



Nome progetto / project name:

## Impianto Peaker di Bertonico

**Studio Ing. Giovanni Micheloni**  
via N. Piccinni, 23 - 20131 Milano  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano  
N. A14947 - Sez. A : Civile e Ambientale

Titolo documento / document title:

## Studio di Impatto Ambientale

Sottotitolo documento / document subtitle :

## Sintesi non tecnica

Rev.	Data emiss./ issue date	Descrizione revisione / revision description	St	Sc	Pre	Chk	App
1	27/09/2019	Emissione finale					

Commissa	Documento n./ document n.					
	Origine	Unità	Identificazione KKS	Discipl.	Num. progressivo	

--	--

Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata /  
Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden

---

**INDICE**

## Sommaro

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>L'area industriale ex Sarni / Gulf</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Il soggetto proponente</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>COERENZA CON I PIANI E PROGRAMMI VIGENTI</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>DECRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Alternative di localizzazione</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>Sintesi delle caratteristiche della centrale Sorgenia Power esistente</b>	<b>11</b>
<b>3.4</b>	<b>Descrizione dell'impianto in progetto</b>	<b>13</b>
3.4.1	Sistemazione impiantistica	13
3.4.2	Emissioni in atmosfera	16
<b>3.5</b>	<b>Stima degli impatti potenziali</b>	<b>17</b>
3.5.1	Qualità dell'aria	17
3.5.2	Qualità delle acque	20
3.5.3	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	20
3.5.4	Impatto paesaggistico dell'opera	21
3.5.5	Rumore	24
3.5.6	Salute pubblica	25
3.5.7	Traffico	25

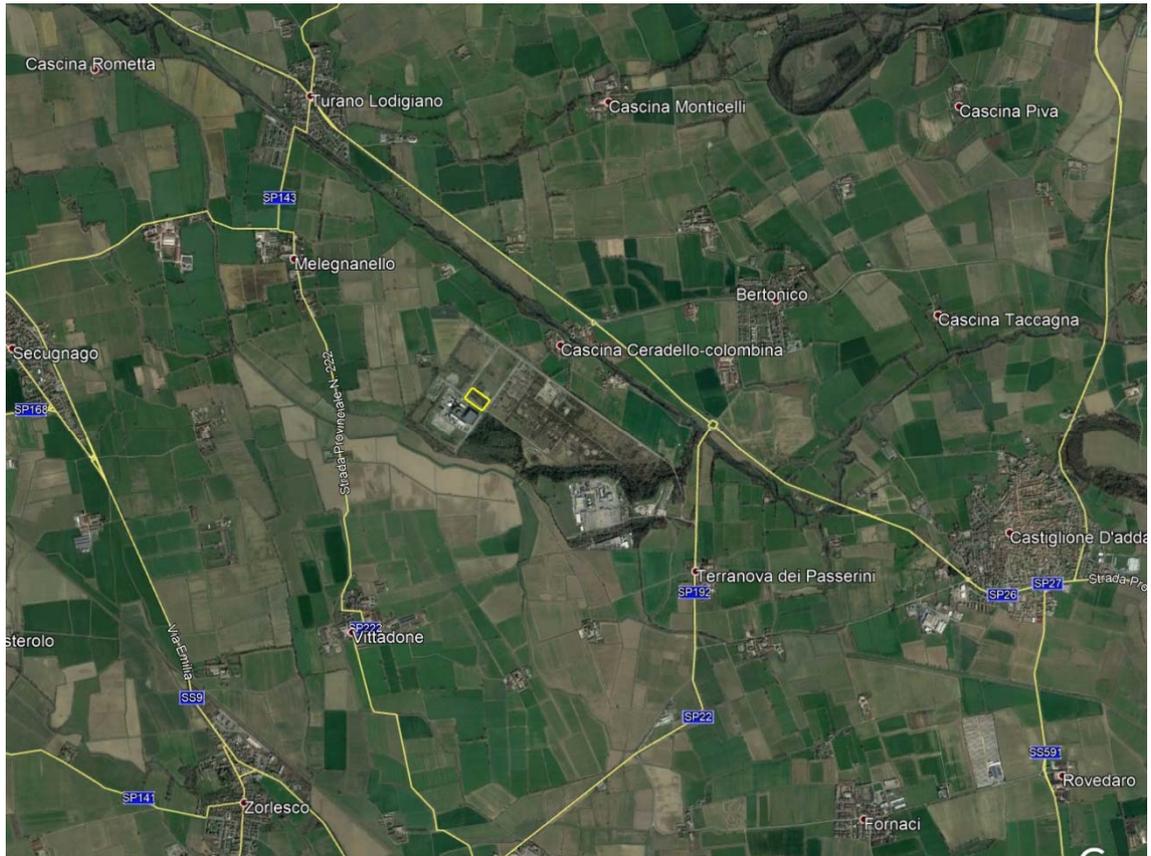
**TAVOLE ALLEGATE ALLA RELAZIONE**

<b>Titolo della tavola</b>	<b>Scala</b>
Tavola 1 - Inquadramento territoriale su ortofoto	1:25.000
Tavola 2a - Sovrapposizione con PTCP della Provincia di Lodi	1:25.000
Tavola 2b - Sovrapposizione con PTCP della Provincia di Lodi	1:25.000
Tavola 2c - Sovrapposizione con PTCP della Provincia di Lodi	1:25.000
Tavola 3- Sovrapposizione con PGT dei comuni di Turano Lodigiano, Bertonico e Casalpusterlengo	1:5.000
Tavola 4 -Planimetria generale di progetto	1:1.000
Tavola 4a - Fotoinserimenti di progetto	-
Tavola 4b - Fotoinserimenti di progetto	-
Tavola 5 - Riprese fotografiche dell'area di progetto dal territorio circostante	-
Tavola 6a - Fotoinserimenti - Punto di vista 1	-
Tavola 6b - Fotoinserimenti - Punto di vista 2	-
Tavola 6c - Fotoinserimenti - Punto di vista 3	-

**Relazioni specialistiche allegate allo Studio di Impatto ambientale**

- A. Relazione previsionale di impatto acustico - ing. Maurizio Zanoni
- B. Valutazione di Impatto sanitario, - ing. Carlo Zocchetti
- C. Studio sulla dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera – ing. Giovanni Micheloni



**Figura 2: Localizzazione della Centrale in progetto (area locale)**

La nuova centrale sfrutterà gli esistenti collegamenti alla rete elettrica di trasmissione nazionale (RTN) e alla rete gas SNAM a servizio dell'esistente Centrale a Ciclo combinato:

- il collegamento elettrico della centrale alla Rete di Trasmissione Nazionale avverrà tramite n. 2 nuovi stalli inseriti all'interno dell'esistente stazione elettrica Terna connessa all'elettrodotto Tavazzano-S. Rocco al Porto tramite due esistenti raccordi in entra-esce a 380 kV della lunghezza di circa 650 m.
- la fornitura di gas sarà garantita dall'esistente gasdotto di proprietà di Sorgenia Power, connesso alla linea Ripalta- Cortemaggiore (DN1200, 1a specie) della dorsale SNAM La connessione della Nuova Centrale di Picco al gasdotto avverrà tramite una diramazione interna allo stabilimento Sorgenia Power esistente.

La configurazione di progetto alla base del presente studio è quella di Centrale termoelettrica a ciclo aperto costituita da n. 3 gruppi generatori con turbina a gas con scarico dei fumi in n. 3 camini indipendenti alti 60 m.

## 1.1 L'AREA INDUSTRIALE EX SARNI / GULF

Il sito proposto per la localizzazione della nuova centrale è situato all'interno dell'area dell'ex Raffineria Sarni-Gulf, attiva dai primi anni '70 alla prima metà degli anni'80 ed estesa su una

superficie territoriale di 1.780.000 m<sup>2</sup> appartenente ai comuni di Bertonico, Terranova Dei Passerini e Turano Lodigiano.

A seguito della dismissione della raffineria, il 29 gennaio 1998 fu sottoscritto dalle parti l'Accordo di Programma per la reindustrializzazione dell'area ex Raffineria Sarni (approvato dalla Regione Lombardia con DGR 19 dicembre 1997, n. VI/33617), stipulato tra Regione Lombardia, Provincia di Lodi e Comuni di Bertonico, Turano Lodigiano, Terranova de' Passerini. In conseguenza di tale Accordo furono messi in atto gli interventi di bonifica dei terreni contaminati da idrocarburi; il progetto di bonifica ai sensi dell'art. 17 del D.lgs. 22/97 fu approvato dalla Regione Lombardia con DGR n. 40244 del 11 dicembre 1998; la bonifica dell'area si concluse con la Certificazione di avvenuta bonifica, rilasciata dalla Provincia di Lodi con determina Dirigenziale n. 275/2000 e n. 301/2001.

Il lotto individuato ha una superficie di ca. 2,5 ha e confina:

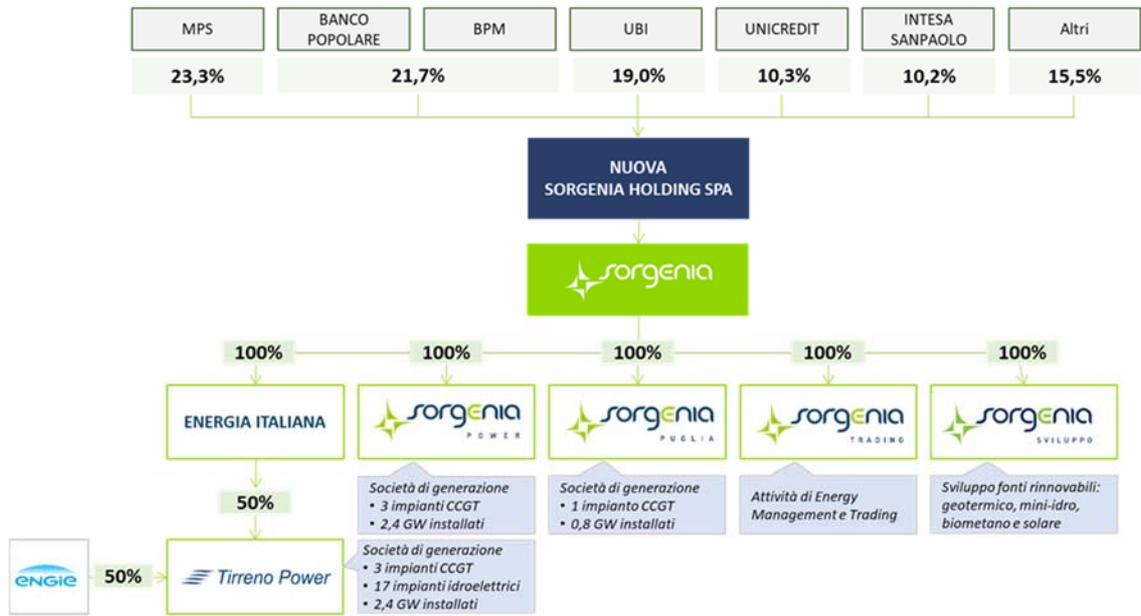
- a nord, est e ovest, con aree a destinazione industriale interne all'area ex Sarni, in Comune di Bertonico
- a sud con l'esistente Centrale a Ciclo Combinato a Gas Sorgenia Power di Turano Bertonico.

## 1.2 IL SOGGETTO PROPONENTE

Il Gruppo Sorgenia, primo operatore privato italiano del mercato nazionale dell'energia, opera nei principali settori di produzione e lungo tutta la filiera energetica attraverso la generazione termoelettrica, la generazione rinnovabile, il settore del gas, R&S, attività per la sostenibilità ambientale e la vendita ai clienti finali.

Il Gruppo Sorgenia è composto da società operanti nei diversi ambiti di attività della filiera energetica. Fra le altre controlla il 100% di Sorgenia Power S.p.A., società dedicata che detiene il 100% degli assets relativi alla Centrale di Lodi.

**Figura 3: Principali società del gruppo Sorgenia**



## 2 COERENZA CON I PIANI E PROGRAMMI VIGENTI

---

Nel Quadro di riferimento programmatico del SIA sono riportati gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriali e settoriali a diverso livello di approfondimento, cioè a livello comunitario, nazionale, regionale e locale.

### Il progetto e gli strumenti di programmazione energetica

Dal confronto del progetto con il quadro programmatico emerge che l'impianto risponde ai più recenti indirizzi di politica energetica della U.E. (Pacchetto "Clean Energy for all Europeans") e dell'Italia (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima) per quanto riguarda l'orientamento generale verso un sistema di generazione elettrica "ibrido" fondato sull'abbinamento tra la produzione elettrica da fonti energetiche rinnovabili e la produzione termoelettrica da fonte fossile con centrali a gas ad alto rendimento.

Lo scenario di generazione elettrica nazionale è caratterizzato da un deciso processo di decarbonizzazione, con la dismissione nell'ultimo decennio delle centrali termoelettriche meno efficienti, per circa 20'000 MW di potenza, e la messa fuori esercizio entro il 2025, prevista dal PNIEC, di tutte le centrali a carbone italiane per una potenza di ulteriori 7'000 MW.

Parallelamente è sempre più rilevante il ruolo della generazione da fonti rinnovabili, con 12'000 MW entro il 2025 e una copertura dei consumi finali del 55% entro il 2030 in base al Piano Nazionale Integrato Energia e Clima.

In questo contesto, la natura poco programmabile delle fonti energetiche rinnovabili rende necessaria la disponibilità di impianti programmabili in grado di garantire la sicurezza del sistema energetico nazionale: impianti cosiddetti "di capacità", caratterizzati da elevata flessibilità di esercizio e rapidità di avviamento e variazione del carico, destinati a funzionare un numero ridotto di ore all'anno, nei soli periodi di elevata domanda di energia da parte della rete.

L'impianto proposto risponde a tale esigenza ed è coerente con i criteri di flessibilità e sostenibilità definiti dal recente DM 19 giugno 2019 che approva la disciplina del sistema di remunerazione della disponibilità di capacità produttiva di energia elettrica (Capacity Market).

### Il progetto e gli strumenti di pianificazione territoriale

La localizzazione dell'impianto proposto all'interno di una vasta area a destinazione industriale, e in adiacenza all'esistente Centrale a Ciclo Combinato Sorgenia Power risulta conforme con gli indirizzi generali della pianificazione territoriale e con gli specifici atti di pianificazione relativi all'area ed in particolare:

- con gli indirizzi dell'Accordo di Programma per la reindustrializzazione dell'area ex Raffineria Sarni (approvato dalla Regione Lombardia con DGR 19 dicembre 1997, n. VI/33617), stipulato tra Regione Lombardia, Provincia di Lodi e Comuni di Bertonico, Turano Lodigiano, Terranova de' Passerini
- con gli strumenti urbanistici dei comuni interessati (Comune di Bertonico, interessato direttamente dal progetto, e Comuni limitrofi).

Per quanto riguarda l'interferenza del sito della proposta centrale con il quadro vincolistico generale si evidenzia che l'impianto non rientra all'interno di fasce di vincolo o di rispetto.

#### Il progetto e gli strumenti di pianificazione correlati

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione correlati non sono state individuate incoerenze tra gli atti programmatori e il progetto in esame.

Per quanto riguarda in particolare il Piano regionale per la qualità dell'aria (PRIA) si evidenzia che l'impianto rispetterà i criteri di cui alla misura EI-1n relativa agli Impianti soggetti ad AIA e Es-1n relativa alle opere di cantierizzazione. L'impianto risulta inoltre esterno alla Fascia 1 di cui alla DGR 3934/2012 "Criteri per l'installazione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia collocati sul territorio regionale": fascia corrispondente alla porzione di territorio regionale definita dal Piano Regionale per la Qualità dell'aria, corrispondente agli agglomerati di Milano, Brescia e Bergamo con l'aggiunta dei capoluoghi di provincia della bassa pianura - Pavia, Lodi, Cremona e Mantova - e relativi Comuni di cintura appartenenti alla zona A, nella quale è vietata l'installazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica per scopi commerciali. L'impianto risulta inoltre conforme con i criteri e valori limite di emissione per i nuovi impianti da realizzare all'esterno della Fascia 1, definiti dalla medesima DGR 3934/2012.

In ultimo si evidenzia che la localizzazione della nuova centrale risulta esterna alle tre fasce di rischio definite dal "Piano di Emergenza esterna per impianti a rischio" per lo stabilimento SASOL Italy S.p.A e per lo stabilimento Sovegas S.p.A. entrambi ubicati nel Comparto Sud dell'area Ex Sarni.

---

## 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

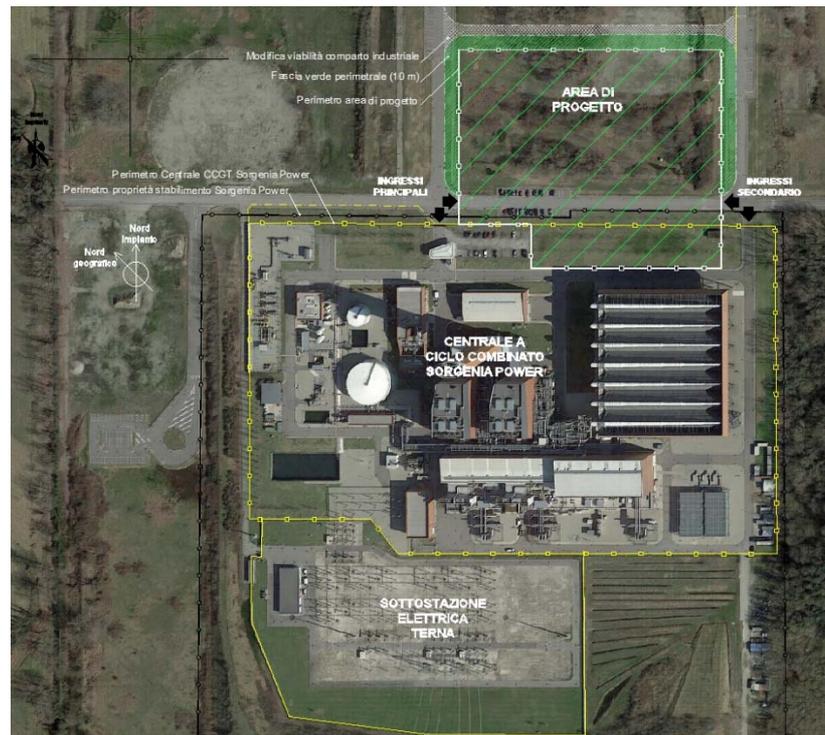
---

### 3.1 ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE

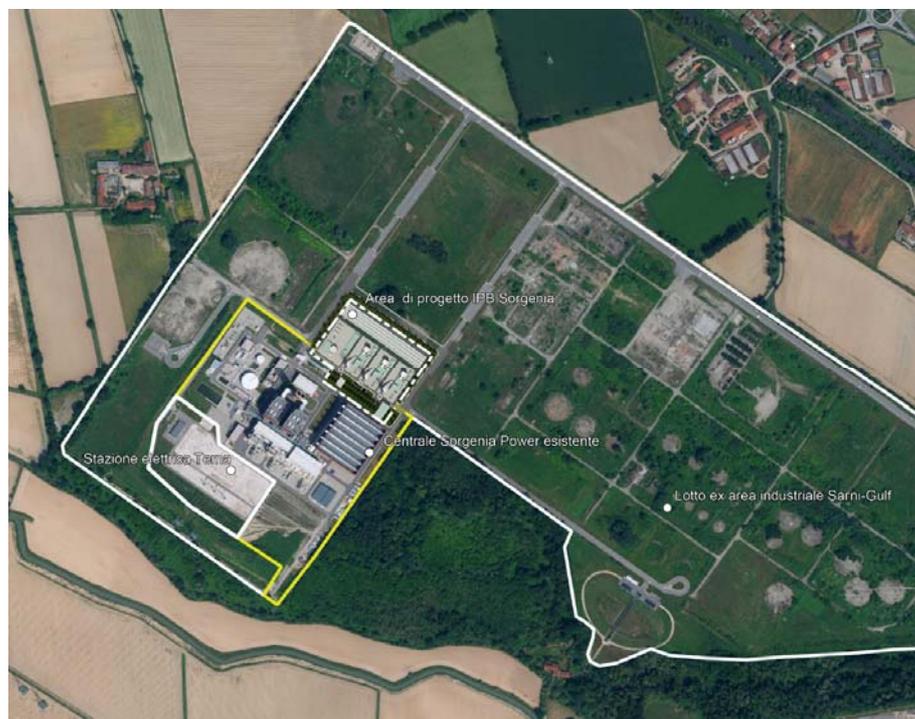
La scelta di localizzare l'impianto in adiacenza all'esistente centrale a ciclo combinato di Turano Bertonico è motivata dalle seguenti considerazioni:

- Il nuovo impianto IPB di picco di Bertonico è destinato a funzionare in condizioni di richiesta di picco della rete, condizioni che tipicamente possono verificarsi per un numero ridotto di ore nell'arco dell'anno. In tale situazione si è ritenuto strategico realizzare l'impianto in adiacenza ad una centrale esistente in modo da poter contare su significative sinergie in termini di gestione operativa, infrastrutturazione, disponibilità di servizi ausiliari, con l'obiettivo di minimizzare i costi e gli impatti della realizzazione del nuovo impianto.
- L'impianto è localizzato in prossimità di alcune delle aree del Nord Italia caratterizzata dal maggiore fabbisogno di energia elettrica.
- In adiacenza all'impianto esistente è stata verificata la disponibilità di un lotto industriale di superficie adeguata all'insediamento delle opere previste, per altro di estensione molto limitata rispetto alla Centrale esistente. Tale lotto è situato all'interno di un ampio sito industriale dismesso e bonificato, oggetto di un Accordo di programma per la reindustrializzazione dell'area. Il sito risulta agevolmente connesso alla viabilità locale e dotato delle opere di urbanizzazione generale realizzate in occasione dell'insediamento dell'impianto Sorgenia esistente.
- La dimensione estremamente contenuta del nuovo impianto non compromette gli eventuali utilizzi futuri dell'area industriale.
- Il sito consente l'agevole connessione alla rete gas e rete elettrica nazionale, con connessioni adeguate ai fabbisogni del nuovo impianto, senza che vi sia necessità di provvedere a significative ed impattanti opere di infrastrutturazione, la cui realizzazione è spesso causa di contenziosi che influiscono sulla certezza dei tempi di realizzazione e disponibilità dell'impianto proposto, il cui obiettivo è peraltro di contribuire alla sicurezza del sistema elettrico nazionale.
- L'area è situata in zona non critica per la qualità dell'aria. Il nuovo impianto, in virtù delle caratteristiche tecniche adottate, e del ridottissimo tempo di funzionamento prevedibile, non determinerà un significativo deterioramento delle condizioni attuali di qualità dell'aria.
- All'interno dell'area industriale ex Sarni-Gulf non sono state reperite altre aree che presentassero i vantaggi dell'area selezionata, consistenti nell'agevole connessione con la centrale esistente e nella sufficiente distanza dal confine della zona industriale e dai recettori sensibili. La localizzazione adottata consente inoltre un impatto visivo del tutto trascurabile, grazie al mascheramento operato dalla centrale esistente e dalle consistenti barriere arboree presenti al perimetro dell'area industriale.

**Figura 4: Localizzazione dell'impianto in progetto all'interno del Comparto Nord dell'area industriale Ex Sarni – Gulf.**



**Figura 5: Fotoinserimento dell'area di progetto su foto aerea**



### 3.3 SINTESI DELLE CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE SORGENIA POWER ESISTENTE

L'impianto di Bertonico-Turano Lodigiano (LO) è costituito da una Centrale a Ciclo Combinato a gas naturale da circa 800 MWe di potenza nominale. È il terzo ciclo combinato a gas naturale progettato e costruito da Sorgenia. Entrato in marcia commerciale il 14 febbraio 2011, è stato ufficialmente inaugurato a maggio 2012.

Realizzata sull'area bonificata dell'ex Raffineria Sarni-Gulf la centrale si estende su una superficie di 15 ha dei quali circa 7,8 ha occupati dall'impianto. La quota di progetto è + 65 m s.l.m.

**Figura 6: Foto aerea della centrale Sorgenia power esistente**



La centrale è dotata delle seguenti interfacce:

- Connessione alla rete elettrica nazionale a 380 kV nella adiacente stazione elettrica Terna di Turano;
- Collegamento al gasdotto SNAM, tramite una tubazione di circa 6,4 km.
- Prelievo di acqua da un pozzo situato all'interno del perimetro di centrale, per una portata massima di 10 l/s;
- Scarico nullo di acque reflue (eccettuato il caso di forti piogge e l'eventuale acqua trattata in eccesso rispetto ai fabbisogni di impianto) e smaltimento di fanghi e sali prodotti dall'impianto di trattamento acque;
- Collegamenti alla rete acqua potabile, fognie bianche e nere.

**Tabella 1 - Sintesi delle caratteristiche tecniche della centrale esistente**

Potenza elettrica	ca. 805.4 MW netti complessivi
Rendimento elettrico	ca. 56.78% netto
Emissione di NOx	< 30 mg/Nm <sup>3</sup> (media giornaliera garantita rif. 15% O <sub>2</sub> )
Emissione di CO	< 30 mg/Nm <sup>3</sup> (media giornaliera garantita rif. 15% O <sub>2</sub> )
Turbine a gas (TG)	n. 2 con potenza ciascuna di ca. 277.2 MW
Turbine a vapore (TV)	n. 1 a condensazione con potenza di 264.8 MW
Consumi ausiliari:	circa 13.8 MW
Generatori di vapore	n. 2 caldaie a recupero di tipo orizzontale, a tre livelli di pressione con risurriscaldamento.
Camini	n. 2 di altezza pari a 100 m all'interno dello stesso involucro in cemento armato
Trattamento e scarico delle acque	Sistema completamente ridonato con recupero acque di pioggia Nessuno scarico in fogna (eccetto che nel caso di forti piogge) Recupero completo dello spurgo caldo di caldaia Sistema di recupero dell'acqua dai fanghi e dagli effluenti concentrati Consumo max totale di acqua (sfiati, acqua nei fanghi, acqua nei sali): 11 m <sup>3</sup> /h
Gasdotto	Allacciamento a gasdotto SNAM a circa 6,4 km dal sito
Elettrodotto	Allacciamento all'elettrodotto a 380 kV S.Rocco- Tavazzano, che si trova a circa 0,7 km in linea d'aria dalla Stazione TERNA di Turano a cui è collegata la Centrale Sorgenia Power S.p.A.

### 3.4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO

Il nuovo Impianto sarà sostanzialmente costituito da 3 moduli Turbogas indipendenti a Ciclo aperto ciascuno di potenza elettrica nominale di 110 MWe.

La seguente tabella riassume i valori dei parametri più significativi per i tre moduli, tenendo conto del modello di turbina a gas preso in considerazione. I parametri sono riferiti alla temperatura ambiente di 15°.

**Tabella 2– Prestazioni di riferimento dei moduli Turbogas alla massima potenza**

Parametro	u.m.	n. 1 TG	n. 3 TG
Potenza termica combustibile (100%)	MW	246,2	738,6
Potenza meccanica TG	MW	108,6	325.9
Potenza elettrica ai morsetti	MW	107.2	321,7
Potenza elettrica netta	MW	101.7	303.2
Rendimento elettrico lordo	%	43,60	
Rendimento elettrico netto	%	41,3	
Temperatura fumi uscita TG	°C	421,76	
Emissione di NOx	mg/Nm3	30 (*)	
Emissione di CO	mg/Nm3	30 (*)	
(*) Media giornaliera garantita (rif. fumi secchi 15% O2)			

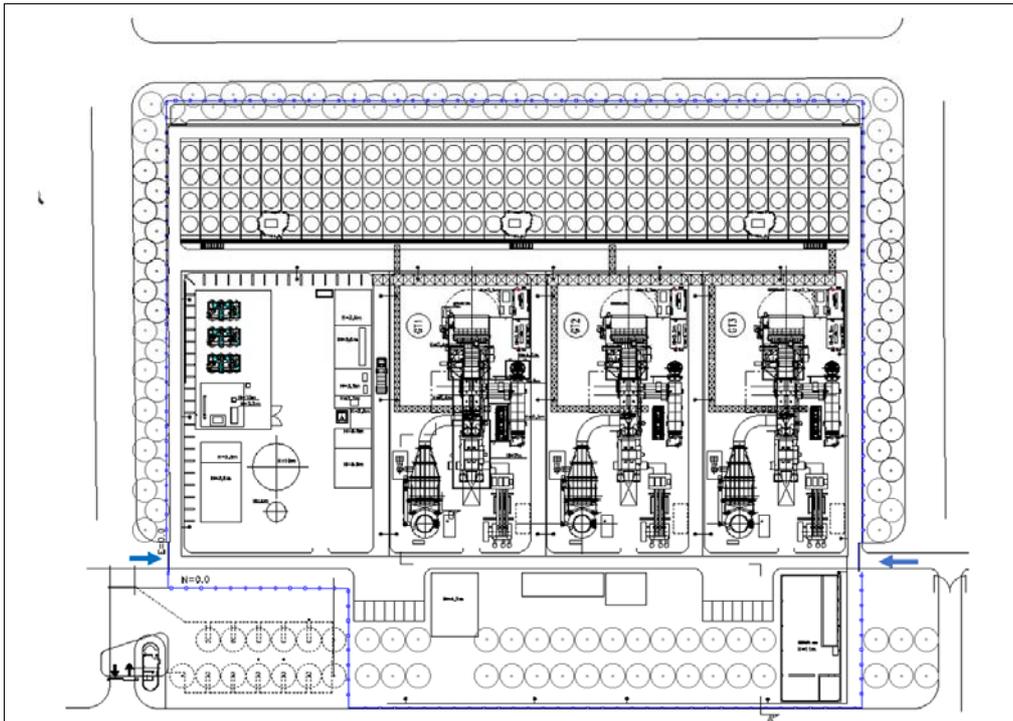
Caratteristica specifica dell'impianto, che ne giustifica l'impiego quale centrale di picco è la capacità di poter portare ciascuno o più gruppi alla massima potenza entro 10 minuti.

Per consentire tale prestazione gli impianti ausiliari di Centrale saranno mantenuti in posizione di stand-by caldo anche in condizione di centrale ferma.

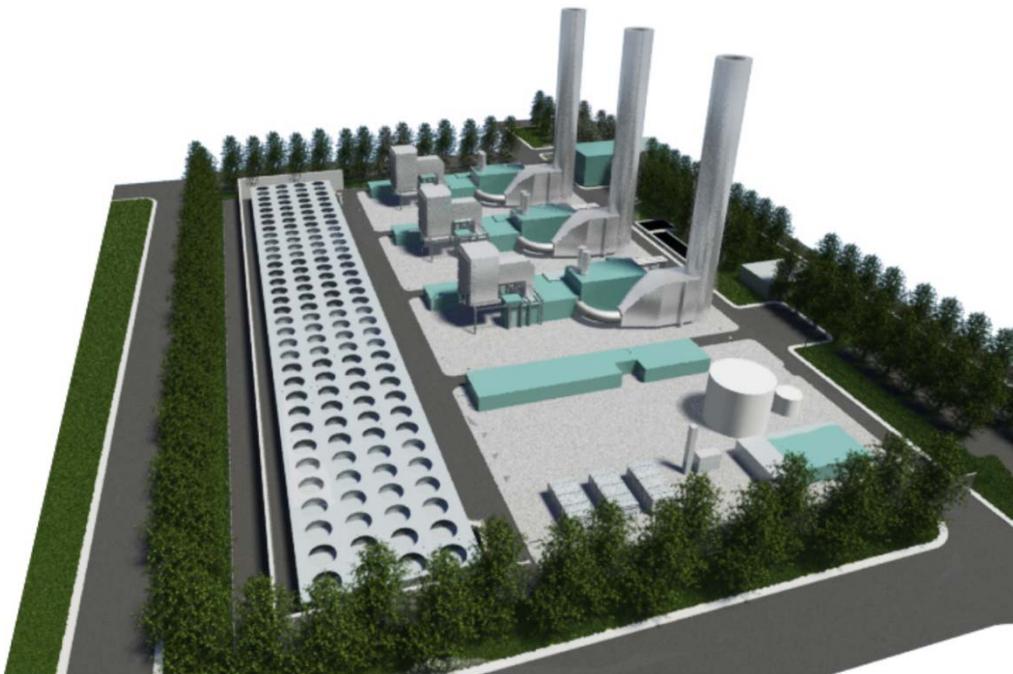
#### 3.4.1 SISTEMAZIONE IMPIANTISTICA

Le sistemazioni impiantistiche della Centrale sono state studiate con l'intenzione di ottimizzare la sinergia con la Centrale esistente e la connessione elettrica con l'adiacente SSE Terna di Turano Lodigiano dotata di spazio per ulteriori stalli.

Nella figura seguente è riportata la planimetria generale dell'impianto in progetto. Si nota nella parte superiore la batteria di aerotermini di raffreddamento, e più in basso sulla destra i tre moduli turbogas. A sinistra dei moduli turbogas è presenta un'area destinata ad impianti ausiliari. Sono evidenziati con frecce gli accessi all'impianto. A sinistra in basso è riportato l'ingresso alla confinante Centrale a Ciclo Combinato Sorgenia Power.

**Figura 7: Planimetria generale dell'impianto in progetto**

Nell'immagine seguente è riportata una vista del modello 3D dell'impianto (vista da N).

**Figura 8: Modello 3D dell'impianto (vista da N)**

**Figura 9: Fotoinserimento del modello dell'impianto - vista da area adiacente all'ingresso della Centrale Sorgenia Power esistente**



La sistemazione impiantistica prevede la definizione di tre aree dedicate ai tre gruppi di produzione, una dedicata agli aerotermini del sistema di raffreddamento aria comburente e di due aree dedicate, una (lato nordovest) alla gestione delle connessioni con la Centrale esistente ed ai servizi ausiliari e l'altra (lato sudest) alla gestione della connessione con la sottostazione Terna di allaccio alla rete. In quest'ultima area si prevede l'eventuale sistemazione di un edificio uffici / sala controllo dedicata.

I tre moduli sono installati in tre aree dedicate, con uguale sistemazione. Gli assi delle macchine principali saranno quindi disposti parallelamente tra loro ed in direzione nordest – sudovest.

I gruppi di componenti rotanti, turbina a gas – alternatore, dei tre moduli sono installati ciascuno all'interno di un cabinato dedicato, realizzato con strutture in carpenteria metallica con tamponamenti realizzati in lamiera grecata e pannelli sandwich per ridurre l'impatto sonoro all'esterno. Connessi a ciascun gruppo turbina sono installati anteriormente il sistema di captazione e filtraggio dell'aria comburente, e lateralmente da una parte lo scambiatore primario (aria comburente / acqua demi) del sistema di raffreddamento dell'aria comburente e dall'altra il sistema di trattamento ed espulsione fumi.

Il nuovo impianto risulta conforme con i criteri definiti dalle Conclusioni sulle Migliori Tecniche Disponibili per i Grandi Impianti di Combustione (*Best Available Techniques (BAT) Reference*

Document for Large Combustion Plants”) pubblicate in data 17/08/2017 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (Decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 della Commissione del 31 luglio 2017).

### 3.4.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

**Tabella 3 – Caratteristiche chimiche e fisiche di emissione**

Condizioni di progetto		100%	100%
<b>Numero unità</b>		<b>1</b>	<b>3</b>
Potenza elettrica lorda	MWe	107.2	321.7
Fuel input	MWth	246.2	738.6
Portata fumi	kg/s	230.00	690.00
Temperatura emiss.	°C	422.0	
Portata effettiva	m <sup>3</sup> /h	1,611,757	4,835,270
altezza camino	m	60.00	
Diametro interno (equivalente)	mm	3,810	6,599
Area sez (equivalente)	m <sup>2</sup>	11.40	34.20
Velocità uscita fumi	m/s	39.27	39.27
<b>Concentrazioni all'emissione</b>			
NOx media giornaliera	mg/Nm <sup>3</sup> dry @ 15% O <sub>2</sub>	30	
CO media giornaliera	mg/Nm <sup>3</sup> dry @ 15% O <sub>2</sub>	30	
NH <sub>3</sub> media annuale	mg/Nm <sup>3</sup> dry @ 15% O <sub>3</sub>	5	
<b>Emissione massica</b>			
NOx	g/s	6.21	18.64
CO	g/s	6.21	18.64
NH <sub>3</sub>	g/s	1.04	3.11
CO <sub>2</sub>	kg/s	13.66	40.97
<b>Emissioni annuali attese</b>			
Ore di esercizio attese	h/anno	<b>500</b>	
NOx	t/anno	11.2	33.6
CO	t/anno	11.2	33.6
NH <sub>3</sub>	t/anno	1.9	0.4
CO <sub>2</sub>	t/anno	24,580	73,739
Ore di esercizio massime	h/anno	<b>8160</b>	
NOx	t/anno	182.5	547.6
CO	t/anno	182.5	547.6
NH <sub>3</sub>	t/anno	30.4	91.3
CO <sub>2</sub>	t/anno	401,142	1,203,427

### 3.5 STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

#### 3.5.1 QUALITÀ DELL'ARIA

L'analisi dell'impatto del progetto sulla qualità dell'aria è riportata nell' Allegato “**Studio sulla dispersione degli inquinanti emessi in atmosfera**”.

Le simulazioni eseguite hanno evidenziato un impatto complessivo molto limitato in termini di concentrazioni al suolo sia per l'Impianto in progetto (Turbogas Ciclo aperto TCA 1-3) che per il contributo complessivo del nuovo Impianto e della Centrale Sorgenia Power (CCGT) esistente.

##### **NO<sub>2</sub>**

Per quanto riguarda il percentile 99.8 delle concentrazioni orarie nell'anno il massimo valore attribuibile al nuovo impianto risulta di circa 10 µg/m<sup>3</sup> a fronte di un limite di 200 µg/m<sup>3</sup>. Il contributo complessivo dei due impianti, dove questo raggiunge il valore massimo risulta dell'ordine di 20 µg/m<sup>3</sup> pari al 10% del valore limite normativo, tale da non influenzare significativamente lo stato attuale di qualità dell'aria.

Per quanto riguarda la media annuale delle concentrazioni orarie nell'anno il massimo valore attribuibile al nuovo impianto risulta di circa 0.25 µg/m<sup>3</sup> a fronte di un limite di 40 µg/m<sup>3</sup>. Il contributo complessivo dei due impianti, dove questo raggiunge il valore massimo risulta dell'ordine di 0.5 µg/m<sup>3</sup> inferiore di quasi due ordini di grandezza rispetto ai limiti normativi. E tale pertanto da non influire significativamente sulla qualità dell'aria attuale.

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

La media annuale delle concentrazioni orarie nell'anno attribuibile al nuovo impianto risulta di al massimo di 0,4 µg/m<sup>3</sup> a fronte di un limite di 30 µg/m<sup>3</sup>. Il contributo complessivo dei due impianti, risulta al massimo dell'ordine di 0.7 µg/m<sup>3</sup> , circa 40 volte inferiore al limite della media annuale a protezione della vegetazione, peraltro non applicabile a meno di 20 km da aree urbane e almeno 5 km da impianti industriali.

##### **CO**

Il massimo valore della media di 8 h attribuibile all'impianto è di 25 µg/m<sup>3</sup>, mentre raggiunge 30 µg/m<sup>3</sup> il contributo massimo dei due impianti; valori inferiori circa 300 volte rispetto al limite normativo di 10000 µg/m<sup>3</sup> e quindi del tutto trascurabile.

##### **NH<sub>3</sub>**

La massima ricaduta di ammoniaca riferita alla media nelle 24h risulta di 1,4 µg/m<sup>3</sup>, trascurabile rispetto al limite di riferimento (Ministero dell'ambiente dell'Ontario) di 100 µg/m<sup>3</sup>.

**Tabella 4. Confronto massimi di ricaduta ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )– Rif. anno 2017**

Rif. Anno 2017					
Inquinante	Statistica	Limite (D.Lgs 155/2010)	CCGT	TCA 1-3	TOTALE
NO <sub>2</sub> (0.75 NOX)	PE 99.8 1h	200	12.5	9.5	20.6
NO <sub>2</sub> (0.75 NOX)	Media annuale	40	0.25	0.25	0.48
NOX	Media annuale	30*	0.3	0.3	0.6
CO	Max 8h	10000	15.1	19.3	29.2
NH <sub>3</sub>	Max 24h	100**	-	1.1	1.1

\*) Valore limite a protezione della vegetazione non applicabile nell'ambito in esame  
 \*\*) Per NH<sub>3</sub> in assenza di valori limiti europei si è fatto riferimento al valore limite di qualità dell'aria del Ministero dell'Ambiente dell'Ontario, pari a 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**Tabella 5 Confronto massimi di ricaduta ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )– Rif. anno 2018**

Rif. Anno 2018					
Inquinante	Statistica	Limite (D.Lgs 155/2010)	CCGT	TCA 1-3	TOTALE
NO <sub>2</sub> (0.75 NOX)	PE 99.8 1h	200	12.6	10.4	21.5
NO <sub>2</sub> (0.75 NOX)	Media annuale	40	0.3	0.29	0.56
NOX	Media annuale	30*	0.4	0.4	0.7
CO	Max 8h	10000	23.1	25.1	33.6
NH <sub>3</sub>	Max 24h	100**	1.4	1.4	1.4

\*) Valore limite a protezione della vegetazione non applicabile nell'ambito in esame  
 \*\*) Per NH<sub>3</sub> in assenza di valori limiti europei si è fatto riferimento al valore limite di qualità dell'aria del Ministero dell'Ambiente dell'Ontario, pari a 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

I risultati descritti sono da considerare molto cautelativi in quanto basati sull'ipotesi del tutto irrealistica di funzionamento delle due Centrali al massimo della potenza per tutte le ore dell'anno. A titolo di riferimento si riporta l'andamento della produzione della Centrale Sorgenia Power esistente nel periodo 2012 – agosto 2019.

**Tabella 6. Centrale CCGT Sorgenia Power di Bertonico e Turano L.no**

<b>Anno</b>	<b>Mese</b>	<b>Produzione GWh</b>	<b>Fattore di carico %</b>
<b>2012</b>	TOT	1,724.0	24.4
<b>2013</b>	TOT	1,673.2	23.7
<b>2014</b>	TOT	1,275.1	18.1
<b>2015</b>	TOT	1,346.1	19.1
<b>2016</b>	TOT	1,059.9	15.0
<b>2017</b>	TOT	1,503.1	21.3
<b>2018</b>	TOT	1,693.2	24.0
<b>2019</b>	1	275.6	46.0
<b>2019</b>	2	232.2	42.9
<b>2019</b>	3	206.0	34.4
<b>2019</b>	4	125.5	21.7
<b>2019</b>	5	40.9	6.8
<b>2019</b>	6	172.3	29.7
<b>2019</b>	7	252.2	42.1
<b>2019</b>	8	194.0	32.4

Come si nota il fattore di carico (rapporto tra la potenza media erogata e la potenza massima erogabile dell'impianto) risulta ampiamente al di sotto del 40% (mediamente del 20% nel periodo 2012 – 2018; del 32% nel periodo 1-8 /2019).

Per quanto riguarda la presumibile operatività del nuovo Impianto di Picco in progetto, Terna ha valutato le ore di picco essere pari al massimo a 500/anno (si veda l'allegato alle Disposizioni Tecniche di Funzionamento del Capacity Market n 2, §8 – "Fattore di carico"). Le "Ore di Picco" sono definite nella disciplina del Capacity Market come l'insieme delle ore dell'anno, definito da Terna, ove è maggiore la probabilità di inadeguatezza del sistema.

### 3.5.2 QUALITÀ DELLE ACQUE

L'impianto non produce scarichi liquidi di processo.

Tutte le aree soggette a lavorazioni e movimento mezzi, potenzialmente soggette allo sversamento di sostanze inquinanti, combustibili e lubrificanti saranno asfaltate o pavimentate in calcestruzzo e munite di sistema di collettamento al sistema di trattamento acque zero-discharge della Centrale Sorgenia Power adiacente.

Come meglio evidenziato al paragrafo successivo sono stati adottati già in fase progettuale accorgimenti tali da impedire sversamenti accidentali che possano arrecare impatti al suolo o sottosuolo e di conseguenza al sistema delle acque superficiali e sotterranee.

Non si prevedono pertanto impatti sulla qualità delle acque superficiali dovute all'esercizio della centrale.

### 3.5.3 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI

L'analisi del potenziale impatto sulla vegetazione, la fauna e gli ecosistemi è stata condotta con riferimento A:

- impatto diretto delle emissioni di NOx su vegetazione ed ecosistemi.
- l'incremento della rumorosità nell'area

Per quanto riguarda il potenziale impatto acustico si è valutato che la perturbazione acustica indotta dall'impianto risulta limitata e inferiore ai limiti differenziali vigenti, tale quindi da non comportare un impatto potenziale sulle componenti in esame.

La normativa italiana, in base al D.Lgs. 155/2010 stabilisce come valore guida a protezione della vegetazione un limite di  $30 \mu\text{g m}^{-3}$  di NOx, limite peraltro non applicabile a meno di 20 km da aree urbane e meno di 5 km da impianti industriali.

Come evidenziato nell'Allegato "Studio sulla diffusione degli inquinanti emessi in atmosfera" la media annuale delle concentrazioni orarie nell'anno attribuibile al nuovo impianto risulta al massimo di  $0,4 \mu\text{g/m}^3$ , nel punto di massima ricaduta territoriale, a fronte del limite indicato di  $30 \mu\text{g/m}^3$ .

Il contributo complessivo del nuovo impianto e della centrale Sorgenia Power risulta al massimo dell'ordine di  $0,7 \mu\text{g/m}^3$ , circa 40 volte inferiore al limite della media annuale a protezione della vegetazione.

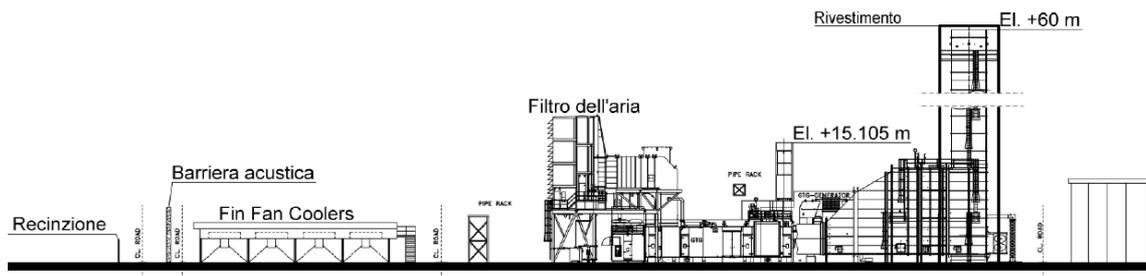
Si sottolinea inoltre che tali valori di ricaduta sono stati cautelativamente determinati nell'ipotesi del tutto irrealistica di funzionamento continuativo di entrambi gli impianti alla massima potenza per tutte le ore dell'anno.

Sulla base delle valutazioni effettuate si ritiene trascurabile l'impatto potenziale indotto dall'impianto in progetto sulla componente Vegetazione ed Ecosistemi.

### 3.5.4 IMPATTO PAESAGGISTICO DELL'OPERA

L'impatto paesaggistico dell'opera è connesso sostanzialmente alla visibilità dei tre camini, alti 60 m essendo le rimanenti strutture di altezza modesta (< 20 m ) e quindi visibili esclusivamente da un contesto ravvicinato.

**Figura 10: Sezione generale dell'impianto**



A scopo di mitigazione dell'impatto visivo sono stati adottati i seguenti accorgimento progettuali:

- l'intero perimetro dell'impianto sarà piantumato con un doppio filare di *Populus sp.*, in analogia alla sistemazione a verde già prevista sul fronte di ingresso della centrale esistente
- si è previsto il totale rivestimento dei tre camini con lamiera grecata color grigio alluminio RAL 9006 in modo tale da semplificarne i volumi, evitando la visibilità di scale e pianerottoli lungo i camini. Tale impostazione progettuale è analoga a quella adottata per la Centrale esistente, per la quale è stato previsto il completo rivestimento dei corpi tecnici. Il colore dei camini è stato scelto in analogia con le sezioni terminali RAL 9006 delle caldaie della centrale Sorgenia esistente)

Per meglio comprendere le caratteristiche fisiche dell'opera in esame e valutarne la visibilità nel rapporto con l'ambiente in cui è inserita, sono state elaborate delle simulazioni di inserimento fotorealistico illustrate nelle figure seguenti.

#### PV1

La parte meridionale dell'ambito territoriale in esame è caratterizzata da un paesaggio agricolo aperto, in cui i campi coltivati hanno dimensioni piuttosto estese e i filari alberati sono poco frequenti. Questi aspetti paesaggistici determinano una percezione del territorio più profonda rispetto alle aree settentrionali. L'immagine seguente riproduce l'impatto visivo da un punto di vista situato a circa 800 m a SE dall'impianto, presso Cascina Campagna.

**Figura 11: Fotonserimento di Progetto PV1**



L'immagine territoriale dello stato di fatto è caratterizzata dal paesaggio agricolo, in particolare dalla presenza della roggia Faruffina, in primo piano, che attraversa i campi fino al mulino Valguercia. Sulla destra, si percepiscono i margini dell'area boscata circostante il colatore Valguercia.

Sullo sfondo si nota il volume emergente di colore rosso "terracotta" (colore NCS S 5030 Y70R), con coronamento bianco, del camino dell'esistente Centrale Sorgenia e, seminasconditi dalla vegetazione i coronamenti delle esistenti caldaie rivestiti in lamiera metallizzata RAL 9006; a destra delle quali emerge la fascia orizzontale del coronamento (rosso) del condensatore ad aria. A destra dell'impianto esistente si notano emergere i tre camini della centrale in progetto; rivestiti colore RAL 9006 metallizzato, di altezza molto inferiore al camino esistente (60 m rispetto a 100 m)

In generale il rivestimento delle opere impiantistiche e il trattamento cromatico delle superfici, conferiscono un assetto ordinato e compatto all'insieme e mitigano la percezione dell'impianto, il cui livello di intrusione visiva appare moderato.

*PV2*

Nell'immagine seguente è illustrato il fotoinserimento del progetto da un punto di vista situato presso Cascina Buongodere ad una distanza di circa 900 m a O dal sito, nel territorio del comune di Casalpusterlengo.

La simulazione fotografica della situazione post operam evidenzia il modesto impatto visivo dei tre nuovi camini, ampiamente mascherati dalle fasce arboree perimetrali al sito, così come della centrale esistente.

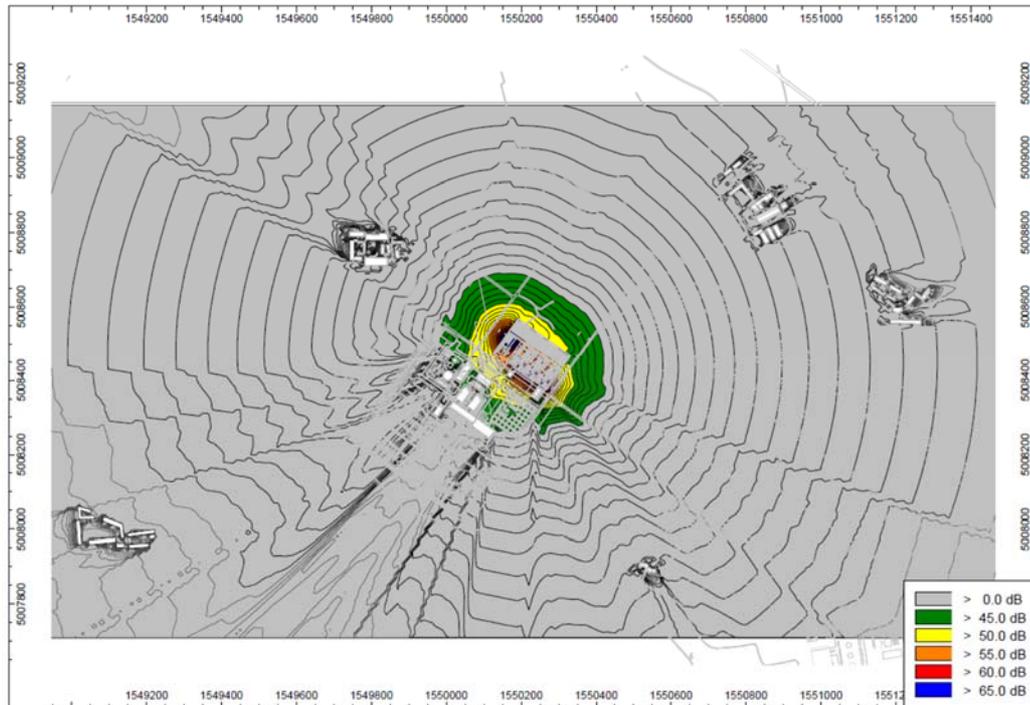
**Figura 12: Fotoinserimento di Progetto PV2**



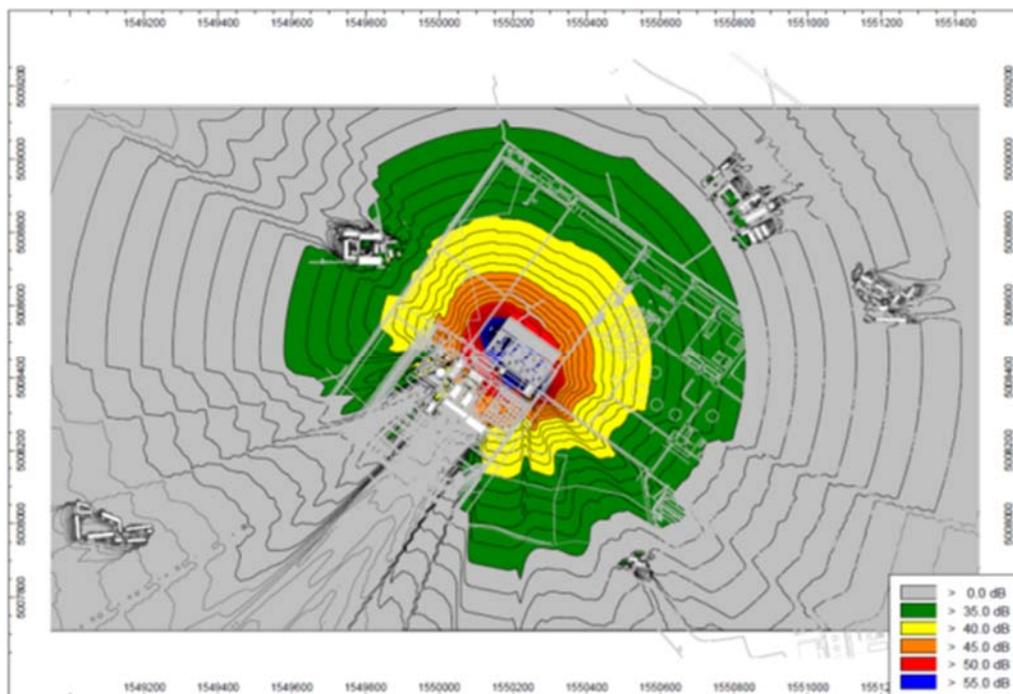
### 3.5.5 RUMORE

La previsione dell'impatto acustico della nuova centrale è stata effettuata ai sensi della L 447/95 utilizzando per la stima della propagazione del rumore in ambiente esterno un apposito programma di calcolo: Cadna/A della Datakustik.

**Figura 13: Mappa di emissione acustica a 1,5 m - Diurno**



**Figura 14: Mappa di emissione acustica a 1,5 m - Notturno**



**Tabella 3-1 – Verifica del limite di emissione acustica**

Ricettore	Classe	Valore limite di emissione dBA		Emissione (dBA)	
		Diurno	Notturmo	D/N	Conformità
Cascina Bolchignano	IV	60	50	40,6	SI
Cascina Buongodere	II	50	40	27,3	SI
Mulino Valguercia	II	50	40	23,8	SI
Cascina Ceradello	III	55	45	38,2	SI

Si è provveduto a valutare il rumore differenziale dovuto alle attività rispetto al rumore di fondo per quei recettori sensibili residenziali più vicini all'impianto. Tale criterio è applicabile all'interno dei ricettori, misurato sia a finestre aperte che chiuse, solo nel caso in cui il rumore ambientale sia superiore a 50 dB(A) in periodo diurno e a 40 dB(A) in periodo notturno a finestre aperte; o rispettivamente a 35 dB(A) e 25 dB(A) a finestre chiuse.

A titolo cautelativo il criterio differenziale è stato valutato con riferimento all'intero comparto Sorgenia (Centrale Sorgenia Power già in esercizio + Centrale di Picco in progetto).

Dalle valutazioni effettuate, i livelli di rumorosità ambientale, ad intervento realizzato, presso i ricettori sensibili più vicini sono risultati inferiori al limite di applicabilità del criterio differenziale.

### 3.5.6 SALUTE PUBBLICA

La descrizione dello stato attuale della componente salute pubblica e la stima dell'impatto potenziale sono illustrati nel documento Allegato: **Valutazione di Impatto sanitario** a firma dell'ing. Carlo Zocchetti.

### 3.5.7 TRAFFICO

L'impatto dell'opera in progetto sulla viabilità esistente è limitato alla fase di cantiere, considerato che in fase di esercizio l'accesso di mezzi alla centrale è in sostanza limitato al personale addetto all'esercizio e alla manutenzione e quindi del tutto trascurabile.

L'impatto sulla viabilità è quantificabile nel periodo di flusso massimo, della durata di ca. 3 mesi, pari a circa 40 mezzi/ora suddivisi nei due sensi di marcia. L'accesso obbligato dei mezzi in fase di cantiere è previsto attraverso la S.P. 26 – S.P. 192 e svincolo per l'area ex Sarni; tale collegamento è caratterizzato da un buon grado di servizio grazie alle opere di riqualificazione eseguite in seguito alla costruzione della raffineria.

L'adeguatezza di tale viabilità di accesso appare garantita dal punto di vista della capacità di deflusso, considerato l'incremento modesto dei transiti (ca. 20 transiti/h per senso di marcia, per un periodo di picco di ca. 3 mesi) gravanti su una viabilità caratterizzata da livelli di traffico sostanzialmente modesti.