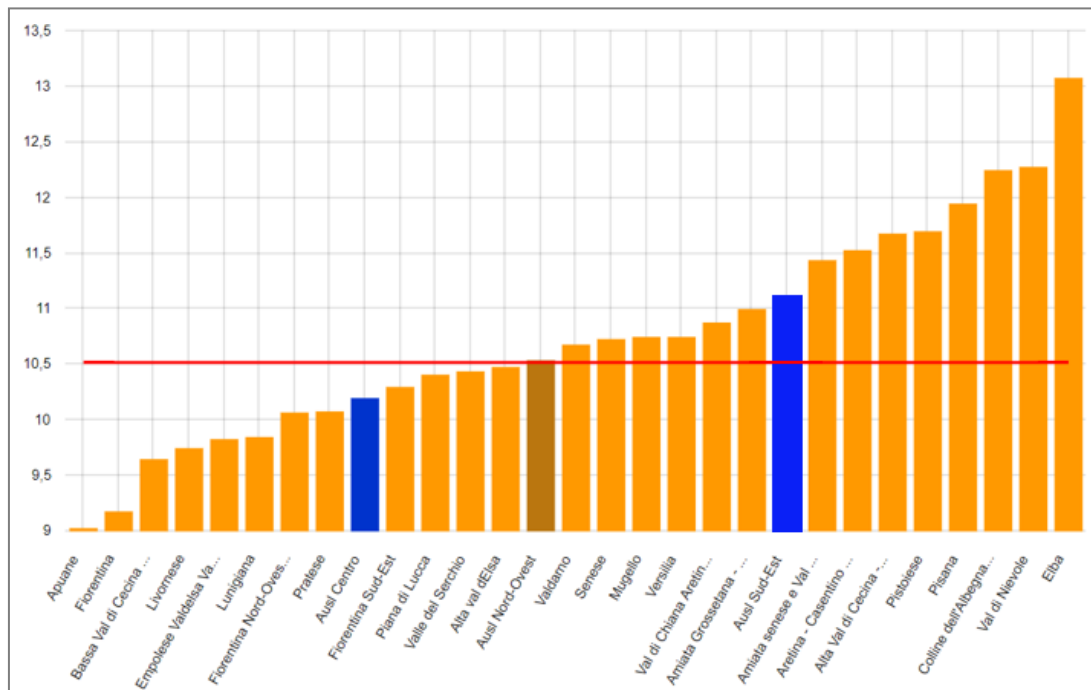


Figura 4.8.49 – Ospedalizzazione per malattie dell'apparato digerente, tasso std per età (x1.000) per distretto

Ospedalizzazione per malattie dell'apparato genitourinario

Analizzando il tasso di ospedalizzazione per malattie dell'apparato genitourinario standardizzato per età in riferimento all'anno 2018, si nota come i valori della USL Toscana Centro e della USL Toscana Sud Est siano superiori a quello regionale.

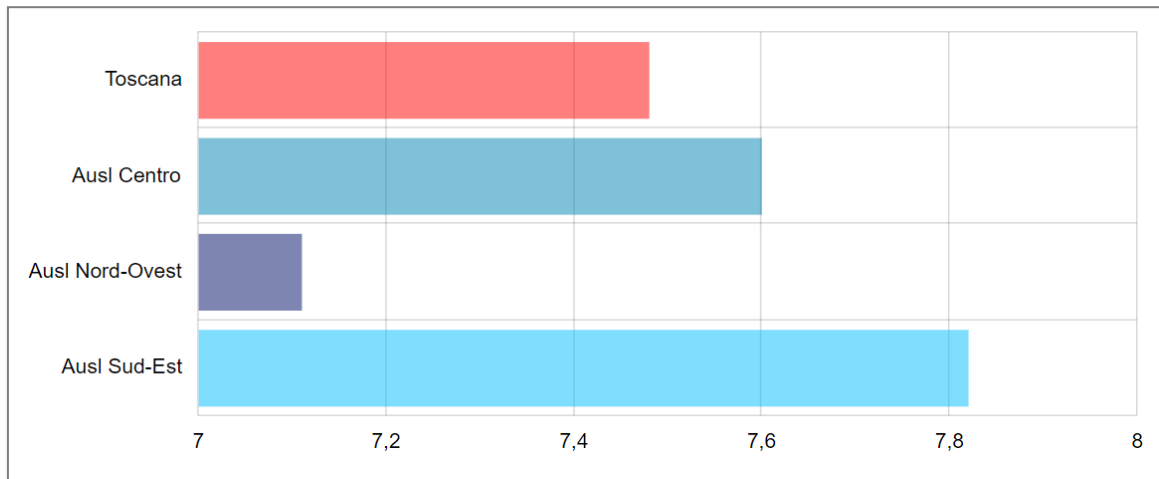


Figura 4.8.50 – Ospedalizzazione per malattie dell’apparato genitourinario, tasso std per età (x1.000) – popolazione totale

Analizzando il tasso di Ospedalizzazione standardizzato per età nell’anno 2018 per la popolazione totale dei diversi distretti della Toscana, si nota come:

- il distretto Fiorentina sud est e il distretto Valdarno presentano valori superiori a quelli regionali (rispettivamente 7,68 e 7,81 contro un valore regionale di 7,48) e a quelli della USL Centro.
- il distretto Senese presenta un valore pari a 8,71, superiore al dato regionale e a quello delle USL di riferimento.

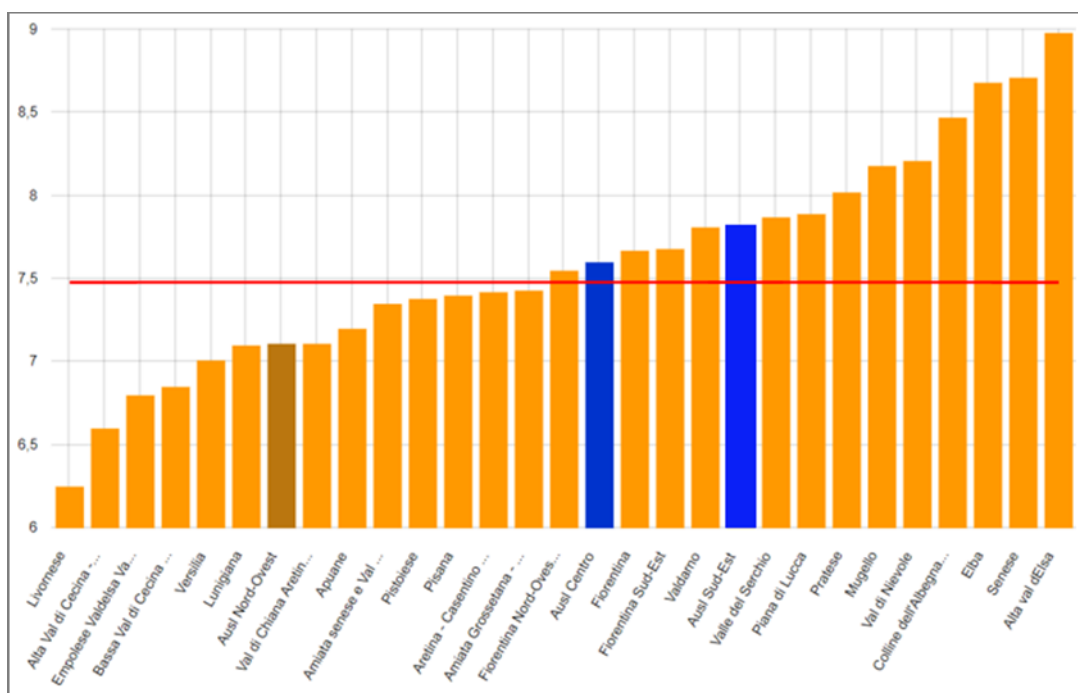


Figura 4.8.51 – Ospedalizzazione per malattie dell’apparato genitourinario, tasso std per età (x1.000) per distretto

In conclusione, i dati estratti dallo studio analizzato relativi ai distretti di riferimento per l'area di interesse mostrano quanto segue:

Tassi di mortalità

- trend in diminuzione per tutte le patologie di interesse ad eccezione della mortalità per malattie dell'apparato respiratorio che presenta un trend altalenante negli anni;
- Mortalità per tutte le cause: valori inferiori al tasso regionale nei distretti Senese e Fiorentina sud est, eccesso nel distretto del Valdarno (pari a 865,01 rispetto ad un tasso regionale di 840,33).
- Mortalità per tutti i tumori: valori inferiori o in linea al tasso regionale in tutti e tre i distretti di riferimento.
- Mortalità per malattie del sistema circolatorio: valori inferiori o in linea al tasso regionale in tutti e tre i distretti di riferimento.
- Mortalità per malattie dell'apparato respiratorio: valori inferiori al tasso regionale nei distretti Senese e Valdarno, eccesso nel distretto Fiorentina sud est (pari a 71,25 rispetto ad un tasso regionale di 62,40).
- Mortalità per malattie dell'apparato digerente: valori inferiori al tasso regionale in tutti e tre i distretti di riferimento.
- Mortalità per malattie dell'apparato genitourinario: valori inferiori o in linea al tasso regionale nei distretti Senese e Fiorentina sud est, eccesso nel distretto del Valdarno (pari a 18,19 rispetto ad un tasso regionale di 15,23).

Tassi di ospedalizzazione

- Ospedalizzazione per tutte le cause: valori in linea al tasso regionale nel distretto Fiorentina sud est, eccesso nel distretto del Valdarno e Senese.
- Ospedalizzazione per tutti i tumori: valori inferiori al tasso regionale nel distretto Fiorentina sud est e Valdarno, eccesso nel distretto Senese.
- Ospedalizzazione per malattie del sistema circolatorio: valori in linea al tasso regionale nel distretto Fiorentina sud est e Senese, eccesso nel distretto del Valdarno.
- Ospedalizzazione per malattie dell'apparato respiratorio: valori inferiori o in linea al tasso regionale nei distretti Senese e Fiorentina sud est, eccesso nel distretto Valdarno.
- Ospedalizzazione per malattie dell'apparato digerente: valori inferiori o in linea al tasso regionale in tutti e tre i distretti di riferimento.
- Ospedalizzazione per malattie dell'apparato genitourinario: valori in linea al tasso regionale nei distretti Valdarno e Fiorentina sud est, eccesso nel distretto Senese.

In conclusione, l'analisi effettuata nell'ambito dello studio "Relazione sanitaria: i dati delle AUSL toscane" ha rilevato:

- in riferimento alla mortalità, valori inferiori o in linea con i tassi regionali, a meno di moderati eccessi per alcuni distretti sanitari dell'area di interesse (Valdarno e Fiorentina sud est).

- in merito ai tassi di ospedalizzazione, i valori risultano inferiori o in linea con i tassi regionali a meno di eccessi più frequenti nel distretto sanitario del Senese, che occupa però solo il 2% dell'area di interesse e pertanto non pienamente rappresentativo di tutta l'area considerata.

Rapporti annuali sull'attività di ricovero ospedaliero – Ministero della salute (2014-2018)

In merito ai ricoveri ospedalieri non è stato possibile eseguire i calcoli di cui al sotto paragrafo 4.8.1.6 a livello di singolo territorio comunale per indisponibilità dei dati. È stata perciò eseguita un'analisi dei ricoveri ospedalieri degli ultimi 5 anni disponibili, sulla base dei **“Rapporti sull'attività di ricovero ospedaliero”** elaborati annualmente dal Ministero della Salute per singola regione italiana. I Rapporti si basano sull'analisi delle singole schede di dimissione ospedaliera (SDO): strumento di raccolta delle informazioni relative ad ogni paziente dimesso dagli istituti di ricovero pubblici e privati in tutto il territorio nazionale.

Di seguito una sintesi dei principali tassi di ospedalizzazione, per il periodo 2014-2018, in Toscana.

Nella seguente figura viene rappresentato il tasso di ospedalizzazione per la regione Toscana (per 1.000 abitanti). Si osserva come l'andamento della regione sia in leggero calo negli anni riflettendo a pieno il tasso nazionale, rimanendo comunque sempre al di sotto di esso.

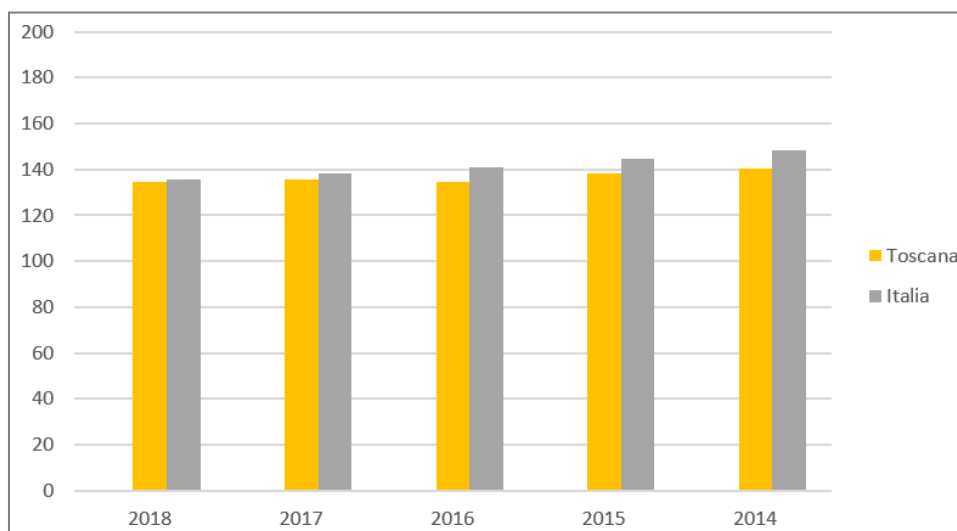


Figura 4.8.52 – Tassi di ospedalizzazione per regione (per 1.000 abitanti)

Nella successiva figura viene invece rappresentato il tasso di ospedalizzazione standardizzato (per 1.000 abitanti). Si osserva, anche in questo caso, come l'andamento sia in calo negli anni riflettendo a pieno il tasso nazionale, rimanendo comunque sempre al di sotto di esso.

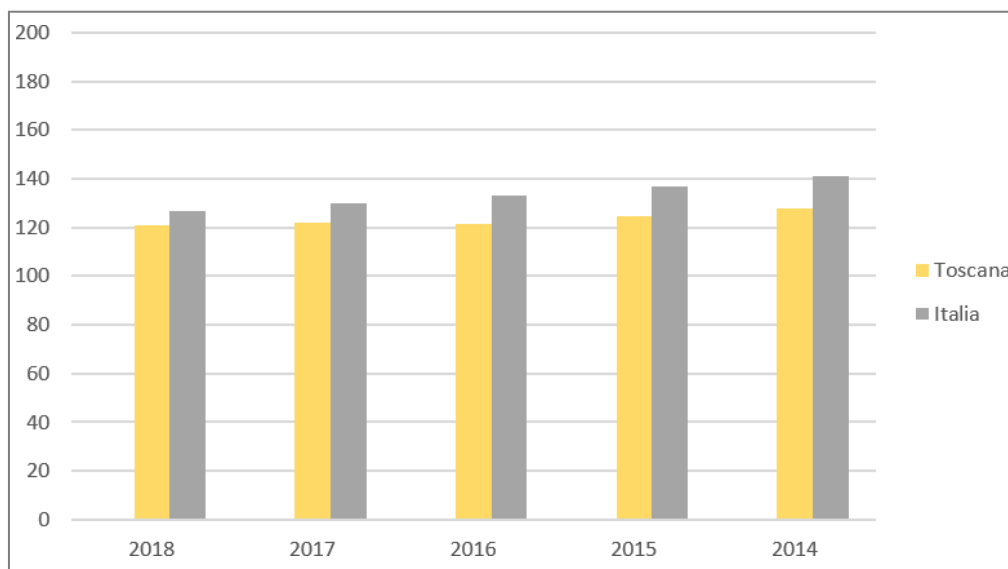


Figura 4.8.53 – Tasso di ospedalizzazione standardizzato (per età) per 1.000 abitanti

Stesso andamento, ancora più marcato, per il tasso di ospedalizzazione standardizzato per età e sesso (per 1.000 abitanti).

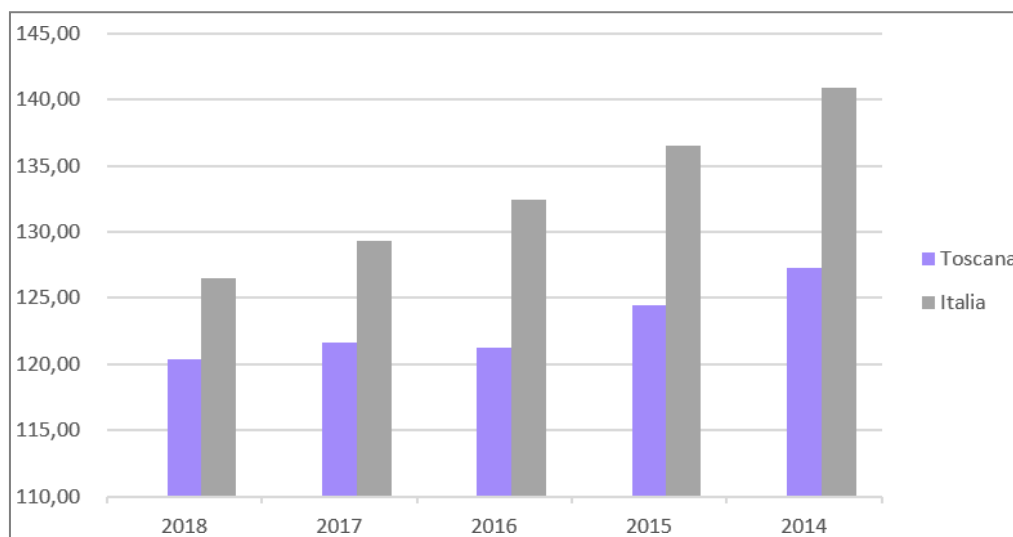


Figura 4.8.54 – Tasso di ospedalizzazione standardizzato (per età e sesso) per 1.000 abitanti

4.8.1.8 Incidenza Tumoriale

Dal 2013 il Registro Tumori della Regione Toscana ha esteso la rilevazione dell'incidenza oncologica a tutta la regione e nel Marzo 2019 ha ottenuto l'accreditamento AIRTUM come registro ad estensione regionale. Attualmente sono in fase di valutazione le fonti di dati pervenute per il biennio 2016-2017.

Per tale motivo si riporta a seguire un'analisi di incidenza tumorale della regione Toscana riferita al triennio 2013-2015.

Secondo i dati del Registro Tumori nel triennio di riferimento i tumori più frequenti nelle donne sono a carico della mammella (28%), del colon-retto (12%) e del polmone (7%), negli uomini a carico della prostata (17%), del polmone (15%) e del colon-retto (13%). Il peso delle singole patologie varia in funzione di genere ed età: i tumori più frequentemente diagnosticati negli uomini giovani (prima dei 50 anni) sono il melanoma cutaneo(14%), il tumore del testicolo (10%) e quello della tiroide (9%); tra gli uomini adulti (50-69 anni) e anziani (70+anni) il tumore più frequente è quella della prostata (20% e 17% rispettivamente), seguito da polmone (14% e 17%) e colon-retto (12% e 14%). Tra le donne il tumore della mammella è il più frequente in tutte le fasce di età. Tra le donne giovani al secondo e terzo posto si collocano tiroide (16%) e melanoma (10%), mentre nelle donne adulte e anziane al secondo posto compare il tumore del colon-retto (10% e 16% rispettivamente), e al terzo quello del polmone (8%).

Stesso andamento, seppur con percentuali diverse, si presenta nelle due USL di riferimento (USL Toscana Centro e USL Toscana Sud Est).

| AREA VASTA CENTRO | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| | Uomini | | | | Donne | | | |
| | 0-49 | 50-69 | 70+ | TOT | 0-49 | 50-69 | 70+ | TOT |
| 1° | melanoma (15%) | prostata (22%) | prostata (19%) | prostata (19%) | mammella (41%) | mammella (35%) | mammella (20%) | mammella (29%) |
| 2° | testicolo (10%) | polmone (14%) | polmone (17%) | polmone (15%) | tiroide (14%) | colonretto (11%) | colonretto (16%) | colonretto (12%) |
| 3° | tiroide (8%) | colonretto (12%) | colonretto (14%) | colonretto (13%) | melanomi (10%) | polmone (8%) | polmone (9%) | polmone (8%) |
| Tutti i tumori | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

| AREA SUD EST | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| | Uomini | | | | Donne | | | |
| | 0-49 | 50-69 | 70+ | TOT | 0-49 | 50-69 | 70+ | TOT |
| 1° | melanoma (13%) | prostata (21%) | prostata (17%) | prostata (18%) | mammella (38%) | mammella (34%) | mammella (20%) | mammella (28%) |
| 2° | testicolo (10%) | polmone (13%) | polmone (16%) | polmone (14%) | tiroide (14%) | colonretto (10%) | colonretto (16%) | colonretto (12%) |
| 3° | tiroide (8%) | colonretto (12%) | colonretto (15%) | colonretto (13%) | melanomi (9%) | polmone (9%) | stomaco (8%) | polmone (7%) |
| Tutti i tumori | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Tabella 4.8.17: Tutti i tumori, esclusi i carcinomi della cute. Triennio 2013-2014-2015. Primi tre tumori più frequentemente diagnosticati e proporzione sul totale dei tumori incidenti

L'incidenza è presentata al netto dell'eventuale diversa distribuzione per età della popolazione nelle Aree Vaste di residenza. Oltre la metà di tutte le nuove diagnosi effettuate in Toscana riguardano

persone di 70+ anni di età, poco più di un terzo gli adulti in età 50-69 anni, mentre tra i giovani sotto i 50 anni di età è diagnosticato il restante 10-15% delle patologie oncologiche.

| Area Vasta | Tutte le età | | 0-49 anni | | 50-69 anni | | 70+ anni | |
|------------|--------------|-------|-----------|-------|------------|-------|----------|--------|
| | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne | Uomini | Donne |
| Centro | 679.7 | 504.6 | 84.6 | 151.6 | 1016.6 | 843.5 | 2670.8 | 1437.3 |
| Nord Ovest | 688.8 | 515.2 | 94.6 | 158.9 | 991.8 | 836.4 | 2736.5 | 1494.1 |
| Sud Est | 664.3 | 487.3 | 80.1 | 146.4 | 973.2 | 809.2 | 2658.3 | 1397.8 |
| Regione | 679.2 | 504.4 | 87.0 | 152.9 | 998.0 | 833.3 | 2690.0 | 1448.5 |

Tabella 4.8.18: Tutti i tumori, esclusi i carcinomi della cute. Triennio 2013-2014-2015. Tassi di incidenza standardizzati per età (popolazione standard: Europa 2013) per area vasta

Dal confronto con i tassi standardizzati di incidenza della regione Toscana con quelli italiani si nota come i valori rilevati nella regione risultino simili alla media italiana, con tassi leggermente inferiori alla media di riferimento (Italia POOL Centro) per uomini e leggermente superiore per donne.

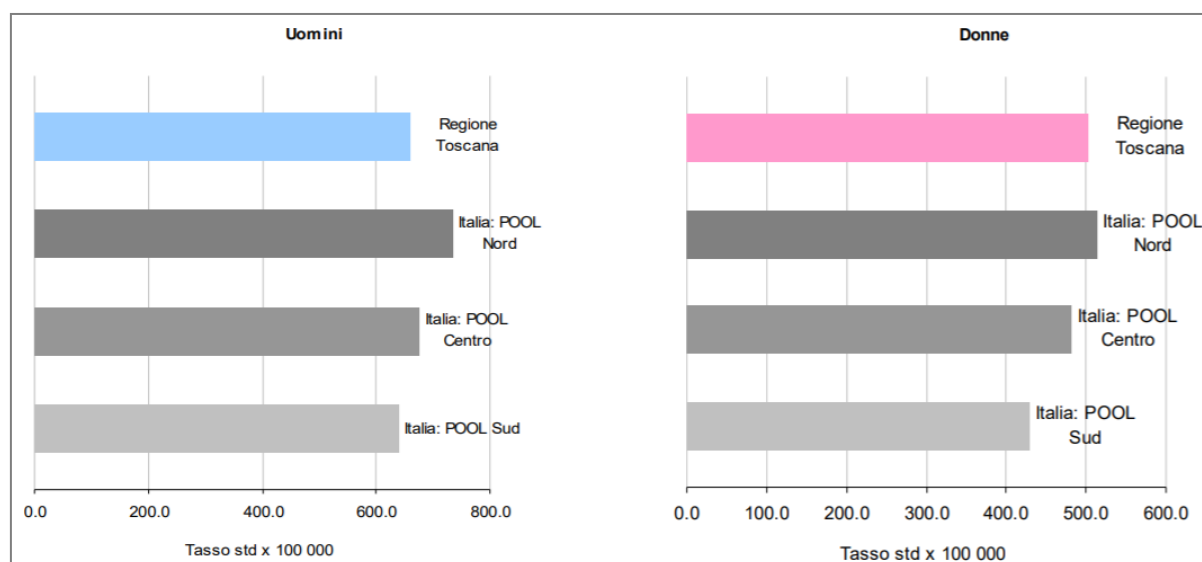


Figura 4.8.55 – Tutti i tumori, esclusi i carcinomi della cute. Triennio 2013-2014-2015. Tassi di incidenza standardizzati per età (popolazione standard: Europa 2013) confronti con POOL AIRTUM

Andando ad analizzare i tassi di incidenza tumorale per sede nel triennio di riferimento, si nota come nelle donne sia il tumore alla mammella, seguito da colon-retto e polmone ad avere i valori più elevati; negli uomini troviamo invece il tumore alla prostata seguito dal tumore al polmone e del colon-retto.

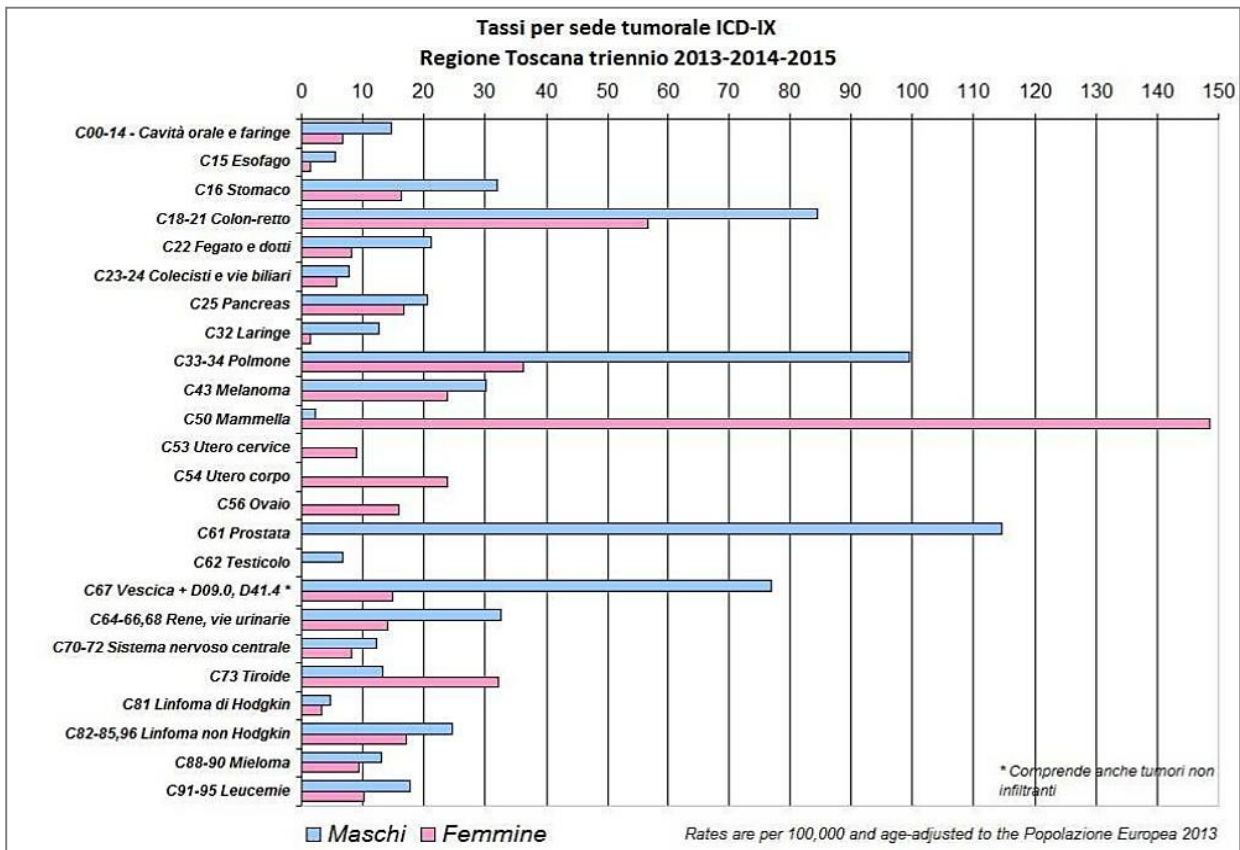


Figura 4.8.56 – Tassi di incidenza standardizzati per età per sede tumorale. Triennio 2013-2014-2015

Analizzando il trend temporale di incidenza tumorale, in generale in Toscana si conferma una diminuzione di incidenza negli ultimi anni per tutti i tumori nel sesso maschile (-0,5% per anno) legata principalmente alla riduzione dei tumori del polmone e del colon retto ed un andamento in aumento per i tumori femminili (0,3% per anno), in particolare a carico del polmone.

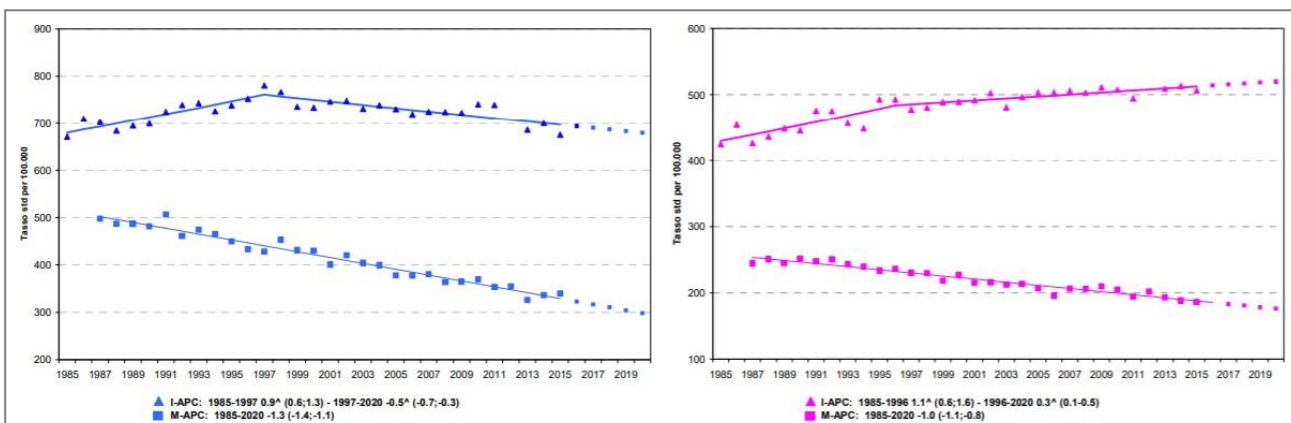


Figura 4.8.57 – Tutti i tumori, esclusi i carcinomi della cute. Firenze e Prato 1985-2011, 2013-2015. Tassi di incidenza standardizzati per età (popolazione standard: Europa 2013)

Incidenza del tumore al polmone

L'incidenza analizzata è quella del tumore al polmone (ICD-10: C33-C34), ritenuta rappresentativa in riferimento agli indicatori di salute considerati come adeguati al caso in oggetto (esposizione ad inalazione di contaminanti atmosferici).

L'incidenza per il tumore del polmone stimata in Italia nel periodo 1970-2015 mostra andamenti differenti tra uomini e donne: in forte riduzione dall'inizio degli anni Novanta per i primi ed in costante aumento per le seconde.

In Italia si stimano, per il 2013, 92 nuovi casi di tumore del polmone ogni 100.000 uomini e 35 nuovi casi ogni 100.000 donne. Il numero totale di persone che ha avuto nel corso della vita una diagnosi di tumore del polmone è in forte crescita in entrambi i sessi: nel 2013 sono stati stimati 96.280 casi prevalenti, di cui 68.100 tra gli uomini e 28.180 tra le donne.

Le tendenze di incidenza stimate non sono omogenee sul territorio nazionale. Per gli uomini l'incidenza si riduce prima e in maniera più accentuata al Centro-Nord, dove i livelli in passato erano più alti, rispetto al Sud. La più lenta diminuzione al Sud fa sì che negli anni più recenti i livelli più elevati siano stimati per le regioni meridionali. Per le donne invece la situazione è opposta, si stimano andamenti in aumento in tutte le aree italiane con maggiore velocità di crescita e livelli superiori al Centro-Nord rispetto al Sud.

La prevalenza standardizzata per età presenta anch'essa notevoli differenze geografiche e per genere. Il confronto, al netto dell'effetto di invecchiamento demografico, mostra, per gli uomini, un trend in crescita fino a metà degli anni Novanta nel Centro-Nord cui segue un rallentamento e un'inversione di tendenza. Per le regioni meridionali si stima invece un aumento costante, senza rallentamenti nel tasso di crescita, con valori che superano nel 2013 quelli stimati per il Centro Italia e raggiungono nel 2015, i valori del Nord.

Nelle donne la prevalenza standardizzata per età presenta andamenti molto diversi rispetto a quelli riscontrati negli uomini. Si stimano valori in aumento molto accentuato nel Centro-Nord e più attenuato nel Sud. A differenza degli uomini, sono le donne residenti nel Centro Italia a presentare livelli più elevati negli anni più recenti.

Nelle figure seguenti si riportano in forma grafica i tassi standardizzati di incidenza rispetto allo standard europeo per tutta la popolazione relativamente all'anno 2015.

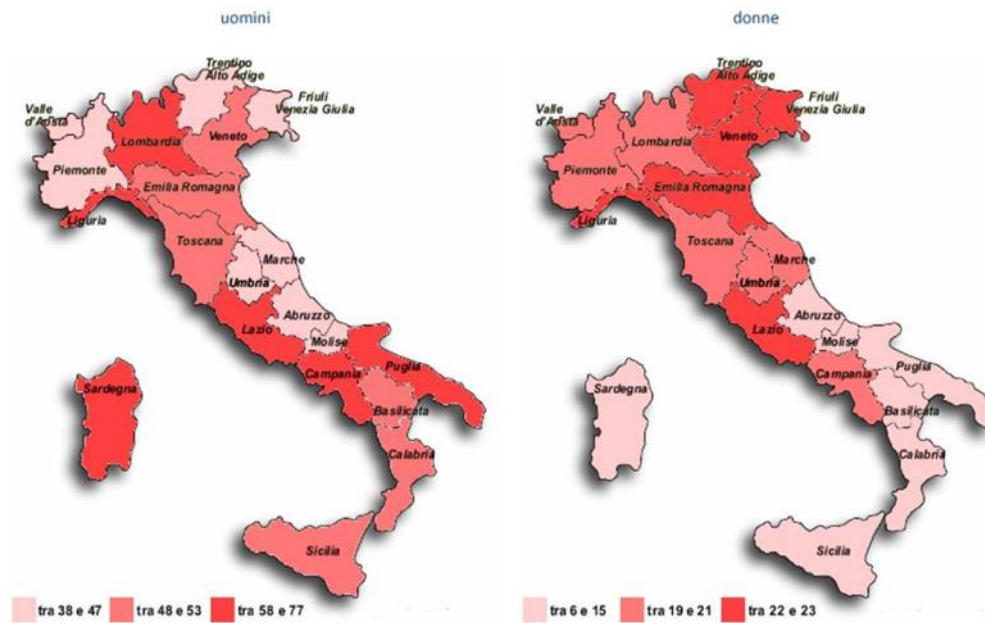


Figura 4.8.58 – Tasso standardizzato di incidenza (standard europeo) del tumore del polmone per 100.000 per sesso, 2015 (fonte: Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e ISS, www.tumori.net)

Per la Regione Toscana, sia per quanto riguarda il tasso di incidenza nelle donne che negli uomini, i valori risultano medi rispetto all'andamento delle altre regioni italiane.



Figura 4.8.59 – Tasso standardizzato di incidenza (standard europeo) del tumore del polmone per 100.000, uomini e donne, 2015 (fonte: Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e ISS, www.tumori.net)

A seguire ulteriori dati a livello regionale, sempre relativi all'anno 2015.

| | Uomini | | | Donne | | | Uomini e Donne | | |
|-----------------------|---------|--------------|-----------|---------|--------------|-----------|----------------|--------------|-----------|
| | N. Casi | Tasso grezzo | Tasso std | N. Casi | Tasso grezzo | Tasso std | N. Casi | Tasso grezzo | Tasso std |
| Abruzzo | 518 | 78 | 47 | 118 | 17 | 8 | 634 | 47 | 26 |
| Basilicata | 224 | 80 | 49 | 37 | 13 | 6 | 261 | 45 | 26 |
| Calabria | 733 | 76 | 49 | 120 | 12 | 6 | 851 | 43 | 26 |
| Campania | 2905 | 104 | 77 | 940 | 31 | 20 | 3844 | 66 | 46 |
| Emilia Romagna | 1938 | 87 | 49 | 1193 | 51 | 28 | 3134 | 68 | 37 |
| Friuli Venezia Giulia | 476 | 78 | 43 | 290 | 45 | 22 | 763 | 61 | 31 |
| Lazio | 2624 | 93 | 59 | 1755 | 57 | 33 | 4379 | 74 | 44 |
| Liguria | 892 | 116 | 58 | 479 | 57 | 26 | 1369 | 85 | 40 |
| Lombardia | 5117 | 103 | 68 | 2149 | 41 | 21 | 7268 | 71 | 42 |
| Marche | 573 | 73 | 42 | 310 | 38 | 20 | 882 | 55 | 29 |
| Molise | 125 | 81 | 47 | 29 | 18 | 8 | 155 | 49 | 26 |
| Piemonte | 1846 | 85 | 47 | 989 | 43 | 20 | 2833 | 63 | 32 |
| Puglia | 1832 | 93 | 60 | 331 | 16 | 9 | 2165 | 53 | 32 |
| Sardegna | 789 | 96 | 59 | 241 | 28 | 15 | 1028 | 61 | 35 |
| Sicilia | 1902 | 78 | 53 | 525 | 20 | 12 | 2426 | 48 | 30 |
| Toscana | 1616 | 88 | 48 | 706 | 36 | 19 | 2321 | 61 | 32 |
| Trentino Alto Adige | 303 | 57 | 38 | 240 | 44 | 26 | 544 | 51 | 31 |
| Umbria | 325 | 73 | 39 | 180 | 37 | 20 | 504 | 54 | 28 |
| Valle D'Aosta | 50 | 79 | 47 | 27 | 40 | 20 | 76 | 58 | 32 |
| Veneto | 1999 | 80 | 48 | 1042 | 40 | 22 | 3039 | 60 | 33 |
| Nord | 12612 | 91 | 55 | 6401 | 44 | 23 | 19012 | 67 | 37 |
| Nord-Est | 4712 | 81 | 47 | 2760 | 45 | 24 | 7471 | 62 | 34 |
| Nord-Ovest | 7895 | 99 | 61 | 3643 | 43 | 21 | 11540 | 70 | 39 |
| Centro | 5129 | 87 | 52 | 2940 | 46 | 26 | 8067 | 66 | 37 |
| Sud | 9033 | 90 | 60 | 2342 | 22 | 13 | 11375 | 55 | 34 |
| Italia | 26759 | 90 | 56 | 11643 | 37 | 20 | 38401 | 62 | 36 |

Tabella 4.8.19: Stime di incidenza per tumore del polmone in Italia e nelle regioni italiane nel 2015 per uomini e donne. Numero di nuovi casi, tassi grezzi x100.000 e standardizzati (std) per età (pop. Europea) per 100.000 persone/anno. Classe di età 0-99 anni(fonte: Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori di Milano e ISS, www.tumori.net)

I valori della tabella precedente mostrano un'incidenza del tumore al polmone per la Regione Toscana pari a 48 per gli uomini e 19 per le donne (tasso std per età (pop. Europea) per 100.000 persone/anno), inferiore in termini di tasso standardizzato sia alla media nazionale che a quella del centro per entrambi i sessi.

4.8.2 Stima degli impatti potenziali

Nel seguito vengono definite le principali fonti di rischio per la salute pubblica. Tali fonti sono in modo particolare costituite, nel caso della tipologia di progetto in esame, prevalentemente dall'inquinamento acustico e da quello atmosferico.

Non sono state, invece, considerate ai fini dell'analisi degli impatti sulla salute pubblica le seguenti fonti di rischio:

- Radiazioni ionizzanti. Il progetto prevede per la Centrale anche nell'assetto futuro l'alimentazione esclusivamente con gas naturale che presenta un contenuto trascurabile di radionuclidi naturali. Si può quindi senz'altro affermare che l'impatto sull'esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti deve essere considerato trascurabile. (§ 4.6.1).
- Radiazioni Non Ionizzanti. Il potenziamento dell'unità SB3 non comporterà variazioni al layout della stazione elettrica e del relativo collegamento con la centrale di Santa Barbara. Il limitato (da 394 MW_e a 450 MW_e) incremento di potenza previsto per la centrale nel nuovo assetto sarà tale da non generare livelli di campo magnetico superiori all'obiettivo di qualità per la popolazione nei recettori sensibili vicini alla centrale. Inoltre, poiché i livelli di tensione dei diversi collegamenti non cambieranno nel nuovo assetto della centrale, i livelli di campo elettrico non subiranno variazioni rispetto alla situazione attuale. In conclusione, si può affermare che gli interventi previsti sull'unità a gas avranno un impatto trascurabile sulle radiazioni non ionizzanti (§ 4.6.2).

4.8.2.1 Inquinamento del suolo e delle acque

Per la realizzazione delle opere in progetto sono previsti interventi mirati all'installazione di un sistema di denitrificazione catalitica (SCR), unitamente alla realizzazione di un edificio per lo stoccaggio ammoniacale. In fase di cantiere non è previsto alcun impatto significativo sull'ambiente idrico.

I prelievi idrici delle acque necessarie durante la fase di realizzazione del progetto, che saranno per lo più limitati agli usi igienico-sanitari delle maestranze, verranno garantiti dall'esistente rete di centrale, o approvvigionati mediante autobotte, con quantitativi modesti e limitati nel tempo.

Riguardo agli scarichi liquidi derivanti dalle lavorazioni di cantiere, oltre ai reflui sanitari che verranno opportunamente convogliati mediante tubazioni sotterranee e collegati alla rete di Centrale, od in alternativa verranno installati bagni chimici da cantiere, dovranno essere gestiti i reflui derivanti dalle lavorazioni. Questi potranno essere raccolti dalla rete delle acque potenzialmente inquinate e quindi inviati all'impianto ITAR e successivamente scaricati nel punto autorizzato. In mancanza della possibilità di trattamento presso l'impianto ITAR di Centrale, i reflui verranno raccolti in serbatoi e smaltiti presso centri autorizzati. 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. In conclusione, si ritiene che le attività previste in fase di cantiere comportino un'interferenza non significativa, temporanea e reversibile sulla componente idrica locale.

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. Nella configurazione di progetto il quantitativo alla capacità produttiva di acqua prelevata dall'invaso di San Cipriano ai fini di raffreddamento e per usi industriali rimarrà invariato rispetto alla situazione attuale autorizzata. Gli usi dell'acqua potabile saranno i medesimi previsti attualmente, quali gli usi di carattere civile e sanitario (uffici, spogliatoi, mensa, servizi igienici, docce lava occhi, etc.) e tale tipologia di acqua continuerà a essere prelevata dall'acquedotto comunale. Per quanto detto si escludono impatti sulla componente.

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 immessa nel Borro Sinciano. Le aree di stoccaggio dell'ammoniaca saranno posizionate sotto 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 di contenimento realizzato in prossimità del nuovo edificio di stoccaggio dell'ammoniaca e smaltiti come rifiuto. Non sono, pertanto, richiesti adeguamenti ai sistemi di trattamento acque reflue esistenti. A valle della realizzazione degli interventi la portata e le caratteristiche delle acque del relativo scarico rimarranno inalterate.

Per la realizzazione degli interventi in progetto sono previste limitate attività di scavo e demolizione pertanto non si prevede una significativa produzione di materiali di risulta (quantificati in circa 100-200 m³). 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. Nel complesso, quindi, gli impatti in fase di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo sono limitati, temporanei e reversibili. 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.

4.8.2.2 *Inquinamento atmosferico*

Il progetto prevede un miglioramento delle *performance* ambientali dell'unità esistente rispetto a quanto attualmente autorizzato, con un contestuale aumento della potenza elettrica lorda erogabile dal ciclo combinato. Nell'ottica di ridurre e minimizzare gli impatti ambientali, anche a seguito dell'incremento di potenza dell'unità, si propone un miglioramento delle performance emissive con una riduzione degli NO_x emessi in tutte le condizioni di funzionamento (proposti 10 mg/Nm³ giornalieri e 15 mg/Nm³ attesi su base oraria vs attuali 50 mg/Nm³orari) grazie all'installazione di sistemi di denitrificazione catalitica, denominati SCR (*Selective Catalytic Reduction*). La realizzazione del progetto

avverrà secondo i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale nel pieno rispetto delle *Best Available Techniques Reference document (BRef)* di settore.

A seguito degli interventi proposti, in condizioni ISO, la potenza elettrica lorda erogabile dall'unità sarà di circa 450 MW_e (circa 800 MW_t), a fronte degli attuali valori autorizzati di 394 MW_e e 680 MW_t, quindi con un aumento della potenza elettrica lorda di circa 56 MW_e e della potenza termica di circa 120 MW_t, rispetto ai valori attualmente autorizzati. 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". Per quanto attiene alle emissioni, il progetto consente di aumentare la produzione di energia elettrica e di avere una riduzione del bilancio emissivo massico annuo di NO_x di oltre il 75%, a fronte di un aumento di quello di CO di circa il 14%. La considerevole riduzione di NO_x è ottenuta mediante l'adozione di sistemi di abbattimento di riduzione catalitica (SCR) che comporta, dato l'utilizzo di ammoniaca come reagente in linea con le BAT di settore, un limitato trascinarsi del reagente nei gas e conseguentemente l'emissione di NH₃ stimata conservativamente ad un massimo di circa 115 t/anno. Tale valutazione è estremamente conservativa perché il valore riportato assume una emissione costante con una portata fumi pari a quella associata al carico nominale e con concentrazione nei fumi pari al valore di performance proposto. Data la natura episodica dell'emissione di tale sostanza, controllata anche dal sistema di monitoraggio in continuo di cui sarà dotato l'impianto, è lecito attendersi una emissione effettiva molto inferiore al valore sopra riportato.

L'analisi ha messo in evidenza valori dei contributi alle concentrazioni di NO_x, NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2.5} (con contributi relativi alla sola componente definita particolato secondario) sempre entro i limiti posti dagli Standard di Qualità dell'Aria del D. Lgs. 155/2010, e dei relativi valori guida di interesse sanitario anche nel punto di massima ricaduta come mostrato nella tabella seguente.

Tabella 4.5.1 – Confronto tra SQA, Valori guida sanitari e ricadute della Centrale, valore massimo e valore medio spaziale nell'area di interesse

| Rif. Tavola | Parametro ⁽¹⁾ | Limite di legge (D.Lgs. 155/2010) ⁽²⁾ | Valori guida sanitari | Area di Interesse 20 x 20 km ² | | | |
|-------------|--|--|---|---|-------------|---------------|--------------|
| | | | | Valore massimo | | Valore medio | |
| | | | | Sc. autorizz. | Sc. upgrade | Sc. autorizz. | Sc. upgrade. |
| 01 | NO ₂ – Concentrazione media annua [µg/m ³] | 40 (V.L.) | 40 ⁽⁸⁾ | 0.67 | 0.17 | 0.18 | 0.05 |
| 02 | NO ₂ – Conc. oraria superata 18 volte per anno [µg/m ³] | 200 (V.L.) | | 30.7 | 14.1 | 8.7 | 3.4 |
| 03 | NO _x – Concentrazione media annua [µg/m ³] | 30 (L.C.) | | 0.72 | 0.19 | 0.21 | 0.06 |
| 04 | SPM ⁽³⁾ – Concentrazione media annua [µg/m ³] | 40 (PM ₁₀) 25 (PM _{2.5}) ⁽⁴⁾ | 20 (PM ₁₀) ⁽⁸⁾ 10 (PM _{2.5}) ⁽⁸⁾ | 0.017 | 0.106 | 0.006 | 0.033 |
| 05 | SPM ⁽³⁾ – Conc. giorn. superata 35 volte per anno civile [µg/m ³] | 50 (PM ₁₀) ⁽⁵⁾ | | 0.066 | 0.361 | 0.020 | 0.115 |
| 06 | CO – Conc. media massima giorn. su 8 ore [mg/m ³] | 10 (V.L.) | 10 ⁽⁸⁾ | 0.017 | 0.027 | 0.004 | 0.006 |

| | | | | | | | |
|---|--|------------------|--------------------|---------------------|------|---------------------|------|
| 07 | NH ₃ – Concentrazione media annua [µg/m ³] | - ⁽⁶⁾ | 500 ⁽⁹⁾ | n.d. ⁽⁷⁾ | 0.10 | n.d. ⁽⁷⁾ | 0.03 |
| 08 | NH ₃ – Massimo della conc. media giornaliera [µg/m ³] | - ⁽⁶⁾ | | n.d. ⁽⁷⁾ | 1.8 | n.d. ⁽⁷⁾ | 0.4 |
| ⁽¹⁾ I valori riportati in tabella rappresentano il massimo tra i singoli valori stimati per ciascun anno del triennio 2013-2015 | | | | | | | |
| ⁽²⁾ L.C. = Livello Critico, V.L. = Valore Limite | | | | | | | |
| ⁽³⁾ SPM = Particolato secondario, somma delle masse di NO ₃ ⁻ e NH ₄ ⁺ provenienti dalle emissioni di NO _x e NH ₃ . Non essendoci emissione di particolato primario, tutto il particolato associabile all'impianto è particolato secondario. | | | | | | | |
| ⁽⁴⁾ Il D. Lgs. 155/2010 prevede un valore limite alla concentrazione media per anno civile di PM ₁₀ pari a 40 µg/m ³ e di PM _{2,5} pari a 25 µg/m ³ | | | | | | | |
| ⁽⁵⁾ Il D. Lgs. 155/2010 prevede un valore limite alla concentrazione media giornaliera di PM ₁₀ pari a 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile | | | | | | | |
| ⁽⁶⁾ La normativa nazionale non stabilisce valori limite per le concentrazioni in aria ambiente di NH ₃ . Sono tuttavia presenti in letteratura valori di riferimento, per dettagli sui quali si rimanda al paragrafo 3.2.7 | | | | | | | |
| ⁽⁷⁾ n.d. = dato non disponibile per assenza o trascurabilità delle emissioni | | | | | | | |
| ⁽⁸⁾ WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide - Global update 2005, Summary of risk assessment | | | | | | | |
| ⁽⁹⁾ EPA. ("Toxicological Review of Ammonia - Noncancer Inhalation", 2016) | | | | | | | |

I risultati modellistici consentono di stimare come, in termini di ossidi di azoto, a seguito della realizzazione dell'intervento, ci si attenda un deciso miglioramento delle ricadute associabili all'impianto, peraltro già poco significative nel loro attuale assetto. Le stime modellistiche indicano una riduzione delle concentrazioni medie annue di NO₂ e NO_x, così come anche dei percentili orari di NO₂, con i valori nei punti di massimo impatto che si riducano a un terzo (percentili) e a un quarto (medie). Si osservano al contempo una sostanziale invarianza delle ricadute di monossido di carbonio (CO), che permane su livelli trascurabili, e 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.

Si precisa a tale riguardo che data la tecnologia dell'impianto non è prevista l'emissione di particolato primario, ma solo di particolato secondario (SPM) frutto della trasformazione dei precursori gassosi, NO_x in nitrati (NO₃⁻) e NH₃ in ammonio (NH₄⁺). La valutazione del particolato secondario è stata condotta in modo estremamente conservativo soprattutto per quanto attiene a quest'ultimo contributo. La valutazione degli impatti sulla componente "atmosfera" generati dalla realizzazione e dall'esercizio dell'upgrade di 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

Nell'ambito degli interventi di ammodernamento in corso nell'impianto, il progetto propone l'installazione di un sistema di denitrificazione catalitica (*Selective Catalytic Reduction*) ed un incremento della potenza elettrica lorda erogabile dal ciclo combinato (da 394 MW_e a 450 MW_e) per poter sfruttare pienamente le migliori prestazioni della Turbina a Gas conseguenti agli interventi di manutenzione programmata eseguiti nel corso del 2020.

L'installazione di un sistema di denitrificazione catalitica (SCR) attraverso l'inserimento del catalizzatore nel generatore di vapore a recupero (GVR) richiede la realizzazione di uno stoccaggio per l'ammoniaca e delle relative connessioni.

Le nuove opere civili saranno relative principalmente alla costruzione del nuovo sistema di stoccaggio ammoniaca e relativo edificio e alla realizzazione delle fondazioni superficiali per strutture, macchinari, edificio stoccaggio, serbatoi ammoniaca. 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. Nel caso specifico del cantiere 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. Saranno comunque messi in atto tutti gli accorgimenti sia di tipo tecnico che gestionale per ridurre gli impatti nei confronti della popolazione residente presso i fabbricati situati nell'intorno della centrale.

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 presso la centrale di S. Barbara risulti compatibile con tutti i limiti diurni di immissione applicabili e in particolare con quello 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. Pur in assenza di valutazioni specifiche, si può pertanto ritenere che l'incremento di transiti dovuti al traffico indotto, distribuito su un tempo di diversi mesi, non sia tale da alterare in modo significativo il flusso veicolare che attualmente scorre sulla viabilità principale di accesso al sito e, conseguentemente, la rumorosità prodotta.

In merito alla fase di esercizio si specifica che i nuovi componenti recentemente installati, in quanto di nuova concezione, sono intrinsecamente meno rumorosi di quelli precedenti, che risalgono a più di dieci anni fa. Essi infatti sono stati progettati con i criteri più avanzati di efficienza e compatibilità ambientale, anche in tema di emissioni sonore.

Nella fase progettuale saranno valutati ed eventualmente inseriti ulteriori dispositivi e interventi di contenimento del rumore (pannellature ad elevato potere fonoisolante, silenziatori, barriere, cappottature su singoli componenti/apparecchiature, ecc.) al fine di conseguire le prestazioni acustiche richieste. Anche in questo caso, quindi, gli interventi previsti non comporteranno alcuna variazione significativa delle emissioni sonore della Centrale che continuerà a rispettare i limiti di legge per l'inquinamento acustico, come previsto dal Decreto A.I.A. vigente e confermato dal monitoraggio dei livelli di rumore secondo le campagne di misura dal Piano di Monitoraggio e Controllo vigente. Tali campagne periodiche proseguiranno anche durante il funzionamento della Centrale di Santa Barbara nella nuova configurazione, come previsto.

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.

4.9 Impatti cumulativi

Come già segnalato al § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, sul sito della Centrale di Santa Barbara sarà realizzato un sistema di immagazzinamento di energia termica (*Thermal Energy Storage System - TESS*), autorizzato con Decreto MiSE n.55/05/2020 del 31 dicembre 2020. L'impianto TES sarà completato prima dell'inizio delle attività di realizzazione del progetto Upgrade, pertanto non si prevedono effetti di accumulo degli impatti durante la fase di cantiere, mentre nella fase di esercizio gli impatti cumulativi possono considerarsi nulli.

Sul sito sarà inoltre realizzato un sistema di immagazzinamento di energia elettrica a batterie (*Battery Energy Storage System - BESS*), autorizzato con Decreto MiTE DG ISSEG di autorizzazione unica ai sensi e agli effetti del D.L. n. 7/2002 e ss.mm.ii del 17/06/2021. Tale progetto sarà realizzato durante le attività di realizzazione del progetto Upgrade (si veda il cronoprogramma riportato in Figura 3.5.1), pertanto potrebbero configurarsi impatti cumulativi derivanti dalla contemporaneità delle fasi realizzative, con particolare riferimento ai seguenti fattori di pressione:

- emissioni di polveri e inquinanti gassosi generati da mezzi e macchinari;
- emissioni sonore generati da mezzi e macchinari;
- modificazioni fisiche allo stato dei luoghi.

Si evidenzia che per entrambi i progetti le fasi di cantiere determineranno impatti ambientali non significativi, circoscritti all'interno del sito industriale, temporanei e reversibili al termine dei lavori e che l'attenuazione di tali impatti sarà garantita dalla messa in opera delle misure di mitigazione che saranno adottate durante tutte le fasi realizzative di entrambi i progetti. L'impatto cumulativo residuo può quindi considerarsi trascurabile.

Per quanto concerne la fase di esercizio, come già descritto nei precedenti paragrafi, il progetto in esame, relativo all'Upgrade di impianto, non produrrà impatti significativi sulle componenti ambientali e, pertanto, non si determinerà l'effetto cumulativo con gli impatti generati dall'esercizio degli altri progetti che insisteranno sulla stessa area.

5 MITIGAZIONI E MONITORAGGI

5.1 Misure di mitigazione

5.1.1 Fase di Esercizio

Il progetto di upgrade dell'unità SB3 esistente della Centrale di Santa Barbara 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 progetto consentirà, per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, una riduzione degli NO_x emessi in tutte le condizioni di funzionamento dal valore attuale di 50 mg/Nm³ su base oraria a quello futuro di 10 mg/Nm³ su base giornaliera (15 mg/Nm³ attesi su base oraria), grazie all'installazione di un sistema di denitrificazione catalitica dei gas, denominato 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.

5.1.2 Fase di Cantiere

Per quanto riguarda la fase di cantiere, si propongono nel seguito alcune misure di mitigazione al fine di ridurre al minimo gli effetti ambientali provocati dalla realizzazione degli interventi in progetto.

5.1.2.1 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 le 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;
- impiego per quanto possibile di veicoli a servizio del cantiere omologati con emissioni rispettose delle normative europee più recenti.

5.1.2.2 Suolo e sottosuolo

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.

5.1.2.3 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:

- 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 Santa Barbara 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 previsti dal progetto, 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, 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 di upgrade impianto, dell'Unità SB3 a ciclo combinato della Centrale termoelettrica di Santa Barbara di Enel Produzione S.p.A.

L'impianto attuale è costituito da una unità a ciclo combinato (unità SB3) in assetto (1+1+1) una Turbina a Gas (GT), un GVR e una Turbina a vapore (TV) con raffreddamento del condensatore per mezzo di un circuito su torre evaporativa a tiraggio naturale. Essa impiega esclusivamente gas naturale come combustibile di produzione. La potenza elettrica nominale totale complessiva è 394 MW_e e potenza termica di 680 MW_t

Nell'ambito degli interventi di ammodernamento in corso nell'impianto, si propone l'installazione di un sistema di denitrificazione catalitica, nel seguito denominato SCR (*Selective Catalytic Reduction*), per il trattamento dei gas in uscita dalla Turbina a Gas all'interno del Generatore di Vapore a Recupero, che consentirà all'impianto di raggiungere prestazioni emissive migliori rispetto al valore minimo del range previsto per le emissioni di NO_x dei nuovi cicli combinati (BAT AEL) nelle "BAT Conclusions" contenute nel Bref (*Best Available Techniques Reference document*) con una riduzione degli ossidi di azoto emessi in tutte le condizioni di funzionamento (attuali 50 mg/Nm³ su base oraria vs proposti 10 mg/Nm³ su base giornaliera e 15 mg/Nm³ attesi su base oraria) e contestualmente si chiede di poter incrementare la potenza elettrica lorda erogabile dal ciclo combinato (da 394 MW_e a 450 MW_e) per poter sfruttare pienamente le migliori prestazioni della Turbina a Gas conseguenti agli interventi di manutenzione programmata eseguiti di recente.

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 dell'unità di produzione esistente e gli interventi proposti consentiranno di:

- 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 su base giornaliera e 15 mg/Nm³ attesi su base oraria vs 50 mg/Nm³ su base oraria);
- esercire l'unità SB3, in condizioni ISO, a potenza elettrica e potenza termica lorde pari a circa 450 MW_e e circa 800 MW_t rispettivamente (a fronte degli attuali valori autorizzati di 394 MW_e e 680 MW_t) quindi incrementare la potenza elettrica lorda di circa 56 MW_e e la potenza termica di circa 120 MW_t, rispetto ai valori attualmente autorizzati.

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 rinnovabili per loro caratteristiche intrinseche di tipo intermittente, 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 sull'unità esistente consentirebbe una riduzione del bilancio emissivo massico annuo di NO_x di oltre il 75%, a fronte di un aumento di quello di CO di circa il 14%, 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 NH_3 stimata in modo conservativo ad un massimo di circa 115 t/anno.

Si verificherà quindi per gli ossidi di azoto (NO_x) un miglioramento delle ricadute associabili all'impianto, peraltro già trascurabili o poco significativi nel loro scenario "autorizzato". dovuto all'installazione di un sistema di riduzione degli NO_x , SCR, in linea con le BREF di settore. Il monossido di carbonio (CO) e il particolato (PM_{10} e $\text{PM}_{2.5}$) calcolato in modo estremamente conservativo subiranno un leggero incremento, pur rimanendo poco significativi, che si ritiene sia più che compensato dai benefici attesi a seguito della riduzione degli ossidi d'azoto.

In merito agli scarichi, 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 della Centrale di Santa Barbara 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 dell'unità.

È importante segnalare inoltre che il progetto consentirà una riduzione degli NO_x emessi dall'unità in tutte le condizioni di funzionamento (attuali 50 mg/ Nm^3 su base oraria, proposti 10 mg/ Nm^3 su base giornaliera), 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

Valutazione ambientale

Normativa Comunitaria

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 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 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 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

Direttiva 79/409/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 85/337/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 92/43/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 94/24/CE del 8 giugno 1994 Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici. G.U.C.E. n. L 164 del 30 giugno 1994

Direttiva 97/11/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 97/49/CE del 29 luglio 1997 Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici. G.U.C.E. L 223 del 13 agosto 1997

Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. G.U.C.E. L 305 dell' 8 novembre 1997

Normativa Nazionale

- D. Lgs. n. 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. n. 128 del 29 giugno 2010 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69 Suppl. n. 184 alla G.U. n. 186 del 11 agosto 2010
- D.Lgs. n. 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. n.4 del 16 gennaio 2008 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 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. 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
- Decreto Ministeriale 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)
- Decreto Ministeriale n.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

Normativa Regionale

- D.G.R. 1161/2019 (recante modalità per la formazione di un elenco di soggetti idonei a ruolo di Presidente della inchiesta pubblica, nei procedimenti di VIA).
- D.G.R. 931/2019 e D.G.R. 1196/2019 (deliberazioni attuative della L.R. 10/2010).
- D.G.R.1040/2017: provvedimenti organizzativi in merito all'accesso ed alla conoscenza dei documenti amministrativi della Regione Toscana.
- D.P.G.R. 11 aprile 2017, n. 19/R (modificato con D.P.G.R. 9 ottobre 2019, n.62/R): Regolamento regionale recante disposizioni in attuazione dell'articolo 65 della l.r 10/2010, per l'organizzazione e le modalità di esercizio delle funzioni amministrative in materia di VIA e per il coordinamento delle autorizzazioni di competenza regionale ai sensi dell'articolo 7 bis, comma 8, del d.lgs. 152/2006.
- L.R. 12 febbraio 2010, n. 10: Norme in materia di VAS, di VIA e di autorizzazioni ambientali.
- L.R. 23 luglio 2009, n. 40: Legge di semplificazione e riordino normativo 2009.

Energia

Normativa Comunitaria

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.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 200 del 29/8/2003.

Decreto Legislativo 31 luglio 2020 n. 101: "Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117." Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 201 del 12 agosto 2020.

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 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 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.

Legge n° 36 del 22 febbraio 2001: "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 55 del 7/3/2001.

Regolamento 713/2009 che istituisce una Agenzia per la cooperazione tra i regolatori nazionali dell'energia;

Regolamento 714/2009 relativo alle condizioni di accesso alla rete per gli scambi transfrontalieri di energia elettrica;

Regolamento 715/2009 relativo alle condizioni di accesso alle reti di trasporto del gas naturale.

Normativa Nazionale

D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (Suppl. alla G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993)

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.

Decreto Legge 4 giugno 2013, n. 63 convertito, con modificazioni, nella Legge 3 agosto 2013, n. 90

Decreto Legislativo 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)

Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 - Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 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)

Decreto legislativo 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)

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006)

Decreto legislativo 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)

- Decreto Legislativo 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)
- Decreto Legislativo 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'energia (G.U. n. 54 del 6 marzo 2007)
- Decreto ministeriale 10 settembre 2010- Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (G.U. n. 219 del 18 settembre 2010)
- Decreto Ministeriale 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)
- Decreto Ministeriale 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)
- Decreto Ministeriale 20 luglio 2004 - Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del D.Lgs. 16 marzo 1999, n. 79. (G.U. n. 205 del 1° settembre 2004)
- Decreto Ministeriale 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)
- Decreto ministeriale 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)
- Decreto ministeriale del 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
- Decreto ministeriale del 28 dicembre 2012 Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni
- Decreto ministeriale del 5 dicembre 2013 Modalità di incentivazione del biometano immesso nella rete del gas naturale
- Decreto ministeriale del 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
- Decreto Ministero dello Sviluppo economico del 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
- 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 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)

Recepimento direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica in edilizia e proroga detrazioni fiscali del 55% e 50% per efficientamento energetico e ristrutturazioni degli edifici Decreto del Presidente della Repubblica n. 74 del 16 Aprile 2013

Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192

Normativa Regionale

Deliberazione del Consiglio regionale n. 10 dell'11 febbraio 2015, di approvazione del Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER)

Paesaggio e territorio

Normativa Nazionale

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. 377 10 agosto 1988 "Regolamento delle procedure di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della Legge 8 Luglio 1986, n. 349, recante istituzione del Ministero dell'Ambiente e nome in materia di danno ambientale"

Decreto del Ministro dell'Ambiente 20 gennaio 1999, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, serie generale, n. 23 del 9 febbraio 1999, recante modificazioni degli allegati A e B del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357. Riporta gli elenchi di habitat e specie aggiornati dopo l'accesso nell'Unione di alcuni nuovi Stati.

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.

Decreto Legislativo 24 marzo 2006 n. 156 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali", pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 97 del 27 Aprile 2006.

Decreto Legislativo 24 marzo 2006, n.157 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio", pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 97 del 27 Aprile 2006.

Decreto Legislativo 26 marzo 2008 n.63 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio", pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 84 del 9 aprile 2008

Decreto Legislativo 26 marzo 2008, n. 63 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio"

Legge 28 febbraio 1985, n. 47 Norme in materia di controllo dell'attività urbanistico-edilizia, sanzioni, recupero e sanatoria delle opere abusive

Legge 344 dell'8 ottobre 1997 Disposizioni per lo sviluppo e la qualificazione degli interventi e dell'occupazione in campo ambientale

Legge 394/91 del 6 dicembre 1991 Legge quadro sulle aree protette

Legge 426/98 del 9 dicembre 1998 Nuovi interventi in campo ambientale

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 979/82 del 31 dicembre 1982 -Disposizioni per la difesa del mare

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.

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

Normativa Regionale

D.C.R. N. 58 del 02 luglio 2014 di adozione del PIT con valenza di piano paesaggistico

Legge Regionale 10 novembre 2014, n. 65 "Norme per il governo del territorio"

Legge Regionale 22 novembre 2019, n. 69 - Disposizioni in materia di governo del territorio. Adeguamenti alla normativa statale in materia di edilizia e di sismica. Modifiche alle leggi regionali 65/2014, 64/2009 , 5/2010 e 35/2015.

Clima acustico

Normativa Nazionale

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)

Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (G.U. Suppl. Ordin. n° 254 del 30/10/1995)

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (G.U. n° 280 del 01/12/1997)

- 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.A. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (G.U. n. 76 del 01/04/1998)
- 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)
- 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)
- 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.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)

Normativa Regionale

- Regolamento 8 gennaio 2014, n. 2/R "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)"
- Deliberazione Giunta regionale n. 857 del 21/10/2013 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12. comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98"
- Delibera Giunta Regione Toscana n. 398 del 28 marzo 2000 "Modifica e integrazione della Delib.G.R. 13 luglio 1999, n. 788 relativa alla redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3, della L.R. n. 89 del 1998"
- Delibera Consiglio Regione Toscana n. 77 del 22 febbraio 2000 "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell' art. 2 della LR n. 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico".
- Delibera Giunta Regionale Toscana n. 788 del 13 luglio 1999 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della legge regionale n. 89 del 1998"
- Legge regionale 10 dicembre 1998, n. 89 "Norme in materia di inquinamento acustico.

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

AIOM, AIRTUM I numeri del cancro in Italia 2018 – i dati regionali, 2018

AIRTUM, I tumori in Italia- trend 2003-2014

Biondi E., Blasi C., Burrascano S., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Galdenza D., Gigante D., Lasen C., Spampinato G., Venanzoni R., Zivkovic L. 2010. Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE). Contributo tematico alla Strategia Nazionale per la Biodiversità.

Clementi A. (a cura di), Interpretazioni di paesaggio, Meltemi, Roma, 2002

Colombo G. e Malcevski S. Manuali AAA degli indicatori per la valutazione di impatto ambientale, volume 5 "Indicatori del paesaggio".

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.

Dematteis G., Contraddizioni dell'agire paesaggistico, in G. Ambrosini et al, (a cura di), Disegnare paesaggi costruiti, F. Angeli, Milano, 20002

DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft (2014), The MAK-Collection Part I, MAK Value Documentations, 37p, 2014.

Di Fidio M., Difesa della natura e del paesaggio, Pirola, Milano, 1995

Fabbri P., Natura e cultura del paesaggio agrario, CittàStudi, Milano, 1997

Fenters J.D., Findlay J.C., Port C.D., Ehrlich R., Coffin D. L., 2013. Chronic Exposure to Nitrogen Dioxide. Archives of Environmental Health: An International Journal, 27:2, 85-89.

Gambino R., Conservare. Innovare. Paesaggio, ambiente, territorio, UTET, Torino, 1998

Greenberg N., Carel R.S., Derazne E., Tiktinsky A., Tzur D., Portnov B.A., 2017. Modeling long-term effects attributed to nitrogen dioxide (NO₂) and sulfur dioxide (SO₂) exposure on asthma morbidity in a nationwide cohort in Israel. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A Volume 80, Issue 6.

Harari S., Madotto F., Caminati A., Conti S., Cesana G., 2016. Epidemiology of Idiopathic Pulmonary Fibrosis in Northern Italy. PLoS ONE 112: e0147072.

Hlastala M.P., McKenna H.P., Franada R.L., Detter J.C., 1976. Influence of carbon monoxide on hemoglobin-oxygen binding. Journal of Applied Physiology, Volume 41 Issue 6, Pages 893-899.

I tumori in Toscana – ISPRO (Istituto per lo studio, la prevenzione e la rete oncologica).

Ingegnoli V., Fondamenti di ecologia del paesaggio, CittàStudi, Milano, 1993

L'economia fiorentina, Rapporto 2020 – Camera di Commercio Firenze.

Lanzani A., I paesaggi italiani, Meltemi, Roma, 2003

Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario, redatte con Decreto del Ministero della Salute (2019).

Marchetti R., Ecologia applicata, Città Studi edizioni, 1998

Ministero dell’Ambiente, 2020. Formulario standard Natura 2000 (Regione Toscana) del Sito Natura 2000 SIC-ZSC IT5190002 Monti del Chianti.

Peano A. (a cura di), (2011), Fare paesaggio. Dalla pianificazione di area vasta all'operatività locale, Alinea Editrice, Firenze

Piano Comunale di Classificazione Acustica – Comune di Cavriglia (AR)

Piano di bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico (PAI), approvato con D.P.C.M del 6 maggio 2005.

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino del fiume Arno, adottato con delibere del Comitato Istituzionale n. 231 e 232 del 17 dicembre 2015

Piano di Gestione delle Acque dell’Appennino Settentrionale (Il ciclo) approvato nel Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016

Piano di Indirizzo Territoriale (PIT), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.72 del 24 luglio 2007

Piano di indirizzo territoriale della Toscana – Schede dei paesaggi.

Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Toscana, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.6 del 25 gennaio 2005

Piano Regionale di Indirizzo Territoriale (PIT) della Regione Toscana approvato con D.C.R. 27 marzo 2015, n.37

Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Cavriglia approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 66 del 29.11.2000 e di Regolamento Urbanistico (RU) approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 50 del 23.12.2003

Piano Strutturale Comunale del Comune di Cavriglia, approvato con D.C.C. n. 66 del 29.11.2000

Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Arezzo, approvato con D.G.P n. 72 del 16 maggio 2000

Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Arezzo (PTCP), approvato con D.G.P n. 72 del 16 maggio 2000

Pignatti S., 1982. Flora d’Italia. Edagricole, Bologna

Pignatti S., Ecologia del paesaggio, UTET, 1994

Rapporto 2020 sullo stato dell’economia della provincia di Arezzo – Camera di Commercio Arezzo-Siena.

Rapporto 2020 sullo stato dell’economia della provincia di Siena – Camera di Commercio Arezzo-Siena.

Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero – Ministero della Salute (2014).

Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero – Ministero della Salute (2015).

Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero – Ministero della Salute (2016).

Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero – Ministero della Salute (2017).

Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero – Ministero della Salute (2018).

Registro Tumori della Regione Toscana.

- Regolamento Urbanistico del Comune di Cavriglia approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 50 del 23.12.2003 e successiva Variante Generale approvata definitivamente con Delibera di Consiglio Comunale n. 80 del 09.11.2007.
- Relazione sanitaria: i dati delle AUSL toscane.
- Revision of the European Standard Population - Report of Eurostat's task force - 2013 edition.
- 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
- S.E.N.T.I.E.R.I. Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento. Quinto rapporto. Rivista dell'Associazione italiana di epidemiologia, n.2-3, anno 43, marzo-giugno 2019, supplemento 1.
- 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
- Tempesta T., Thiene M., Percezione e valore del paesaggio, Franco Angeli, 2010
- Turri E., Antropologia del paesaggio, Marsilio, Padova, 2008
- 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
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. UNSCEAR 2016 Report to the General Assembly, with scientific annexes. Annex B - Radiation exposures from electricity generation
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. UNSCEAR 2008 Report to the General Assembly, with scientific annexes. Volume I: (Sources) Report to the General Assembly, Scientific Annexes A and B
- Vitta M., Il paesaggio. Una storia fra natura e architettura, Einaudi, Torino, 2005
- Wilbur S, Williams M, Williams R, et al. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (US) Toxicological Profile for Carbon Monoxide, 2012
- Wing S.E., Bandoli G., Telesca D., Su J.G., Ritz B. Chronic exposure to inhaled, traffic-related nitrogen dioxide and a blunted cortisol response in adolescents. Environmental Research Volume 163, Pages 201-207, 2018.
- World Health Organization-Regional Office for Europe, WHO air quality guidelines: Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. 2005 global update.

7.3 Sitografia

<http://archeologiaindustriale.net/>

<http://esse1-gis.mi.ingv.it/>

<http://geoportale.ispra.it>

http://sira.arp.at.toscana.it/sira/opendata/preview.php?dataset=PCCA_ZON

<http://vnr.unipg.it/habitat/>

<http://www.arp.at.toscana.it/>

<http://www.comune.cavriglia.ar.it/>

<http://www.comune.cavriglia.ar.it/>

<http://www.fototoscana.it/>

<http://www.ilvaldarno.info>

<http://www.lamiabellatoscana.com/>

<http://www.minambiente.it/>

<http://www.neogeo.unisi.it/>

<http://www.pcn.minambiente.it>

<http://www.provincia.aretto.it/>

<http://www.regione.toscana>

<http://www.sitap.beniculturali.it/>

<http://www.tumori.net>

<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html>

<https://geoportale.lamma.rete.toscana.it/>

<https://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>

<https://www.regione.toscana.it/>

<https://www.regione.toscana.it/-/rete-natura-2000-in-toscana-2>

<https://www.regione.toscana.it/-/siti-natura-2000-misure-di-conservazione-e-piani-di-gestione-2?inheritRedirect=true&redirect=%2Fsearch%3Fq%3Dmisure%2Bdi%2Bconservazione%26orderBy%3Dhits%26sortBy%3Ddesc%26type%3Dcom.liferay.journal.model.JournalArticle>