

# Centrale Termoelettrica di Sparanise (CE) - Nuovo Gruppo di Generazione a Ciclo Combinato

Sintesi Non Tecnica

31 Luglio 2020

Project No.: 0522087

Document details	
Document title	Centrale Termoelettrica di Sparanise (CE) - Nuovo Gruppo di Generazione a Ciclo Combinato
Document subtitle	Sintesi Non Tecnica
Project No.	0522087
Date	6 August 2020
Version	Final
Author	Arianna Ranci, Carla Corlatti, Chiara Samale, Deborah Modena, Giuseppe Attinà, Jacopo Signorini, Marta Cabinio, Valeria Penso
Client Name	AXPO S.P.A. Centrale di Sparanise (CE)

#### Document history


Version	Revision	Author	Reviewed by	ERM approval to issue		Comments
				Name	Date	
Final	00		ERM		31/07/2020	

---

Signature page

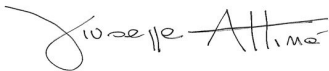
# Centrale Termoelettrica di Sparanise (CE) - Nuovo Gruppo di Generazione a Ciclo Combinato

Sintesi Non Tecnica



---

Name: Francesco Ducco  
Job title: Partner in Charge



---

Name: Giuseppe Attinà  
Job title: Project Manager

ERM Italia S.p.A. – Via San Gregorio 38, 20124 Milano

© Copyright 2020 by ERM Worldwide Group Ltd and / or its affiliates ("ERM").  
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,  
or by any means, without the prior written permission of ERM

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....</b>	<b>12</b>
<b>5.</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....</b>	<b>16</b>

## ACRONIMI

Sigla	Significato
CE	Comunità Europea
CEE	Comunità Economica Europea
CO	Monossido di Carbonio
CO <sub>2</sub>	Biossido di Carbonio (o Anidride Carbonica)
dBA	Decibel A
D.Lgs.	Decreto Legislativo
D.M.	Decreto Ministeriale
DPCM	Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
EN	Codici Europei (European Standard)
EGL	Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg
ERM	Environmental Resources Management
GVR	Generatore di Vapore a Recupero
IBA	Aree importanti per gli uccelli (Important Bird Area)
IGP	Indicazione Geografica Protetta
IGT	Indicazione Geografica Tipica
IPPC	Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (Integrated Pollution Prevention Control)
ISO	Organizzazione internazionale per la normazione (International Standards Organization)
LR	Legge Regionale
MTD/BAT	Migliori Tecniche Disponibili (Best Available Technology)
MWe	Mega Watt elettrici
MWt	Mega Watt termici
NO <sub>2</sub>	Diossido di Azoto
NO <sub>x</sub>	Ossidi di Azoto
O <sub>2</sub>	Ossigeno
OP	Obbiettivi Prioritari
PAI	PIANO DI BACINO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO
PEN	Piano Energetico Nazionale
PEAR	Piano Energetico Regionale Ambientale
PM10	Materiale Particolato (Particulate Matter)
PPTR	Piano Paesaggistico Territoriale Regio
PRG	Piano Regolatore Generale
PTA	Piano di Tutela delle Acque
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
PTQA	Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria

Sintesi Non Tecnica

PZA	Piano di Zonizzazione Acustica
RD	Regio Decreto
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
SP	Strada Provinciale
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SNT	Sintesi Non Tecnica
TG	Turbina a gas
TV	Turbina a vapore
UE	Unione Europea
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
ZPS	Zona a Protezione Speciale

## 1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi del Decreto Legislativo 152/2006 e successive modifiche e integrazioni, è relativo al Progetto di ampliamento dell'esistente Centrale Termoelettrica di Sparanise (CE), da parte della società Calenia Energia S.p.a., attraverso l'installazione di un nuovo gruppo di generazione a ciclo combinato.

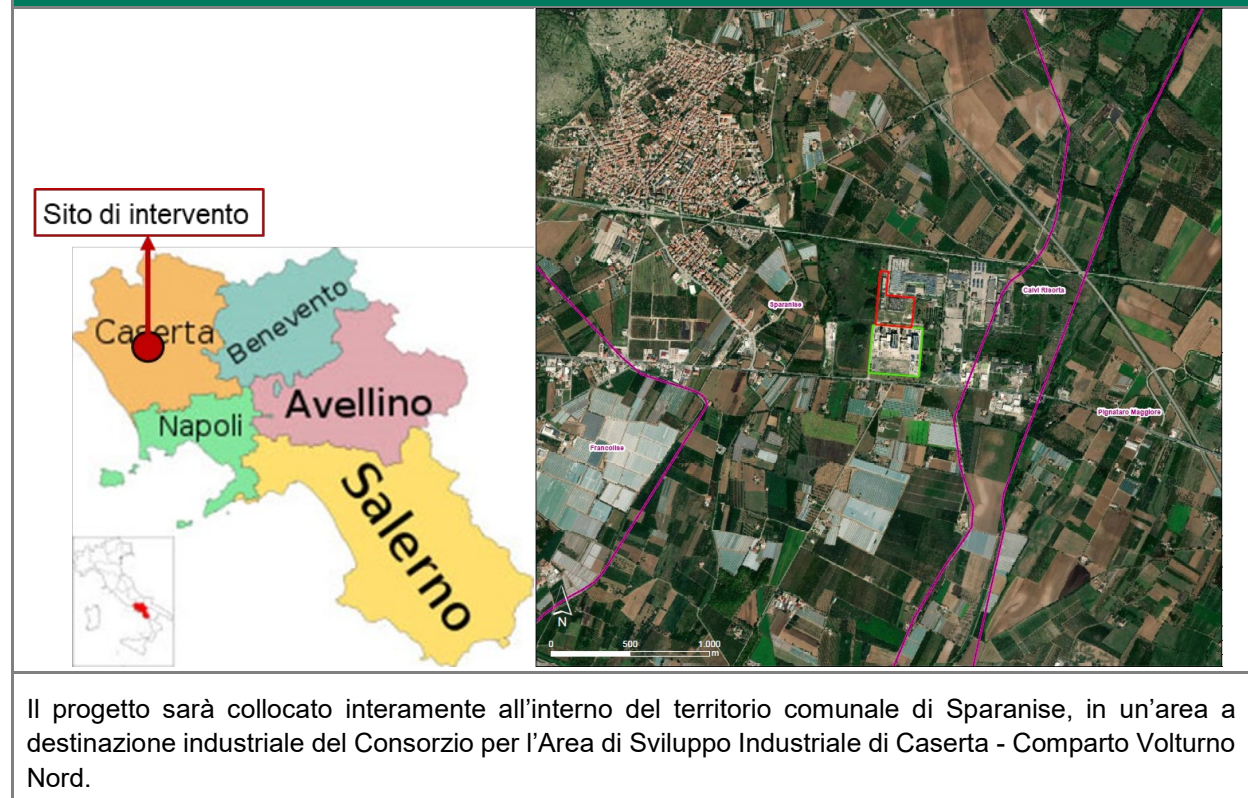
La Centrale esistente di Calenia Energia S.p.A. è ubicata nel comune di Sparanise, in provincia di Caserta, a meno di 1 km dal centro abitato e a circa 25 km dalla città di Caserta.

Lo Studio di Impatto Ambientale predisposto è finalizzato all'analisi combinata dello stato di fatto delle componenti ambientali e socio economiche e delle caratteristiche progettuali, allo scopo di identificare e valutare tutti gli impatti che la realizzazione, l'esercizio e la dismissione possono indurre sul territorio circostante.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali e socio-economici, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali.

La presente Sintesi Non Tecnica (SNT) è stata redatta, ai sensi delle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (Rev. 1 del 30/01/2018)", a fine divulgativo, per esporre ad un ampio pubblico le principali conclusioni dello Studio di Impatto Ambientale.

### 1.1 LOCALIZZAZIONE





Il sito su cui verrà realizzato il nuovo gruppo di generazione occupa una superficie di circa 7 ettari, è delimitato a sud dalla Strada Statale Appia SS7 e a nord dalla linea ferroviaria FS Napoli – Roma, ed è situato a circa 4 km dall'Autostrada A1.

L'area in cui è ubicato il sito di intervento, riportata in Catasto al Foglio 11, particella numero 5052, risulta classificata nel vigente strumento comunale come "Zona ASI -Area di sviluppo industriale".

## 1.2 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova unità di produzione elettrica a ciclo combinato composta da:

- una turbina a gas da circa 620 MW, munita di camino di bypass di altezza 45 m;
- un generatore di vapore a recupero, con relativo camino di altezza 70 m;
- una turbina a vapore da circa 320 MW, equipaggiata con condensatore raffreddato ad aria.

È prevista l'integrazione tra il nuovo modulo di generazione, gli impianti ausiliari e le infrastrutture presenti in Centrale. Il progetto, pertanto, potrà limitare l'impatto complessivo legato alla sua realizzazione poiché utilizzerà solo aree interne all'impianto e una serie di servizi e di infrastrutture già esistenti.

Di seguito si riporta il layout di impianto, sia della Centrale esistente che della modifica in progetto (in rosso).

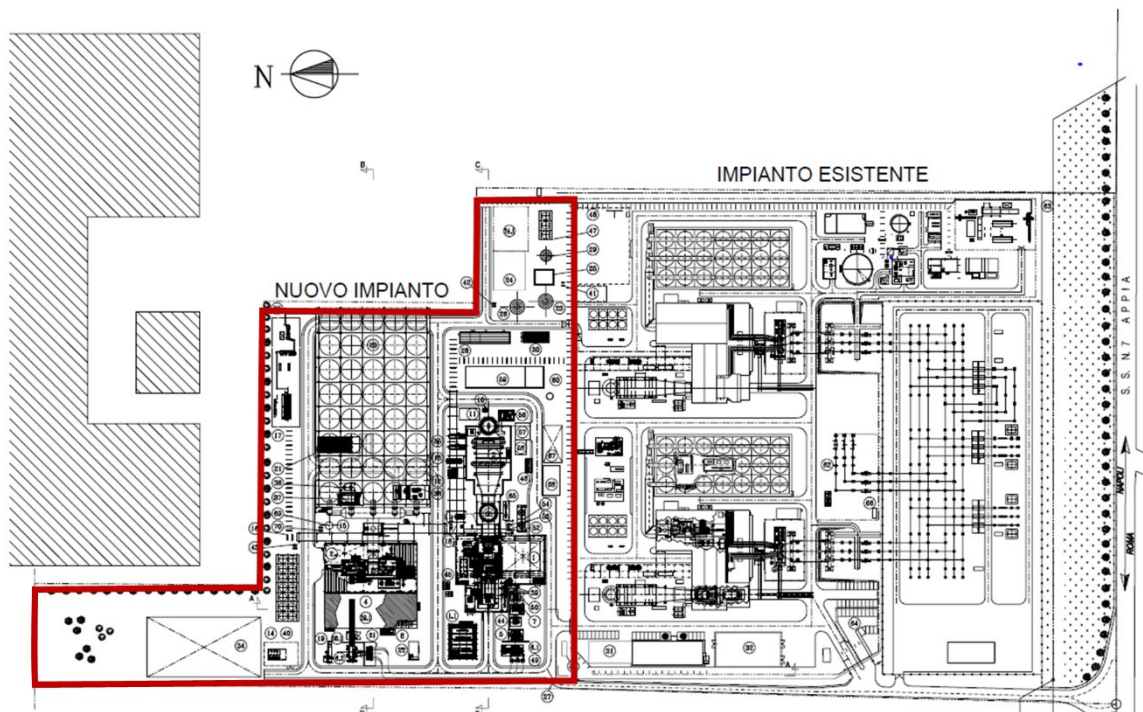


Figura - Layout di Impianto



I nuovi edifici e le strutture che dovranno essere realizzati sono orientativamente caratterizzati dalle dimensioni riportate nella seguente tabella; la successiva figura mostra, invece, tre prospetti dell'impianto in progetto

Struttura	Fase	Superficie in pianta	Altezza massima	Volume
Edificio TG	1	2230 m <sup>2</sup>	29 m	59000 m <sup>3</sup>
Edificio TV	2	1860 m <sup>2</sup>	27 m	50250 m <sup>3</sup>
Locale quadri	1	1388 m <sup>2</sup>	8 m	8800 m <sup>3</sup>
GVR	2	1000 m <sup>2</sup>	45 m	45000 m <sup>3</sup>
Ciminiera e struttura di sostegno	2	120 m <sup>2</sup>	70 m	8400 m <sup>3</sup>
Ciminiera di bypass e struttura di sostegno	1	235 m <sup>2</sup> / 68 m <sup>2</sup>	45 m	10580 m <sup>3</sup>

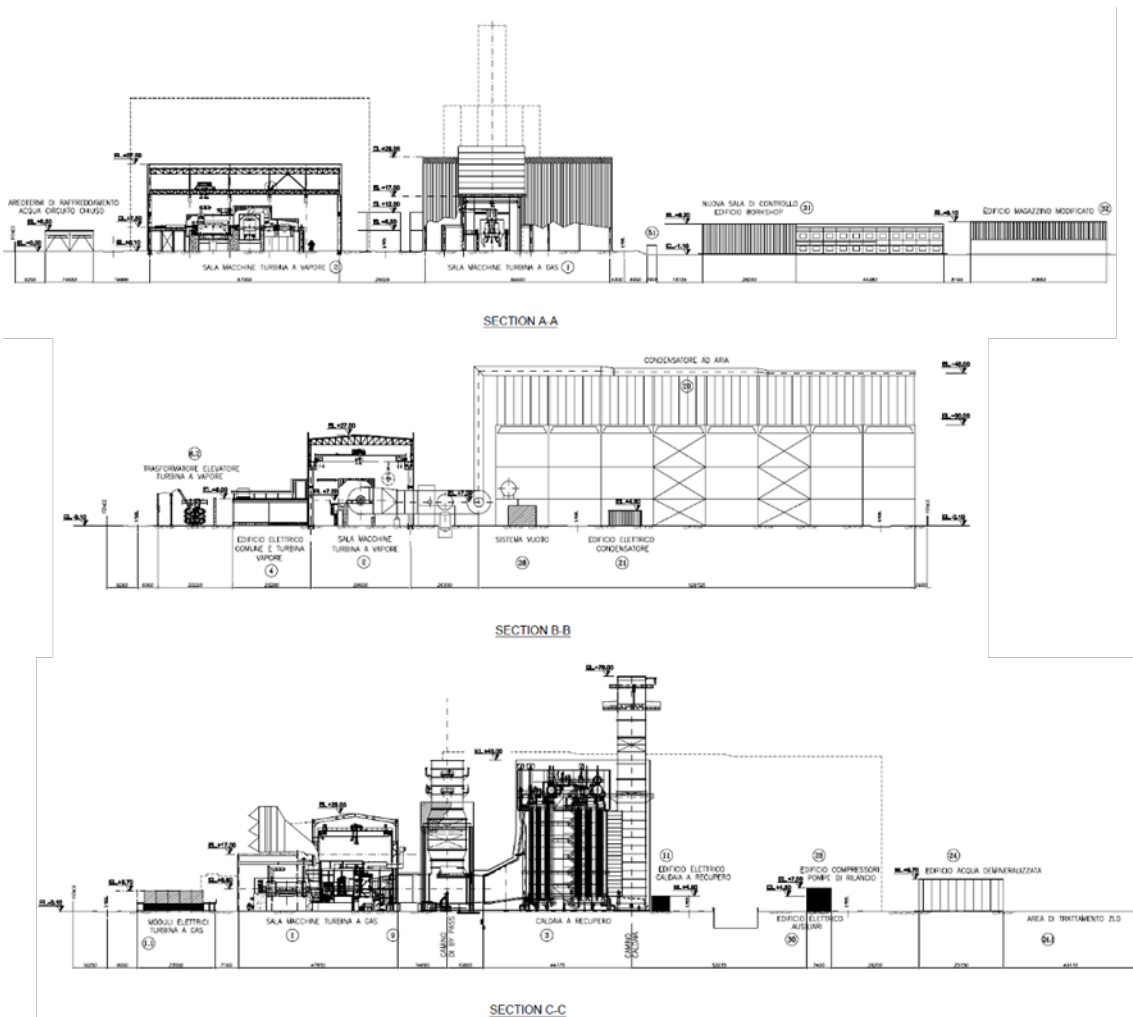


Figura - Sezioni e Prospetti di Impianto

La seguente figura individua nel dettaglio le aree previste per la realizzazione dell'intervento.



Figura - Aree previste per l'intervento

### 1.3 PROPONENTE

Il Proponente è Calenia Energia S.p.A., una società partecipata all'85% dal Gruppo EGL (confluito da ottobre 2012 nel Gruppo Axpo, già suo controllante), e al 15% dal Gruppo Hera. Calenia è la proprietaria della Centrale Termoelettrica di Sparanise, che ha costruito e che attualmente gestisce.

Il Gruppo Axpo opera commercialmente in Italia attraverso la società consociata EGL Italia S.p.A., denominata a partire da ottobre 2012 Axpo Italia S.p.A.) che, con oltre 5 miliardi di euro di fatturato, è una delle principali realtà del mercato dell'energia elettrica e gas. L'azienda è stata fondata nel 2000 in concomitanza alla liberalizzazione del mercato ed ha sedi a Genova, Milano e Roma. Oggi l'azienda

opera nel trading e nella vendita di energia elettrica, gas naturale, certificazioni (certificati verdi, CO-FER, titoli di efficienza) e quote ad emettere (Emission Trading) e nell'ambito dell'efficienza energetica.

Il Gruppo EGL/Axpo ha sviluppato negli anni un articolato piano industriale per dotarsi di una propria capacità produttiva a livello locale. Oggi in Italia sono disponibili circa 2.000 MWe di capacità installata in impianti a ciclo combinato (tre centrali, compresa quella di Calenia Energia oggetto di questo documento) e parchi eolici. Ulteriori 900 MWe di capacità da fonte rinnovabile sono gestiti attraverso contratti di approvvigionamento a lungo termine con partner locali.

#### 1.4 AUTORITÀ COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE/AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

Ai sensi della normativa vigente, l'Autorità competente è il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Il Progetto ricade infatti nell'elenco di cui all'Allegato II alla parte Seconda del *D.Lgs. 152/06*, comma 18) "Ogni modifica o estensione dei progetti elencati nel presente allegato (nello specifico quelli al comma 2. Centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW), ove la modifica o l'estensione di per sé sono conformi agli eventuali limiti stabiliti nel presente allegato", pertanto risulta soggetto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza nazionale.

#### 1.5 INFORMAZIONI TERRITORIALI

La Centrale esistente sorge sul territorio comunale di Sparanise, in provincia di Caserta, ad una quota di circa 50 m s.l.m., ed occupa una superficie complessiva di circa 112.000 metri quadri.

Dall'analisi dell'uso del suolo si evince che il territorio compreso in un intorno di 5 km dall'Area di Progetto è caratterizzato prevalentemente da aree a vocazione agricola, che rappresentano circa il 73% delle superfici. Le aree industriali, commerciali e dei servizi costituiscono circa il 4%, mentre le zone residenziali, rappresentate dall'abitato di Sparanise, il 3%. Il sito di intervento, in particolare, fa parte dell'area A.S.I. del Volturno Nord, al cui interbo sono attualmente presenti diverse realtà industriali, dalla piccola alla media impresa.

##### Il Sistema delle Aree Protette

###### Rete Natura 2000

L'Area di Progetto non interferisce direttamente con il sistema delle aree protette. L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto è posta ad una distanza minima di circa 6,7 km da aree appartenenti alla Rete Natura 2000, costituita dall'insieme dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), e di circa 23,5 km da Important Bird Area (IBA).

La seguente tabella riporta le aree SIC, ZPS e IBA che ricadono in prossimità dell'area di intervento con la relativa distanza dal sito di progetto.

Codice Natura 2000	Nome Sito	Distanza da area di intervento (km)
SIC IT8010006	Catena di Monte Maggiore	6,7
SIC IT8010027	Fiumi Volturno e Calore Beneventano	7,2
SIC IT8010022	Vulcano di Roccamonfina	11,1
SIC IT8010015	Monte Massico	12,6

---

SIC IT8010010	Lago di Carinola	12,7
SIC IT8010016	Monte Tifata	13,0
IBA124	Matese	23,5

#### Altre Aree Protette

All'interno del perimetro dell'area buffer di 5 km non si rileva la presenza di altre aree protette. Si segnala tuttavia la presenza, all'interno del territorio provinciale, di:

- il Parco Regionale Roccamonfina-Foce Garigliano, di estensione pari a circa 9000 ettari, ubicato ad una distanza di circa 9,2 km;
- la Riserva Naturale - Lago Falciano, di estensione pari a 90 ettari, ubicata a circa 12,6 km di distanza dall'area di progetto.



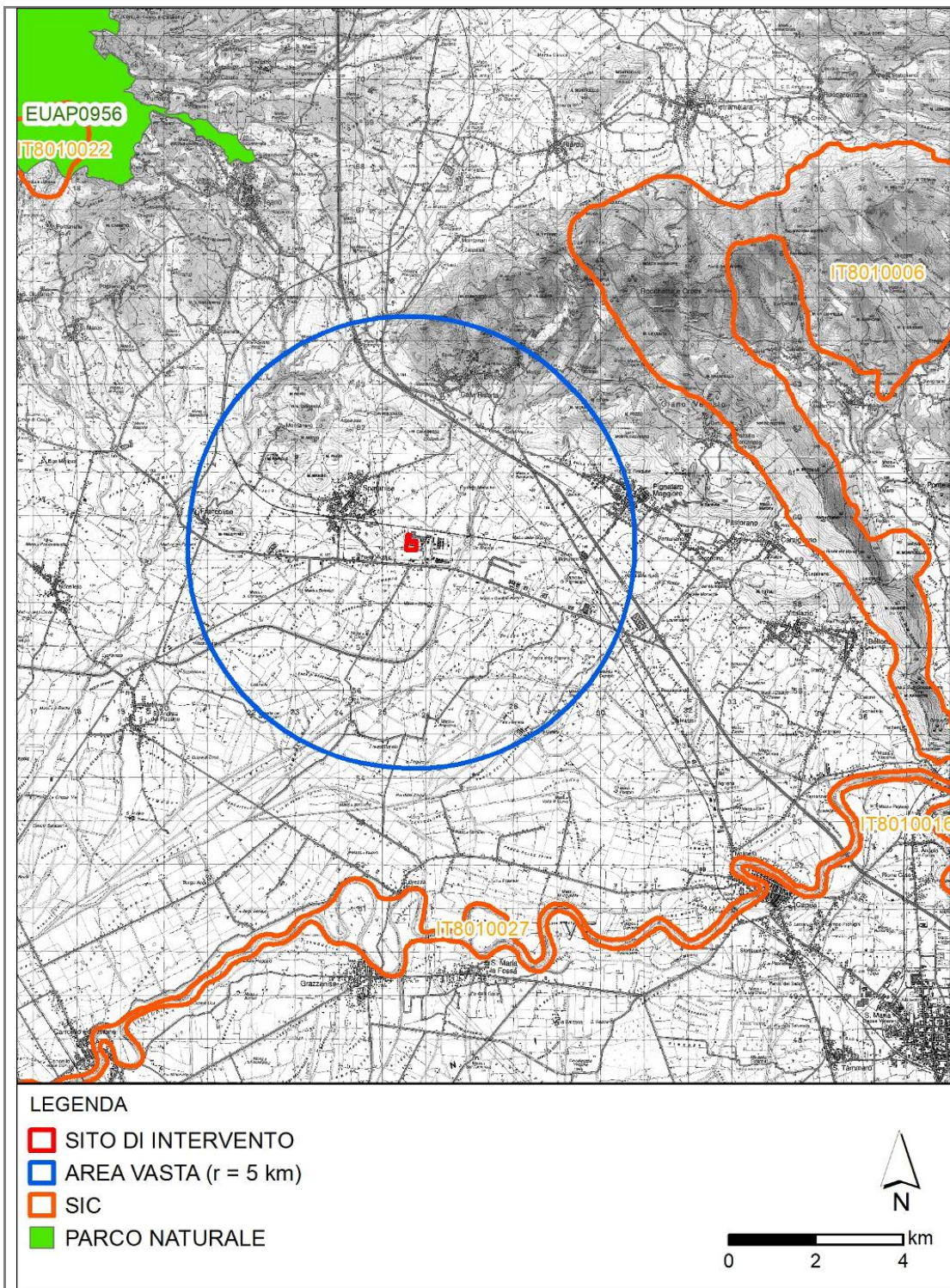


Figura - Ubicazione aree protette

**Beni Paesaggistici e Beni Storico Architettonici**

Il D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”, modificato dalla Legge 110/2014, raccoglie una serie di precedenti leggi e decreti relativi alla tutela del paesaggio (Decreto e Legge Galasso, Decreti Galassini, Legge n.431/1985, ecc.) e stabilisce una lista di restrizioni paesaggistiche attualmente in vigore.

Il decreto regola le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale, costituito da beni culturali e beni paesaggistici.

- Sono Beni Culturali (art. 10) “le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alle quali testimonianze aventi valore di civiltà”. Alcuni beni vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs. n.42/04 e s.m.i. solo in seguito ad un’apposita dichiarazione da parte del soprintendente (apposizione del vincolo).
- Sono Beni Paesaggistici (art. 134) “gli immobili e le aree indicate all’articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge”. Sono altresì beni paesaggistici “le aree di cui all’art. 142 e gli ulteriori immobili ad aree specificatamente individuati a termini dell’art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156”.

L’ubicazione dei beni culturali e paesaggistici è riportata principalmente all’interno della pianificazione regionale e provinciale.

L’area di progetto non interferisce direttamente con alcun vincolo paesaggistico, ai sensi del D.Lgs. 42/04. I vincoli paesaggistici più prossimi sono i seguenti:

- **Fiumi, torrenti e corsi d’acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna** - aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 del Codice, comma 1, lett. c) - l’unico corso d’acqua vincolato è il Rio dei Lanzi, che scorre circa 850 m ad est del Sito;
- **Territori coperti da foreste e da boschi**, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 del Codice. Comma 1, lett. g) - le aree boscate sono presenti nella porzione nord occidentale del territorio comunale di Sparanise, ad una distanza di circa 2,7 km dal Sito;
- **Zone di interesse archeologico** - aree tutelate per legge ai sensi dell’art. 142 del Codice, comma 1, lett. m). – si segnala la presenza di siti e beni archeologici a nord est, ad una distanza di circa 4,7 km dal Sito.


Con riferimento ai beni storico architettonici e vincoli ai sensi del D. Lgs. 42/04 art. 10, le presenze più prossime sono localizzate a nord del territorio comunale, ad una distanza minima di circa 2 km dal Sito di intervento.







**LEGENDA**

 AMPLIAMENTO IN PROGETTO

 SITO ESISTENTE

VINCOLI D. LGS. 42/2004 C.D. "OPE LEGIS"

 BOSCHI [D. LGS. 42/2004, ART. 142 C. 1, LETT. G]

 AREE DI RISPETTO COSTE E CORPI IDRICI

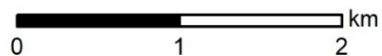


Figura - Aree tutelate per legge ai sensi del D.lgs 42/2004, artt. 136 e 142

## 2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

La società Calenia Energia S.p.A., nell'ottica di un'estensione del suo parco produttivo, mirato a soddisfare i fabbisogni di energia elettrica del mercato e nel contempo adeguare la produzione di energia elettrica alle migliori tecnologie disponibili in termini di efficienza, flessibilità e ridotto impatto ambientale, intende ampliare la sua Centrale di produzione esistente, dotandola di un nuovo gruppo di generazione a ciclo combinato in classe H.

Il nuovo gruppo avrà la possibilità di funzionare in due modalità:

- Open Cycle Gas Turbine (OCGT): con produzione di energia elettrica legata al solo funzionamento della turbina a gas;
- Closed Cycle Gas Turbine (CCGT): in cui i fumi di combustione della turbina a gas sono inviati nella caldaia a recupero dove raffreddandosi producono vapore utilizzato nella per l'ulteriore produzione di energia elettrica in una turbina a vapore;

La Centrale funzionerà in modalità OCGT durante la costruzione della caldaia a vapore e successivamente anche a valle del completamento del progetto. La modalità OCGT infatti consentirà di ridurre i tempi di avviamento dell'impianto, e di rendere disponibile in tempi molto brevi in caso di richiesta del gestore della rete.

L'introduzione del nuovo gruppo e la possibilità di operare nelle due modalità sopra descritte permetterà una gestione più flessibile della *Centrale* in linea con le richieste del mercato dell'energia e del gestore della rete in particolare a seguito dell'incremento della produzione di energia rinnovabile che è caratterizzata da una operatività maggiormente discontinua e variabile.

## 3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

### 3.1 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero è la non esecuzione del progetto, lo sviluppo di un nuovo gruppo Classe H presso la *Centrale* di Sparanise di *Calenia Energia*. Questa alternativa rappresenta la mancata esecuzione di un progetto che avrà la duplice obiettivo di soddisfare i fabbisogni di energia elettrica del mercato e nel contempo adeguare la produzione di energia elettrica alle migliori tecnologie disponibili in termini di efficienza, flessibilità e ridotto impatto ambientale con conseguenza perdita di tutti impatti positivi in termini di economici, occupazionali, di flessibilità della rete elettrica.

### 3.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Oltre alla alternativa zero, nella valutazione delle alternative rispetto alla scelta progettuale assunta quale ottimale, ci si riferisce abitualmente alle seguenti tipologie di alternative:

- alternative di localizzazione: in considerazione della disponibilità di spazio nell'area già di proprietà di Calenia Energia non sono state valutate alternative di tipo tecnologiche
- alternative tecnologiche:
  - In questo momento sono in corso sviluppo varie tipologie di Turbine Classe H, sono state valutate ingombri e prestazioni ambientali. Il progetto oggetto di questo studio di impatto ambientale è una sintesi conservativa degli stessi, il progetto reale sarà migliorativo rispetto a quello proposto.

- 
- Un'ulteriore alternativa considerata è stata l'installazione di un "peaker", una turbina a gas di minore potenza, funzionante esclusivamente in configurazione OCGT in grado di dare rapida risposta alle esigenze della rete di attivazione veloce. Tale alternativa è stata successivamente accantonata in considerazione del fatto che una Turbina classe H, funzionante in entrambe le configurazioni OCGT e CCGT, avrà rendimenti superiori (e quindi minori emissioni a parità di combustibile consumato), e sarà in grado di rispondere comunque alle eventuali necessità di attivazione rapida dalla rete.

## 4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

### 4.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La *Centrale* di Sparanise è una Centrale Termoelettrica a Ciclo Combinato alimentata a gas naturale costituita da due unità di generazione, Unità 1 e 2, da circa 380 MWe ciascuna.

Il progetto prevede la realizzazione di una terza unità di produzione elettrica a ciclo combinato composta, come le esistenti, da una turbina a gas di ultima generazione (classe H), un generatore di vapore a recupero e una turbina a vapore equipaggiata con condensatore raffreddato ad aria.

Lo *Scenario Futuro* sarà quindi rappresentato dalla *Centrale* e dai due nuovi gruppi di generazione.

Il nuovo gruppo avrà la peculiarità di poter funzionare in due modalità:

- Open Cycle, con la sola turbina a gas attiva, in questa configurazione i fumi di combustione sono emessi tramite un camino di By-pass.
- Closed Cycle: con attiva sia la turbina a gas che sezione a vapore. In questa configurazione i fumi di combustione sono emessi da un camino posizionato a valle del generatore di vapore a recupero.

### 4.2 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGETTO

Il progetto prevede i seguenti componenti:

- Turbina a Gas e Camino di Bypass

La turbina a gas di nuova installazione sarà analoga per sistemi e funzionamento alle precedenti ma di maggiore potenza, 620 MWe. La turbina di tipo heavy duty di classe H, direttamente accoppiata all'alternatore e dotata di bruciatori di tipo Dry low NOx che rappresentano la miglior tecnologia disponibile per la riduzione degli ossidi di azoto (NOx). Il Camino di by-pass sarà dotato di sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera.

- Caldaia a recupero

Il generatore di vapore (GVR), sarà a circolazione naturale a tre livelli di pressione del vapore. Esso riceverà i fumi di scarico della turbina a gas, ad una temperatura di circa 660°C, che cederanno calore al fluido del ciclo termico per poi essere scaricati, tramite un camino dedicato, in atmosfera ad una temperatura di circa 85°C. La Caldaia a recupero includerà un sistema di abbattimento di tipo Selective Catalytic Reduction (SCR), per la riduzione ulteriore dei NOx presenti nei fumi di combustione. I fumi, raffreddati nella caldaia a recupero, saranno convogliati in un camino metallico con silenziatore e sistema di monitoraggio delle emissioni in continuo.

- Ciclo acqua – vapore

Il flusso di vapore, proveniente dal GVR, verrà convogliato nella sezione di alta pressione della turbina, previo attraversamento della valvola di controllo e intercettazione e successivamente convogliato nei banchi di ri-surriscaldamento insieme al vapore in uscita dal surriscaldatore di media per poi essere inviato alla sezione di media pressione attraverso le valvole di intercettazione e regolazione. L'espansione finale del vapore in uscita dalla sezione di media pressione avviene, dopo la miscelazione con il vapore in arrivo dal circuito di bassa pressione del GVR, nella sezione di bassa pressione, nella quale il vapore viene espanso sino alla pressione del condensatore.



- Sistema di condizionamento chimico

Il sistema di additivazione chimica controlla la chimica dell'acqua del ciclo mediante la preparazione e il dosaggio delle soluzioni chimiche necessarie alla prevenzione di fenomeni corrosivi e al mantenimento delle condizioni di qualità dell'acqua previste. Il sistema provvede all'iniezione degli agenti chimici in vari punti del circuito acqua-vapore.

- Turbina a vapore

Il sistema a turbina a vapore a condensazione sarà dotato di una sezione di alta, una di media e una di bassa pressione di tipo a reazione. La turbina a vapore avrà una potenza di 320 MWe e sarà dotata di sistemi di bypass, costituito da un sistema di valvole di riduzione di pressione e di atterramento allo scopo di adeguare le condizioni di pressioni e di temperatura del vapore prodotto dal GVR a quelle ideone al funzionamento del condensatore.

- Alternatori

La nuova sezione a ciclo combinato sarà dotata di due alternatori a servizio delle rispettive unità di generazione a gas e a vapore. I generatori saranno a 2 poli trifase sincroni auto ventilati.

- Condensatore ad aria

La condensazione del vapore dopo lo scarico della turbina vapore è realizzata, analogamente ai gruppi esistenti, attraverso l'utilizzo di un condensatore ad aria (ACC) con 40 celle, della tipologia dei condensatori a tubi alettati raffreddati ad aria.

Inoltre, la nuova sezione sarà dotata di Sistemi ausiliari quali:

- Sistema di Raffreddamento a Ciclo Chiuso

Il sistema provvederà al raffreddamento delle varie apparecchiature del ciclo combinato mediante la circolazione di acqua demineralizzata in ciclo chiuso, analogamente al condensatore anche questo sistema sfrutterà un sistema di raffreddamento ad aria. Il circuito di raffreddamento sarà chiuso per cui non è previsto un consumo di acqua, che è invece necessaria al momento del primo riempimento oppure come riempimento o integrazione a valle di una eventuale manutenzione. L'acqua di del ciclo chiuso sarà opportunamente additivata allo scopo di evitare fenomeni corrosivi all'interno dei tubi e delle apparecchiature.

- Vapore Ausiliario

Durante l'esercizio la nuova unità di produzione avrà la possibilità di isolarsi con opportune valvole dalla rete generale di centrale ed il vapore ausiliario sarà fornito dal GVR. Il vapore ausiliario prodotto dalla nuova unità sarà convogliato al collettore principale del vapore ausiliario alla temperatura di 210°C e alla pressione di 16 bar.

- Acqua Demi ed Interazione con Impianto Demi Esistente

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto per la produzione di acqua demineralizzata con capacità nominale pari a 50 m<sup>3</sup>/h, a servizio della nuova e delle esistenti unità di produzione; l'impianto demi a servizio delle unità esistenti verrà mantenuto operativo con funzione di back-up in caso di indisponibilità del nuovo impianto. Sarà presente nell'area di trattamento un serbatoio di stoccaggio avente un volume complessivo pari a 1000 m<sup>3</sup>.



#### ■ Sistema di Trattamento e Recupero Acque

Contestualmente all'installazione del nuovo gruppo verrà installato una nuova unità di trattamento delle acque che sarà asservita a tutte e tre le unità di generazione. Il trattamento è necessario per convertire le acque disponibili e recuperarle per gli usi di Centrale:

- Acqua di servizio, antincendio e pulizia del sito;
- Acqua demineralizzata per circuito vapore e sistema di raffreddamento a circuito chiuso.

#### ■ Stazione di Trattamento e Riduzione Gas Naturale

Una nuova stazione di riduzione e misura del gas naturale da rete sarà ubicata nell'area della Centrale esistente vicino al punto di consegna. Essa sarà dedicata esclusivamente all'alimentazione della nuova sezione di produzione elettrica.

#### ■ Aria Compressa

Il sistema ad aria compressa ha la funzione di produrre l'aria compressa necessaria al funzionamento della strumentazione di impianto e ai servizi di Centrale secondo i requisiti; esso viene dimensionato per fornire la quantità di aria richiesta in tutta la Centrale alle condizioni specificate, durante il periodo di funzionamento e manutenzione, ed in tutte le condizioni ambientali. Il sistema ad aria compressa sarà posizionato ed installato nella sala della Turbina a Vapore

#### ■ Sistema di stoccaggio gas

È previsto lo stoccaggio e la distribuzione di idrogeno ed azoto. Lo stoccaggio è effettuato con bombole disposte in rack.

### 4.2.1 Capacità dell'impianto

La nuova sezione a ciclo combinato consentirà di incrementare la potenza elettrica installata della Centrale dagli attuali complessivi 768 MW (Unità 1 e 2) a circa 1.700 MW (Unità 1 e 2 più il nuovo ciclo combinato).

### 4.2.2 Fase di Cantiere

Il cantiere si svilupperà in tre fasi distinte:

- demolizioni e preparazione del sito;
- realizzazione delle opere civili, compresa la movimentazione terra per la preparazione dei piani di fondazione, delle strade e dei piazzali interni all'area dell'impianto, e la realizzazione delle opere di fondazione dei vari edifici;
- montaggio delle varie componenti dell'impianto.

Durante le attività di costruzione si provvederà in primo luogo alla preparazione della nuova area, che è caratterizzata dalla presenza di due vecchi capannoni dismessi e da tempo svuotati di ogni apparecchiatura e materiale potenzialmente pericoloso. Dopo la demolizione si procederà quindi con la preparazione dell'area di intervento, che consisterà nel corretto livellamento dell'area di impianto a quota idonea per la realizzazione delle fondazioni.

In relazione alle caratteristiche geotecniche e ai carichi che le nuove strutture trasmetteranno ai terreni, il progetto prevede principalmente la realizzazione di fondazioni dirette (plinti e platee anche attraverso tecniche di consolidamento del terreno quale vibro-flottazione con ghiaia); solo qualora necessario si useranno fondazioni indirette (pali), nel caso di carichi particolarmente elevati e di cedimenti ammissibili modesti.





Durante le fasi di cantiere verrà utilizzato il sistema di drenaggio esistente della Centrale, provvedendo ad eventuali collegamenti temporanei per convogliare le acque meteoriche nei collettori esistenti di *Centrale*.

Allo scopo di ridurre il più possibile l'emissione di polveri da parte del cantiere verranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici e norme di buona pratica atti a minimizzare le emissioni delle stesse tra cui la bagnatura delle aree di lavoro.

#### 4.2.3 Fase di Dismissione dell'opera e Ripristino Ambientale a Fine Esercizio

Lo scenario ipotizzato a dismissione avvenuta, in analogia a quanto già sviluppato per le esistenti sezioni della centrale, è quello mantenere il sito disponibile per una futura utilizzazione industriale dello stesso. Le attività di dismissione consisteranno nella rimozione di tutte le sostanze potenzialmente contaminanti e nello smontaggio, smantellamento o demolizione e successiva rimozione di:

- turbogeneratore a gas e relativi ausiliari;
- generatore di vapore e relativi ausiliari;
- turbogeneratore a vapore e relativi ausiliari;
- condensatore e relativi ausiliari;
- trasformatori;
- apparecchiature e sistemi meccanici ausiliari;
- apparecchiature e sistemi elettrici ausiliari;
- apparecchiature e sistemi di controllo;
- sistemi di interconnessione meccanica fuori terra;
- sistemi di interconnessione elettrica fuori terra;
- opere e strutture fuori terra quali fabbricati di contenimento macchinari, pipe rack e basamenti.

Saranno mantenute le seguenti strutture e infrastrutture:

- strade di accesso e strade interne alla Centrale;
- rete e sistema acqua antincendio;
- edificio amministrativo;
- connessione alla rete elettrica;
- connessione alla rete gas;

#### 4.3 TEMPISTICA

I lavori di costruzione del Progetto dureranno complessivamente circa 36 mesi e saranno così ripartiti:

- 26 mesi per i lavori civili;
- 14 mesi per l'installazione ed i lavori meccanici;
- 14 mesi per il commissioning.
- L'avvio dell'impianto con Ciclo Aperto avverrà dopo 24 mesi dall'avvio dei lavori;
- L'avvio dell'impianto con Ciclo Chiuso avverrà dopo 36 mesi dall'avvio dei lavori.

## 5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 5.1 SINTESI DEGLI IMPATTI ATTESI

#### 5.1.1 Atmosfera

La seguente Tabella riporta gli impatti potenziali sulla componente atmosfera.

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ polveri da movimentazione mezzi e movimentazione terre e demolizione;</li> <li>○ gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatti sulla qualità dell'aria, dovuti alle emissioni in atmosfera di inquinanti emessi dai camini dell'impianto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ polveri da movimentazione mezzi e da rimozione impianto;</li> <li>○ gas di scarico dei veicoli coinvolti nella dismissione del progetto.</li> </ul> </li> </ul>

#### Fase di Cantiere

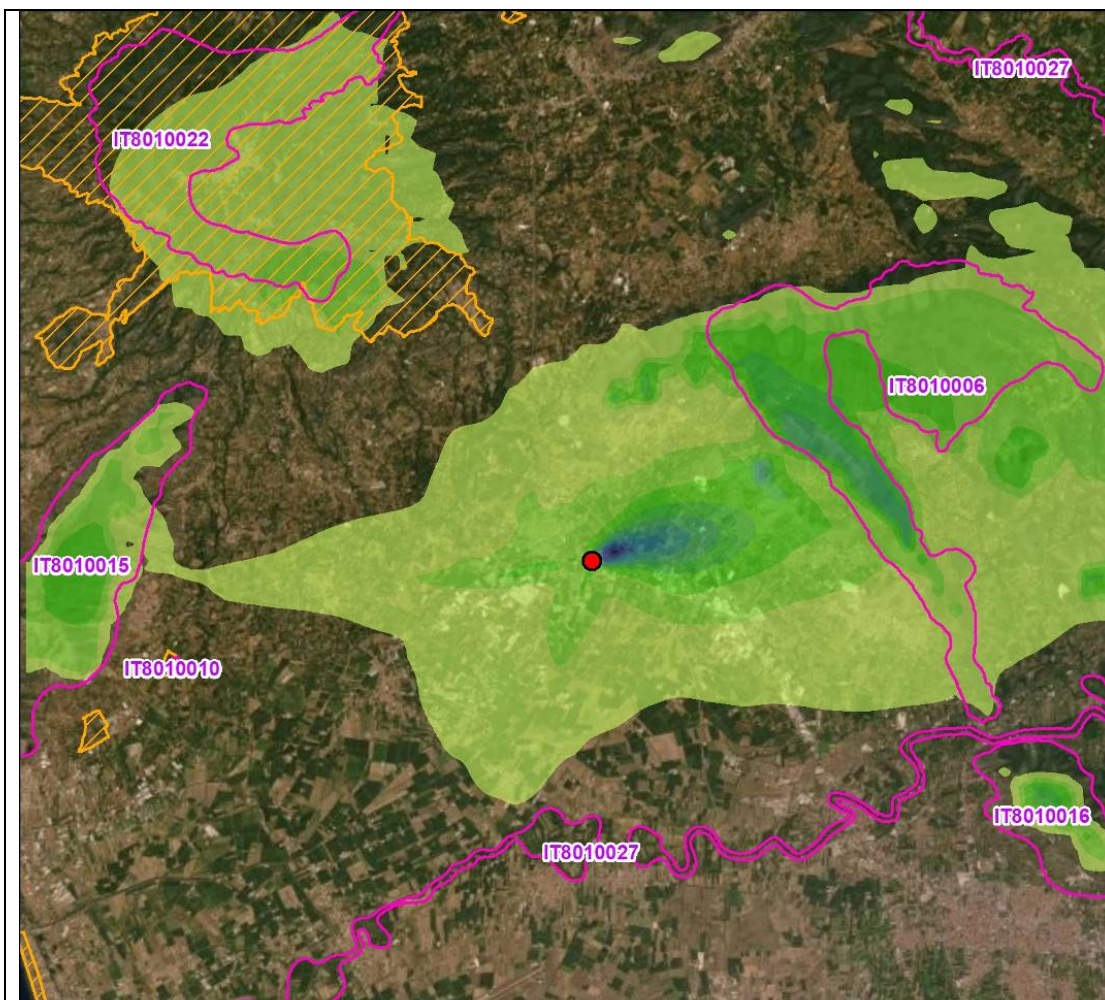
Durante l'intera durata della fase di costruzione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili. Inoltre le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali limitati e di estensione locale. Si stima infatti che le concentrazioni di inquinanti indotte al suolo dalle emissioni della fase di costruzione si estinguano entro 100 m dalla sorgente emissiva.

#### Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni di inquinanti prodotte dai camini dell'impianto. Le simulazioni effettuate nelle condizioni conservative, ovvero considerando le emissioni dei camini di Sparanise alla massima capacità produttiva, hanno permesso di evidenziare che:

- i valori degli inquinanti emessi (Biossido di Azoto - NO<sub>2</sub>, Monossido di Carbonio - CO e Ammoniaca - NH<sub>3</sub>) sono sempre inferiori ai limiti stabiliti dal D.Lgs. 155/2010;
- il contributo emissivo della Centrale sullo stato di qualità dell'aria nell'area geografica interessata risulta minimo se paragonato al corrispondente requisito di qualità ambientale per gli inquinanti considerati.
- le concentrazioni massime di NO<sub>2</sub>, CO e NH<sub>3</sub> calcolate dal modello di simulazione sono localizzate in zone industriali o disabitate, spesso in corrispondenza dei rilievi presenti nel territorio.

Di seguito si riportano le mappe di isoconcentrazione, alla massima capacità produttiva, per biossido di azoto e ammoniaca.



LEGENDA

**NO<sub>x</sub> Media Annua [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

- 0.30 - 0.32
- 0.28 - 0.29
- 0.25 - 0.27
- 0.22 - 0.24
- 0.19 - 0.21
- 0.16 - 0.18
- 0.13 - 0.15
- 0.10 - 0.12
- 0.08 - 0.09
- 0.05 - 0.07
- 0.00 - 0.04

- Centrale
- ▨ Aree protette
- SIC

VALORE MASSIMO:

0,32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

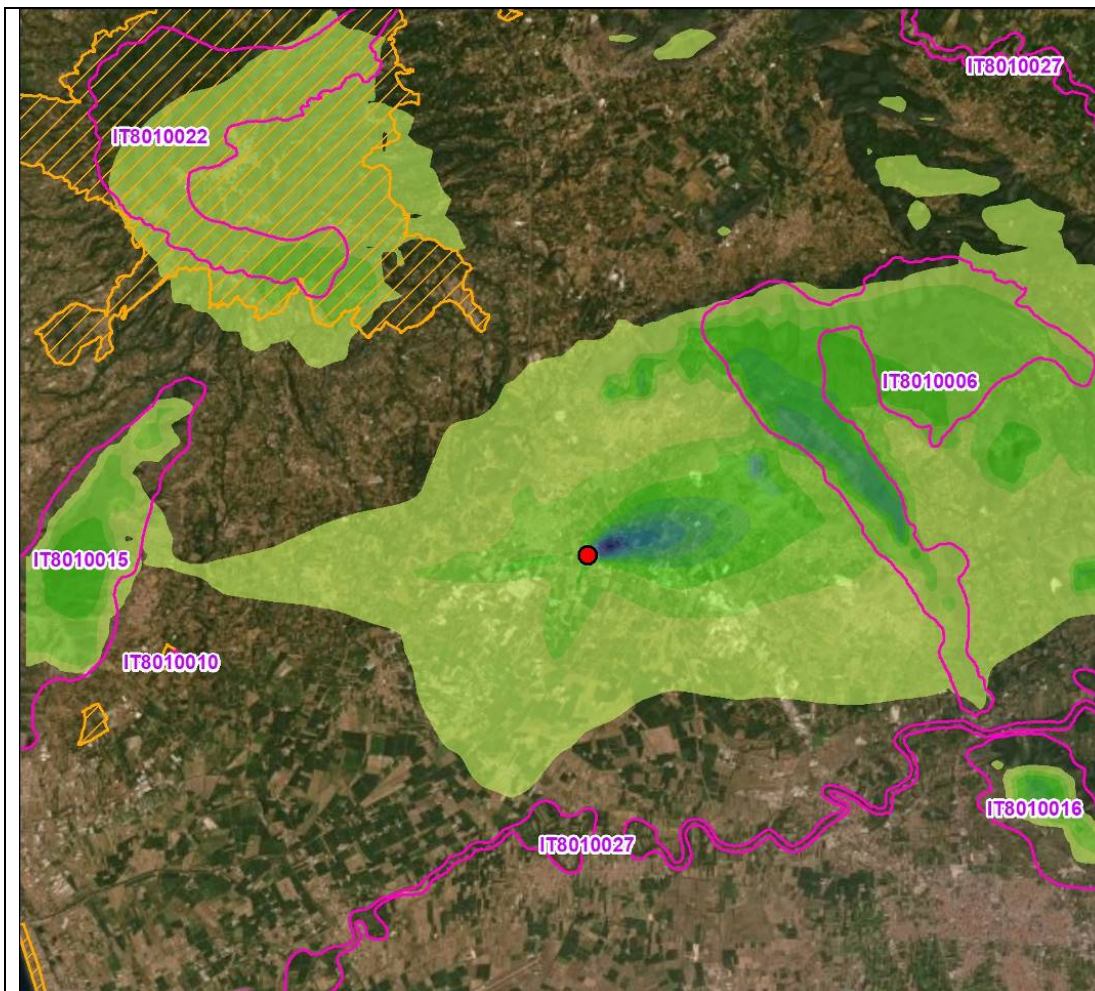
VALORE LIMITE:

40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Figura - Mappa di isoconcentrazione della Media Annua di NO<sub>x</sub>





LEGENDA

**NH<sub>3</sub> Media Annua [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]**

- 0.148 - 0.162
- 0.134 - 0.147
- 0.120 - 0.133
- 0.105 - 0.119
- 0.091 - 0.104
- 0.077 - 0.090
- 0.062 - 0.076
- 0.048 - 0.061
- 0.034 - 0.047
- 0.019 - 0.033
- 0.000 - 0.018

- Centrale
- ▨ Aree protette
- SIC

VALORE MASSIMO:

0,162  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

VALORE LIMITE:

8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

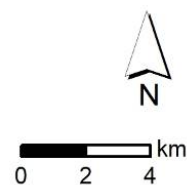


Figura - Mappa di isoconcentrazione della Media Annua di NH<sub>3</sub>

Fase di Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi.

## 5.1.2 Ambiente Idrico

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sulla componente ambiente idrico.

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;</li><li>• Potenziali eventi di sversamento accidentale (es.: perdite da mezzi e macchinari d'opera);</li><li>• Scarichi idrici;</li><li>• Impermeabilizzazione e modifica del drenaggio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzo di acqua per le attività di esercizio;</li><li>• Scarichi idrici.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;</li><li>• Potenziali eventi di sversamento accidentale (es.: perdite da mezzi e macchinari d'opera);</li><li>• Scarichi idrici.</li></ul>

### Fase di Cantiere

**Prelievo Idrico** - In fase di cantiere i quantitativi di acqua prelevati saranno modesti e limitati nel tempo e saranno forniti senza difficoltà mediante la rete di distribuzione di Stabilimento.

**Possibili Sversamenti** - 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, ove occorre con pavimentazione impermeabile e idoneo sistema di raccolta per gli eventuali sversamenti.

**Scarichi Idrici** - Durante la fase di Cantiere non si prevedono acque reflue poiché tutti gli effluenti saranno trattati come rifiuto.

**Modifica al Drenaggio Superficiale** - L'area di intervento al momento non risulta completamente permeabile; essa, infatti, è parzialmente occupata da un capannone che verrà dismesso in fase di costruzione dell'impianto.

### Fase di Esercizio

**Prelievo Idrico** - A seguito dell'installazione della nuova sezione a ciclo combinato e grazie al sistematico recupero di acqua piovana e acqua di processo, si stima una modesta riduzione delle quantità di acqua richieste.

**Scarichi Idrici** - Gli effluenti liquidi generati durante la fase di esercizio del progetto sono riconducibili all'acqua meteorica, all'acqua di drenaggio, al trattamento dei reflui, agli spurghi della caldaia e agli scarichi sanitari.

### Fase di Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla componente ambiente idrico inferiore, così come l'utilizzo di acqua per le attività di cantiere.



### 5.1.3 Suolo e Sottosuolo

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sulla componente suolo e sottosuolo.

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Occupazione del suolo da parte dei mezzi di cantiere;</li><li>• Contaminazione del suolo conseguente alla produzione di rifiuti;</li><li>• Eventi di sversamento accidentale (es.:perdite da mezzi e macchinari d'opera).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Occupazione del suolo da parte delle opere in progetto.</li><li>• Eventi di sversamento accidentale (es.:perdite da mezzi e macchinari d'opera).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti alla rimozione delle strutture di impianto ed ai lavori di ripristino dell'area.</li><li>• Contaminazione del suolo conseguente alla produzione di rifiuti;</li><li>• Eventi di sversamento accidentale (es.:perdite da mezzi e macchinari d'opera).</li></ul>

#### Fase di Cantiere

**Occupazione di Suolo** - L'occupazione del suolo durante la fase di cantiere è riconducibile alla presenza dei mezzi atti all'approntamento dell'area; al termine delle attività, l'area sarà ripristinata alle condizioni attuali.

**Produzione di Rifiuti** - Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione saranno smaltiti presso impianti di smaltimento autorizzati in conformità alla normativa vigente.

**Possibili Sversamenti** - Una potenziale sorgente di impatto per suolo e sottosuolo potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti o di sostanze chimiche potenzialmente pericolose per l'ambiente.

#### Fase di Esercizio

**Occupazione di Suolo** - Il nuovo gruppo di generazione occuperà circa 70.000 m<sup>2</sup> posti a nord dell'impianto attuale: attualmente l'area è caratterizzata dalla presenza di un capannone industriale, di superficie pari a circa 13.000 m<sup>2</sup>, che verrà dismesso prima dell'installazione dell'impianto. Complessivamente, la futura Centrale occuperà una superficie di 130.500 m<sup>2</sup>.

**Possibili Sversamenti** -Rischio di contaminazione del suolo con sostanze inquinanti, a causa di perdite o sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (olio dalle pompe, ecc.).

#### Fase di Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla possibile contaminazione del suolo dovuto alla presenza di mezzi di cantiere.



## 5.1.4 Biodiversità

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sulla componente biodiversità.

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Frammentazione della vegetazione e perdita di naturalità residua;</li><li>• Aumento del disturbo antropico per la presenza di mezzi di cantiere;</li><li>• Danno alla vegetazione e disturbo sulla fauna dovuto all'aumento dell'inquinamento atmosferico;</li><li>• Rischio di collisione con animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disturbo dovuto all'aumento dell'inquinamento atmosferico.</li><li>• Disturbo dovuto all'aumento della rumorosità.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento del disturbo antropico per la presenza di mezzi di cantiere;</li><li>• Disturbo sulla fauna dovuto all'aumento dell'inquinamento atmosferico;</li><li>• Rischio di collisione con animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</li></ul>

### Fase di Cantiere

**Degrado e perdita di habitat naturali** - Il degrado e la perdita di habitat naturale costituiscono un impatto potenziale legato principalmente all'occupazione di aree precedentemente naturali. Considerato l'ambito industriale in cui verrà realizzato il progetto, non si prevede che possa esserci tale tipologia di impatto.

**Disturbo Antropico per la Presenza di Mezzi di Cantiere** - L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano condizioni di antropizzazione già elevate, essendo all'interno di un'area industriale. Pertanto, in considerazione della temporaneità delle operazioni relative alla fase cantiere, non si prevedono impatti significativi sulla fauna a causa del disturbo generato dai mezzi.

**Disturbo per Sollevamento di Polveri ed Emissioni di Macro Inquinanti** - Il sollevamento di polveri e la dispersione di macroinquinanti in atmosfera potrebbero essere causa di danno per la vegetazione e di disturbi al sistema respiratorio della fauna. L'impatto dovuto alla deposizione di materiale aerodisperso può tuttavia essere considerato trascurabile e confinato alle immediate vicinanze del sito di cantiere.

**Rischio di Collisione con Animali Selvatici** - La collisione con la fauna selvatica potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'impianto.

### Fase di Esercizio

**Disturbo alla Flora e Fauna per Emissioni in Atmosfera** - Le possibili interferenze sul comparto atmosfera, durante la fase di esercizio, sono dovute essenzialmente alle emissioni in atmosfera della nuova turbina a gas. I valori di NOx in corrispondenza delle Aree Protette risultano ampiamente al di sotto del limite legislativo per la protezione della vegetazione. L'esercizio della turbina non prevede l'emissione in atmosfera di SO<sub>2</sub> in quanto utilizzerà gas naturale.

**Disturbo alla Fauna per Aumento della Rumorosità** - L'incremento di rumore prodotto può essere considerato poco significativo e confinato entro il perimetro dell'impianto, pertanto non sono attesi impatti significativi sulle specie animali che popolano l'area.

### Fase di Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla componente biodiversità simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati al disturbo antropico generato dalla dismissione dell'impianto, dal rischio di collisione con i mezzi di cantiere e dal sollevamento di polveri in atmosfera.

## 5.1.5 Rumore

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sulla componente rumore.

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Disturbo temporaneo alla popolazione residente nei pressi delle aree di cantiere;</li><li>• Disturbo temporaneo ai recettori non residenziali nei pressi dell'area di cantiere;</li><li>• Temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disturbo temporaneo alla popolazione residente nei pressi delle aree di impianto;</li><li>• Disturbo temporaneo ai recettori non residenziali nei pressi dell'area di impianto;</li><li>• Disturbo temporaneo e/o allontanamento della fauna.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.</li></ul>

### Fase di Cantiere

**Disturbo generato da Lavori Civili** - L'incremento del disturbo sulla componente rumore, generato durante la fase di costruzione dell'impianto, sarà limitato nel tempo (35 mesi, pari alla durata del cantiere) e nello spazio. Inoltre, l'area non risulta essere posta nelle immediate vicinanze di recettori abitativi (il più vicino dista circa 300 m) ed è interessata da una forte componente infrastrutturale che influisce notevolmente sul clima acustico dell'area. Pertanto, considerando l'ambito esclusivamente industriale in cui verrà realizzato il progetto, non si prevedono impatti significativi sulla componente rumore a causa del disturbo generato dai mezzi di cantiere durante la fase di costruzione.

**Disturbo generato da Traffico indotto** - L'area è caratterizzata dalla presenza di infrastrutture di trasporto altamente utilizzate, pertanto non si prevedono particolari impatti sul clima acustico dovuto alla componente traffico indotto.

### Fase di Esercizio

L'Area di Progetto ricade in Classe VI "Aree esclusivamente industriali", per la quale valgono i seguenti limiti di rumore:

- limite di emissione pari a 65 dB(A), sia durante il periodo diurno che notturno;
- limite di immissione pari a 70 dB(A), sia durante il periodo diurno che notturno.

Al fine di stimare il rumore prodotto durante la fase di esercizio, è stata condotta un'analisi quantitativa dell'impatto potenziale del Progetto, attraverso l'utilizzo del modello di propagazione sonora SoundPlan. Le emissioni sonore previste al perimetro d'impianto sono comprese tra 48,1 e 62,7 dB(A), quindi al di sotto dei limiti di rumore per la Classe VI.

Anche ai recettori posti nelle immediate vicinanze dell'impianto si prevedono valori di immissione al di sotto dei limiti previsti per le relative classi di appartenenza.



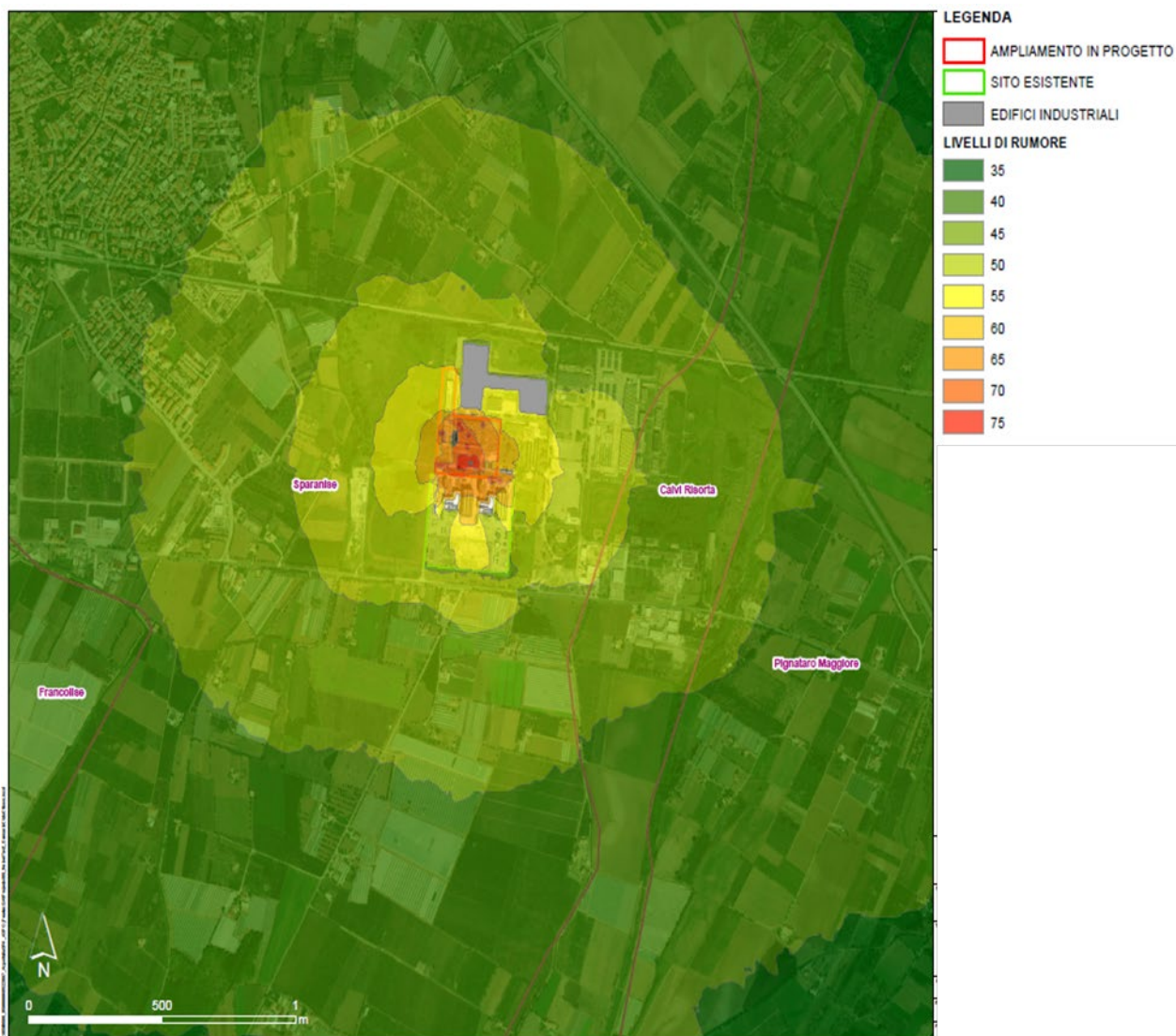


Figura - Isolinee Rumore (dBA) – fase di esercizio

#### Fase di Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla componente rumore simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati al disturbo antropico generato dalla dismissione dell'impianto. Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, si prevede che l'entità di tali impatti risulti essere minore.

## 5.1.6 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sulla componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li><li>Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico generato dall'impianto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li></ul>

### Fase di Cantiere

Gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. L'esposizione degli addetti alle operazioni di costruzione dell'impianto ed al suo esercizio sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e s.m.i.) e non è oggetto del presente SIA. In considerazione della distanza da centri abitati, non sono previsti impatti sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

### Fase di Esercizio

L'impianto in oggetto non produce effetti negativi da campi elettrici e magnetici sulla popolazione esterna per quanto riguarda la frequenza di rete (50 Hz), in conformità alla normativa vigente. L'esposizione degli addetti alle operazioni di costruzione dell'impianto ed al suo esercizio sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e s.m.i.) e non è oggetto del presente SIA.

### Fase di Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati al rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.



## 5.1.7 Salute Pubblica

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sulla salute pubblica.

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria per attività di cantiere e movimento mezzi.</li><li>• Aumento del numero di veicoli e del traffico nell'area di progetto e conseguente incremento del numero di incidenti stradali.</li><li>• Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie locali in caso di lavoratori non residenti.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peggioramento della qualità dell'aria derivante dalle emissioni di gas inquinanti rilasciati dai turbogas;</li><li>• Potenziale disturbo dovuto alle emissioni acustiche prodotte dalle apparecchiature installate (caldaie, ventilatori, pompe, ecc.).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria per attività di dismissione e movimento mezzi.</li><li>• Aumento del numero di veicoli e del traffico e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali.</li><li>• Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie locali in caso di lavoratori non residenti.</li></ul>

### Fase di Cantiere

**Salute Ambientale e Qualità della vita** - L'impatto sulla salute della popolazione, generato dall'emissione di polveri e gas di scarico in atmosfera e di rumore, sarà localizzato, in quanto limitato all'area di cantiere, e reversibile, in quanto durerà per i 36 mesi di cantiere.

**Rischi per la Sicurezza Stradale** - Durante la costruzione vi sarà il transito sulla viabilità locale di veicoli pesanti per il movimento terra ed i lavori civili. La strada principale con accesso al sito è la SS 7 Appia. Vi sarà anche il traffico di veicoli leggeri per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere.

**Accesso non autorizzato al Sito di Lavoro e Possibili Incidenti** - Esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti. Il rischio di accesso non autorizzato risulta tuttavia remoto in aree come quella di progetto, essendo all'interno di uno stabilimento a sua volta provvisto di recinzione e servizio di vigilanza che sarà rafforzata durante i lavori.

**Aumento della Pressione sulle Infrastrutture Sanitarie** - La presenza del personale di cantiere potrebbe generare un aumento di richiesta di servizi sanitari. Tale richiesta tuttavia potrà essere assorbita senza difficoltà dalle infrastrutture esistenti.

### Fase di Esercizio

**Emissioni in Atmosfera** - I valori degli inquinanti emessi sono sempre inferiori ai limiti stabiliti dalla normativa vigente.

**Inquinamento Acustico** - In corrispondenza dei recettori posti nelle immediate vicinanze dell'impianto, si prevedono valori di immissione al di sotto dei limiti previsti per le relative classi di appartenenza.

**Impatti associati alle Modifiche al Paesaggio** - La presenza della nuova struttura in progetto potrebbe creare alterazioni visive che potrebbero influenzare il benessere psicologico della comunità. Tale possibilità è remota, dal momento che il nuovo impianto sarà ubicato all'interno di un'area industriale esistente e già in esercizio.

### Fase di Dismissione

Gli impatti in fase di dismissione saranno simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macro inquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili.

## 5.1.8 Ecosistemi Antropici

La seguente tabella presenta i principali impatti potenziali del Progetto sugli ecosistemi antropici.

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatto economico derivante dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale.</li><li>• Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto.</li><li>• Impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico terrestre derivante dal movimento dei mezzi e dallo spostamento del personale.</li><li>• Eventuali modifiche alla viabilità ordinaria.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Occupazione a lungo termine presso l'impianto.</li><li>• Impatto sul traffico derivante dallo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatto economico derivante dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale.</li><li>• Opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto.</li><li>• Impatto sulle infrastrutture di trasporto e sul traffico derivante dal movimento dei mezzi da impiegarsi nelle operazioni di dismissione dell'impianto e dallo spostamento del personale.</li></ul>

### Fase di Cantiere

**Impatti Economici** - L'economia locale beneficerà di un aumento delle spese da parte del personale impiegato nel Progetto e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante il Progetto (indotto). Gli aumenti della spesa saranno circoscritti e di breve durata. Il territorio beneficerà inoltre degli effetti economici indotti dalle spese effettuate dai dipendenti del Progetto e dal pagamento di imposte e tributi al Comune.

**Aspetti Occupazionali** - Potrebbe registrarsi un possibile impatto positivo, anche se di bassa entità, temporaneo e reversibile, dovuto ad un lieve incremento occupazionale. Saranno necessari, in media, circa 170 persone durante la fase di costruzione con un picco di 500 persone. In considerazione del numero limitato di personale richiesto, si presume che la manodopera impiegata sarà locale, al più proveniente dai comuni della Provincia di Caserta, soprattutto per quanto riguarda lo sviluppo delle opere civili.

**Infrastrutture e Traffico** - Si prevede un incremento contenuto di mezzi. Per accedere all'area di cantiere sarà utilizzata la rete stradale esistente, che serve attualmente la zona industriale di Sparanise e risulta in grado di assorbire i nuovi flussi di traffico previsti. L'impatto sulla viabilità sarà temporaneo, reversibile e di bassa entità in quanto l'incremento di traffico previsto sarà contenuto e limitato alla durata effettiva dell'attività di cantiere.

### Fase di Esercizio

**Aspetti Occupazionali** - Gli impatti positivi sull'economia saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto. L'incremento occupazionale previsto porterà quindi ad un impatto positivo anche se poco significativo.

**Infrastrutture e Traffico** - Il traffico connesso con l'esercizio del nuovo gruppo di generazione sarà trascurabile e limitato, in sostanza, agli automezzi del personale per attività di controllo e manutenzione.

### Fase di Dismissione

La fase di dismissione dell'intervento in progetto potrà generare impatti positivi (benefici) sull'economia e l'occupazione componente degli ecosistemi antropici simili a quelli previsti durante la costruzione dell'impianto.



## 5.1.9 Paesaggio

La seguente tabella riporta i principali impatti potenziali del Progetto sul paesaggio.

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatti visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali;</li><li>• Impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio;</li><li>• Impatto luminoso del cantiere.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatti visivi dovuti alla presenza del nuovo gruppo di generazione.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.</li></ul>

### Fase di Cantiere e Dismissione

**Cambiamenti Fisici degli Elementi che costituiscono il Paesaggio** - Allo stato attuale, l'area di progetto è collocata all'interno dell'esistente Centrale di Sparanise, ubicata nel contesto prettamente industriale dell'ASI (Area di Sviluppo Industriale) di Caserta – Comparto Volturno Nord. Nel complesso, l'area in cui si inserisce il progetto è un'area industriale che presenta al suo interno corpi di fabbrica di dimensioni ben maggiori, come ad esempio i camini della Centrale stessa. Inoltre l'area su cui verrà realizzata la nuova unità contiene alcuni edifici inutilizzati, in stato di abbandono, che verranno demoliti per far spazio alla nuova unità.

**Impatto Visivo** - L'area di cantiere è localizzata all'interno dell'Area di Sviluppo Industriale di Caserta, a meno di 1 km dal centro abitato di Sparanise. Il sito di intervento ha un'orografia pressoché pianeggiante. Considerando che le attrezzature di cantiere, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio e che l'area sarà occupata solo temporaneamente, è possibile affermare che l'impatto visivo sul paesaggio dovuto alle attività di cantiere avranno entità non significativa.

**Impatto Luminoso** - Per ragioni di sicurezza, durante la fase di costruzione il sito di cantiere sarà illuminato durante il periodo notturno, anche nel caso in cui esso non sia operativo. Tuttavia, in considerazione dell'ambito industriale in cui si colloca l'area, caratterizzata con probabilità da un'illuminazione notturna preesistente, il potenziale impatto luminoso sul paesaggio durante la fase di cantiere sarà di entità non significativa.

### Fase di Esercizio

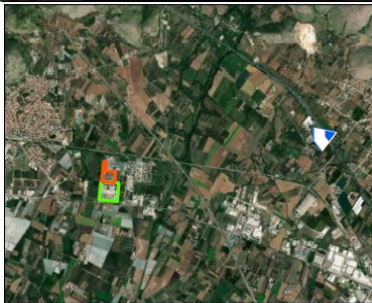
Il progetto si colloca all'interno di un'area industriale già sviluppata e in esercizio. Le caratteristiche costruttive degli interventi non rappresentano, pertanto, anomalie nel paesaggio visto anche il limitato volume delle stesse rispetto a quelle esistenti.

Si ritiene che la realizzazione del progetto non comporti alterazioni significative allo stato attuale dei luoghi, pertanto l'impatto può ritenersi non significativo. Di seguito vengono presentati i fotoinserimenti di progetto.

ANTE OPERAM



POST OPERAM



LEGENDA



PUNTO DI VISTA



AMPLIAMENTO IN PROGETTO



SITO ESISTENTE

Fotoinserimento - Vista dal cavalcavia sulla A1





LEGENDA



PUNTO DI VISTA



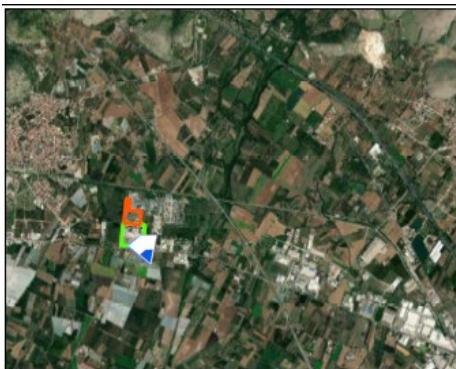
AMPLIAMENTO IN PROGETTO



SITO ESISTENTE

Fotoinserimento - Vista dall'Agriturismo Vecchio Ulivo





LEGENDA



PUNTO DI VISTA



AMPLIAMENTO IN PROGETTO



SITO ESISTENTE

Fotoinserimento - Vista dalla SS7






ANTE OPERAM



POST OPERAM



LEGENDA

-  PUNTO DI VISTA
-  AMPLIAMENTO IN PROGETTO
-  SITO ESISTENTE

Fotoinserimento - Vista dall'inizio del centro abitato



## 5.2 MISURE DI MITIGAZIONE

### 5.2.1 Atmosfera e fattori climatici

#### Fase di Cantiere/Dismissione

Non sono previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà la velocità dei veicoli e si eviterà di tenere accesi i motori di mezzi e macchinari quando non necessario.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

#### Fase di Esercizio

L'impianto implementerà le adeguate misure preventive atte a garantire un elevato livello di performance e il completo rispetto delle BATC di settore.

### 5.2.2 Ambiente Idrico

#### Fase di Cantiere/Dismissione

Durante la fase di cantiere e dismissione si prevedono le seguenti misure di mitigazione:

- saranno attuate procedure per il rifornimento di carburante atte a prevenire potenziali sversamenti;
- tutti gli autisti saranno adeguatamente addestrati in merito alle procedure da seguire in caso di sversamento;
- durante le attività di scavo saranno adottate misure atte ad evitare ristagni o accumuli di acqua ed impedire, quindi, la percolazione nel suolo e sottosuolo di acque potenzialmente contaminate.

#### Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio si ritiene non necessaria l'implementazione di specifiche misure di mitigazione rispetto a quanto già previsto dal progetto.

### 5.2.3 Suolo e Sottosuolo

#### Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere, la gestione dei rifiuti sarà strettamente allineata al quadro normativo e ai principi di best practice. Tutti i rifiuti saranno raccolti, stoccati e trasportati separatamente all'interno di opportuni bidoni e contenitori a norma di legge.



Con riferimento al rischio potenziale di contaminazione da carburanti, oli lubrificanti e sostanze chimiche, verranno attuate idonee procedure per il rifornimento di carburante atte a prevenire potenziali sversamenti. Tutti gli autisti riceveranno un addestramento in merito alle procedure da seguire in caso di sversamento.

#### Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio non sono previste ulteriori misure di mitigazione in aggiunta a quelle previste dal progetto, essendo gli impatti sulla componente non significativi.

### **5.2.4 Biodiversità e Ecosistemi**

#### Fase di Cantiere

Durante le attività di cantiere, le buone pratiche ed una buona gestione dei macchinari e dei luoghi di lavoro rappresentano le principali misure di mitigazione che saranno implementate al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri.

#### Fase di Esercizio

In fase di esercizio, in considerazione dell'impatto sulla componente in oggetto derivante dall'esercizio del nuovo impianto non si ritiene di dover attuare ulteriori misure di mitigazione, rispetto a quanto già indicato per le componenti atmosfera e rumore.

### **5.2.5 Rumore**

#### Fase di Cantiere

Durante le attività di cantiere, le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
  - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
  - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
  - selezione macchinari secondo BAT;
- sull'operatività del cantiere:
  - simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
  - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
  - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

#### Fase di Esercizio

Per la fase di esercizio non sono previste misure di mitigazione.

### **5.2.6 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti**

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per questa componente in quanto non vi saranno impatti significativi.

### **5.2.7 Salute Pubblica**



Per ridurre l'impatto sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio, descritte rispettivamente nei rispettivi Paragrafi.

### 5.3.8 Ecosistemi Antropici

In considerazione dell'impatto limitato sul traffico derivante dall'intervento in progetto, non sono previste misure di mitigazione.

### 5.2.9 Paesaggio

Nonostante non siano previsti impatti significativi il proponente ha sviluppato uno studio architettonico allo scopo di armonizzare il nuovo gruppo alla Centrale esistente e al paesaggio circostante. Un esempio delle misure architettoniche proposte è mostrato nella figura seguente che mostra l'aspetto che avrà la caldaia a recupero.



## 5.3 INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) fornisce l'insieme delle azioni da svolgere che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dal Progetto. Le componenti che si è ritenuto di dover sottoporre a monitoraggio sono quelle riportate nella seguente tabella. Seguono, per ciascuna componente, le tabelle con i parametri di monitoraggio.

Matrice Ambientale	Componente da monitorare
--------------------	--------------------------



<b>Atmosfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parametri chimici e parametri meteorologici</li> </ul>
<b>Ambiente Idrico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consumi idrici</li> <li>■ Scarichi idrici</li> <li>■ Qualità acque sotterranee</li> </ul>
<b>Suolo e Sottosuolo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tenuta dei serbatoi</li> </ul>
<b>Rumore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Livelli di rumore</li> </ul>

<b>Atmosfera</b>	
<b>In corso d'opera</b>	
<b>Parametro</b>	<p><b>Parametri chimici</b> (monitoraggio della qualità dell'aria): NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, normati dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i.</p> <p><b>Parametri meteorologici:</b> velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperature dell'aria, umidità relativa e assoluta, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare globale e diffusa.</p>
<b>Durata/Frequenza</b>	<p><b>Parametri chimici:</b> Monitoraggio continuo tramite centraline fisse di di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.</p> <p><b>Parametri meteorologici:</b> monitoraggio continuo tramite centraline fisse di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.</p>
<b>Area di indagine</b>	<b>Parametri chimici e Parametri meteorologici:</b> centraline fisse di Sparanise e Pignataro.
<b>Strumentazione</b>	<b>Parametri chimici e Parametri meteorologici:</b> strumentazione in dotazione delle centraline fisse di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.
<b>Post operam</b>	
<b>Parametro</b>	<p><b>Parametri chimici</b> (monitoraggio della qualità dell'aria): NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, normati dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i.</p> <p><b>Parametri meteorologici:</b> velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, temperature dell'aria, umidità relativa e assoluta, precipitazioni atmosferiche, radiazione solare globale e diffusa.</p>



<b>Durata/Frequenza</b>	<b>Parametri chimici:</b> Monitoraggio continuo tramite centraline fisse di di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a. <b>Parametri meteorologici:</b> monitoraggio continuo tramite centraline fisse di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.
<b>Area di indagine</b>	<b>Parametri chimici e Parametri meteorologici:</b> centraline fisse di Sparanise e Pignataro.
<b>Strumentazione</b>	<b>Parametri chimici e Parametri meteorologici:</b> strumentazione in dotazione delle centraline fisse di Sparanise e Pignataro, gestite da Calenia Energia S.p.a.

#### Ambiente idrico – Consumi idrici

##### In corso d'opera

<b>Parametro</b>	Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere
<b>Durata/Frequenza</b>	Giorno di inizio/fine delle attività di cantiere
<b>Area di indagine</b>	Area di cantiere
<b>Strumentazione</b>	Lettura livello cisterna

##### Post operam

<b>Parametro</b>	Consumi di acqua utilizzata
<b>Durata/Frequenza</b>	Mensile
<b>Area di indagine</b>	Da pozzo NORD e da pozzo SUD
<b>Strumentazione</b>	Contatore in continuo

#### Ambiente idrico – Scarichi idrici

##### Post operam





<b>Parametro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH, portata, temperatura, torbidità, conducibilità, portata</li> <li>- Colore - Materiali grossolani - Solidi sospesi totali - BOD5 - COD - Alluminio -Arsenico - Bario - Boro - Cadmio - Cromo totale - Cromo VI - Ferro - Manganese - Mercurio - Nichel - Piombo - Rame - Selenio - Stagno - Zinco - Cianuri totali - Cloro attivo libero - Solfuri - Solfiti - Solfati - Cloruri - Fluoruri - Fosforo totale - Azoto ammoniacale - Azoto nitroso - Azoto nitrico - Grassi e oli animali/vegetali - Idrocarburi totali - Fenoli - Aldeidi - Solventi organici aromatici - Solventi organici azotati - Tensioattivi totali - Pesticidi fosforati - Pesticidi totali (esclusi fosforati): Aldrin – Dieldrin – Endrin – Isodrin – Solventi clorurati - Saggio di tossicità acuta</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	Semestrale
<b>Area di indagine</b>	Scarico finale e scarichi parziali
<b>Strumentazione</b>	Bailer per prelievo acqua
<b>Ambiente idrico – Qualità acque sotterranee</b>	
<b>In corso d'opera</b>	
<b>Parametro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livello di falda</li> <li>- pH, temperatura, conducibilità, durezza, sodio, potassio, calcio, magnesio, carbonati e bicarbonato, solfati, nitrati, nitriti, cloruri, solfati, silice, ammoniaca, sostanze organiche, solidi sospesi, residuo fisso</li> <li>- Metalli: Fe, Mn, As, Se, Cr tot., Ni, V, Zn, Hg.</li> <li>- Idrocarburi totali, BTEX, IPA</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	Semestrale
<b>Area di indagine</b>	Piezometri PZ1, PZ2 e PZ3
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Freatimetro per misurazione dei livelli di falda</li> <li>- Pompe a bassi regimi di portata</li> </ul>
<b>Post operam</b>	
<b>Parametro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livello di falda</li> <li>- pH, temperatura, conducibilità, durezza, sodio, potassio, calcio, magnesio, carbonati e bicarbonato, solfati, nitrati, nitriti, cloruri, solfati, silice, ammoniaca, sostanze organiche, solidi sospesi, residuo fisso</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metalli: Fe, Mn, As, Se, Cr tot., Ni, V, Zn, Hg.</li> <li>- Idrocarburi totali, BTEX, IPA</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	Semestrale
<b>Area di indagine</b>	Piezometri PZ1, PZ2 e PZ3
<b>Strumentazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Freatimetro per misurazione dei livelli di falda</li> <li>- Pompe a bassi regimi di portata</li> </ul>
<b>Suolo e sottosuolo</b>	
<b>Post operam</b>	
<b>Parametro</b>	Tenuta dei serbatoi
<b>Durata/Frequenza</b>	Biennale
<b>Area di indagine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serbatoi di stoccaggio delle sostanze chimiche utilizzate installati fuori terra</li> <li>- Contenitori delle altre materie ausiliarie utilizzate stoccate in cisterne o fusti</li> <li>- Serbatoi contenenti i rifiuti liquidi</li> </ul>
<b>Strumentazione</b>	Controllo visivo
<b>Rumore</b>	
<b>In corso d'opera</b>	
<b>Parametro</b>	<p><u>Parametri acustici (DM 16/3/98, Allegato A)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LAeq, valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno;</li> <li>• LAeq, valutato sul tempo di misura TM;</li> <li>• Livelli statistici (L10, L50, L90, L95);</li> <li>• Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAI max;</li> <li>• Riconoscimento componenti tonali e impulsive;</li> <li>• Spettro di frequenza in bande 1/3 ottava;</li> <li>• Time history</li> </ul> <p><u>Parametri meteorologici (DM 16/3/98, Allegato B, punto 7)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• temperatura (°C);</li> <li>• direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità del vento (m/s);</li> <li>• precipitazioni atmosferiche (mm);</li> <li>• umidità relativa dell'aria (%).</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<p>Una campagna di monitoraggio con le seguenti misurazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misure di breve durata sia in diurno che in notturno (30 min) al perimetro di impianto;</li> <li>• Misure di breve durata sia in diurno che in notturno (1 h) ai recettori abitativi nei dintorni dell'area di impianto.</li> </ul>
<b>Area di indagine</b>	Area di progetto e recettori abitativi nelle vicinanze dell'area di progetto (2 km).



<b>Strumentazione</b>	Fonometro e Calibratore in Classe I come da specifiche DM 16/03/1998
<b>Post operam</b>	
<b>Parametro</b>	<p><u>Parametri acustici (DM 16/3/98, Allegato A)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LAeq, valutato nei due periodi di riferimento TR, diurno e notturno;</li> <li>• LAeq, valutato sul tempo di misura TM;</li> <li>• Livelli statistici (L10, L50, L90, L95);</li> <li>• Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAI max;</li> <li>• Riconoscimento componenti tonali e impulsive;</li> <li>• Spettro di frequenza in bande 1/3 ottava;</li> <li>• Time history</li> </ul> <p><u>Parametri meteorologici (DM 16/3/98, Allegato B, punto 7)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• temperatura (°C);</li> <li>• direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità del vento (m/s);</li> <li>• precipitazioni atmosferiche (mm);</li> <li>• umidità relativa dell'aria (%).</li> </ul>
<b>Durata/Frequenza</b>	<p>Una campagna di monitoraggio ogni 4 anni, con le seguenti misurazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Misure di breve durata sia in diurno che in notturno (30 min) al perimetro di impianto;</li> <li>- Misure di breve durata sia in diurno che in notturno (1 h) ai recettori abitativi nei dintorni dell'area di impianto.</li> </ul> <p>In aggiunta, monitoraggio rumore legato alle garanzie delle prestazioni ambientali del Costruttore.</p>
<b>Area di indagine</b>	Area di progetto e recettori abitativi nelle vicinanze dell'area di progetto (2 km).
<b>Strumentazione</b>	Fonometro e Calibratore in Classe I come da specifiche DM 16/03/1998