



4. RIFERIMENTI AMBIENTALI

4.1 INTRODUZIONE ALLE ANALISI E VALUTAZIONI AMBIENTALI

Identificatore elaborato:
R1225-LeinìStPrelAmb2

Di seguito, dedicando a ciascuna componente uno specifico paragrafo, si provvede a:

- descrivere le componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante (punto 2, Allegato IV-bis alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006),
- descrivere i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente in conseguenza delle emissioni, dei rilasci e della produzione di rifiuti, ove il caso (punto 3, lett. a - Allegato IV-bis alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006), nonché dell'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità (punto 3, lett. b - Allegato IV-bis alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006).

In particolare, considerando la natura dell'opera in progetto ed alle caratteristiche dell'area nella quale è prevista la realizzazione dell'impianto, le analisi sono state condotte con riferimento a:



affidabilità • sicurezza • ambiente

RAMS&E s.r.l. - via Livorno, 60 - Environment Park - Edificio B1 - 10144 - Torino - Italia
www.ramse.it - mail: ramse@ramse.it - tel. +39.011.2258621 - fax +39.011.2258629

- atmosfera
- ambiente idrico
- suolo e sottosuolo
- biodiversità - ecosistemi
- rumore
- paesaggio

La struttura generale delle indagini e valutazioni, in generale comprende i contenuti di seguito indicati, declinati secondo le specificità e necessità proprie di ciascuna componente e fattore ambientale:

- riferimenti metodologici ed operativi;
- richiami normativi;
- descrizione preliminare dello stato attuale della componente fattori ambientale;
- analisi e valutazione dei potenziali impatti;
- opere e misure di mitigazione.

Come indicato nei paragrafi dedicati alle diverse componenti ambientali, le considerazioni circa i potenziali impatti sono sviluppate comparando lo scenario attuale e quello di progetto. Si richiama infatti che la nuova Centrale di Riserva termica in progetto che sostituirà equivalente ed obsoleta centrale oggi in esercizio con analoghe funzioni presso lo stabilimento Olon in Comune di Settimo T.se.

Le valutazioni circa i potenziali impatti tengono altresì conto dei criteri contenuti nell'allegato V, in accordo con quanto previsto dal punto 4 dell'Allegato IV-bis alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006).



4. RIFERIMENTI AMBIENTALI

4.2 ATMOSFERA

4.2	ATMOSFERA.....	2
4.2.1	Riferimenti normativi in materia di qualità dell'aria	2
4.2.2	Caratteristiche meteorologiche dell'area	4
4.2.2.1	<i>Dati anemometrici</i>	6
4.2.2.2	<i>Dati termometrici</i>	9
4.2.3	Bilancio delle emissioni in atmosfera.....	10
4.2.3.1	<i>Emissioni nello scenario ante operam</i>	11
4.2.3.2	<i>Emissioni nello scenario post operam</i>	14
4.2.3.3	<i>Confronto tra le emissioni nello scenario attuale e a regime</i>	17
4.2.4	Stato di qualità attuale della componente.....	20
4.2.4.1	<i>Ossidi di Azoto</i>	21
4.2.4.2	<i>Monossido di Carbonio</i>	22
4.2.5	Stato di qualità previsto della componente.....	22
4.2.6	Opere e misure di mitigazione	32
4.2.7	Elaborati grafici	32

4.2 ATMOSFERA

Il presente capitolo è finalizzato alla valutazione della potenziale variazione dello stato di qualità dell'aria conseguente alla costruzione ed esercizio della Centrale di Riserva termica in progetto.

Nello specifico la presente analisi dei potenziali effetti sulla componente si articola in:

- definizione dei limiti di concentrazione degli inquinanti indicati dalla normativa in vigore,
- raccolta ed elaborazione dei dati meteorologici disponibili con riferimento all'area interessata dal progetto,
- analisi del progetto al fine di stimare in termini qualitativi e quantitativi le possibili sostanze emesse in atmosfera e il loro bilancio ante e post operam,
- definizione dello stato di qualità attuale della componente,
- studio della dispersione degli inquinanti emessi dall'impianto e valutazione dei risultati ottenuti dalle simulazioni modellistiche,
- indicazione delle opere/misure di mitigazione di prevista adozione.

Con riferimento alla fase di esercizio, tenuto conto della natura e caratteristiche degli interventi previsti, le emissioni in atmosfera oggetto di studio sono rappresentate dai prodotti della combustione effluenti dai camini della centrale termica in progetto (nello specifico di preminente interesse risultano gli ossidi di azoto NO_x e in subordine il monossido di carbonio).

La variazione dello stato di qualità della componente è stata definita attraverso la comparazione dei livelli di concentrazione degli inquinanti previsti a seguito della realizzazione dell'impianto, con i limiti normativi vigenti, nonché con i livelli di concentrazione propri della situazione attuale. A tal fine sono state condotte specifiche simulazioni modellistiche mediante il modello matematico AERMOD, sviluppato dall'ente per la protezione dell'ambiente statunitense (US-EPA). Sono stati utilizzati i dati di emissione dell'impianto in progetto ed i dati orari meteorologici ARPA Piemonte.

4.2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA

La normativa in materia di qualità dell'aria ed inquinamento atmosferico agisce parallelamente su due fronti: da una parte mira a controllare le fonti inquinanti, stabilendo dei limiti di legge sulle emissioni, dall'altra individua gli standard e gli obiettivi di qualità dell'aria da raggiungere o preservare, prevedendone il monitoraggio.

Per quanto concerne la qualità dell'aria, si richiama in particolare il Decreto Legislativo 13/08/2010, n. 155 che ha aggiornato il quadro normativo nazionale in materia di qualità dell'aria ed inquinamento atmosferico in attuazione della Direttiva europea 2008/50/CE. Il Decreto stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀;
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene;
- i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

La zonizzazione e la classificazione del territorio, i sistemi di valutazione della qualità

dell'aria e i piani per la riduzione dei livelli di inquinamento, per il mantenimento e per la gestione dei eventi acuti sono gli strumenti con i quali il Decreto si propone di operare al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati. Di seguito si riassumono i livelli normativi stabiliti da tale decreto per i contaminanti di preminente interesse rappresentati, in relazione al combustibile utilizzato, in primo luogo dal biossido di azoto e subordinatamente dal monossido di carbonio.

Monossido di Azoto e biossido di azoto (D.Lgs. 13 agosto 2010, n.155 – All. XI e All. XII)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	50% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1/01/2010	1° gennaio 2010
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	50% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1/01/2010	1° gennaio 2010
3. Livello critico annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	Nessuno	Nessuno
Soglia di allarme per il biossido di azoto		400 µg/m ³ misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km ² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.		

Nota: Per le zone e gli agglomerati per i quali è concessa la deroga prevista dall' articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

Monossido di carbonio (D.Lgs. 13 agosto 2010, n.155 - Allegato XI)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	Nessuno	Già in vigore dal 1° gennaio 2005.

Nota: la massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17 del giorno precedente e le ore 01 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16 e le ore 24 del giorno stesso.

Come si può osservare, i limiti volti alla protezione della salute umana relativamente al biossido di azoto sono espressi con un valore di concentrazione più elevato che non può essere superato se non per periodi limitati di tempo, ed un secondo valore di concentrazione minore da non superarsi con riferimento a periodi temporali prolungati. Relativamente al monossido di carbonio è viceversa stabilito un valore massimo riferito alla media delle concentrazioni su 8 ore.

Sempre in materia di qualità dell'aria, si segnala a livello regionale la D.G.R. 4/08/2009, n. 46-11968, *Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria - Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia"*, successivamente aggiornato con:

- D.G.R. 3/08/2011, n. 18-2509 "Modifiche alla d.g.r. 4 agosto 2009, n.46-11968 relativa allo stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento",
- D.G.R. 6/08/2012, n. 16-4488 "Modifica alla deliberazione della Giunta regionale 4 agosto 2009, n. 46-11968 contenente l'aggiornamento dello Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento",
- D.G.R. 2/08/2013, n. 78-6280, "Modifiche al par. 1.5 dell'All.to alla d.g.r. 4.08.2009, n. 46-11968, come modificato dalla d.g.r. 3.08.2011 n. 18-2509, recante l'aggiornamento dello Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento, nonché le disposizioni attuative dell'articolo 21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28/05/2007, n. 13"
- D.G.R. 4/08/2014, n. 41-231, "Modifiche al paragrafo 1.4.17 della d.g.r. 4 agosto 2009, n. 46-11968 recante l'aggiornamento dello Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento, nonché le

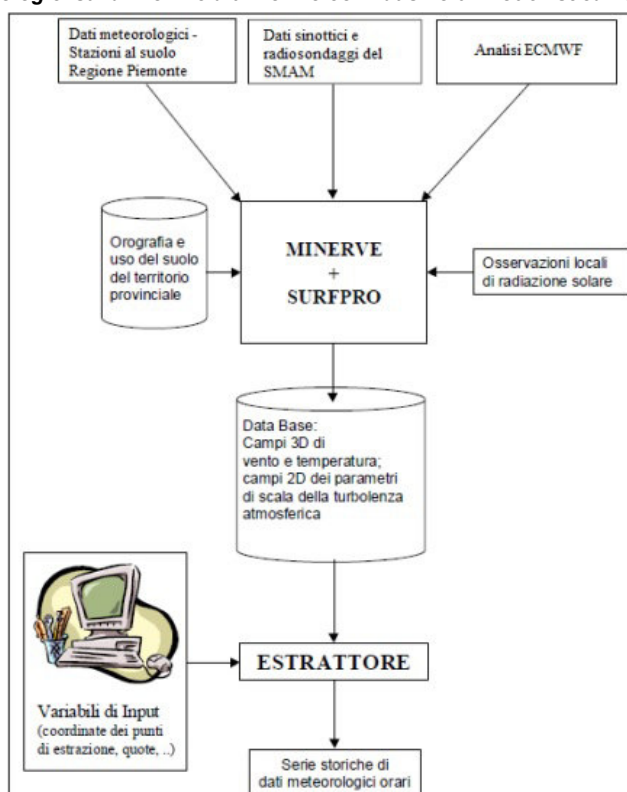
- disposizioni attuative dell'art. 21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007, n.13.”
- D.G.R. 29/12/2014, n. 60-871, “Modifiche al par. 1.5 dell'Allegato alla d.g.r. 4.08.2009, n. 46-11968, come modificato dalla d.g.r. 2.08.2013 n. 78-6280, recante l'aggiornamento dello Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento, nonché le disposizioni attuative dell'articolo 21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007, n. 13.”
 - D.G.R. 23/06/2015, n. 38-1624, “Approvazione del documento di specificazione dei contenuti del nuovo Piano Regionale di Qualità dell'Aria, ai fini dell'avvio del processo di pianificazione in materia di risanamento atmosferico e contestuale Valutazione Ambientale Strategica, ai sensi dell'art. 13 del d. lgs. 152/2006 e della d.g.r. 12-8931 del 9/06/2008”.
 - D.G.R. 30/05/2016, n. 29-3386, “Attuazione della legge regionale 7/04/2000 n. 43. Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Armonizzazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria con gli aggiornamenti del quadro normativo comunitario e nazionale.”
 - D.G.R. 5/06/2017, n. 13-5132, “Decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 e legge regionale 7 aprile 2000, n. 43. Adozione della Proposta di Piano Regionale di Qualità dell'Aria e approvazione del Rapporto Ambientale ai sensi dell'articolo 13 del decreto legislativo 152/2016”.

4.2.2 CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE DELL'AREA

Al fine di valutare le caratteristiche meteo climatiche dell'area in esame sono stati utilizzati dati meteorologici tratti dal *database* meteorologico realizzato da ARPA Piemonte.

I dati, riferiti all'anno 2015, sono costituiti da una successione di dati orari dei differenti parametri, riferiti sia al livello della superficie, sia a diversi livelli in quota, come di seguito esposto in dettaglio. Il *database* meteorologico dell'ARPA Piemonte è realizzato mediante i successivi *step*, sintetizzati nella successiva figura e di seguito descritti.

Figura 4.2/1 Schema descrittivo del procedimento di costruzione della base dati meteorologici (adattamento da Finardi S. - Arianet, “Costruzione di una base dati meteorologici sulla Provincia di Torino con l'ausilio di modellistica numerica,” giugno 2003)



1. Raccolta ed analisi delle osservazioni meteorologiche disponibili sul territorio di studio:
 - analisi meteorologiche dell'ECMWF (*European Centre for Medium range Weather Forecast*);
 - dati sinottici (osservati e misurati simultaneamente su vasta scala) e radiosondaggi del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (SMAM);
 - dati delle stazioni di rilevamento al suolo presenti nella Regione Piemonte, integrati con quelli delle Regioni limitrofe.
2. Costruzione di un database di campi di vento e temperatura e dei parametri di scala della turbolenza atmosferica sul territorio della Regione. Ciò viene eseguito con l'ausilio di una catena modellistica: i modelli utilizzati sono il modello meteorologico MINERVE ed il pre-processore meteorologico SURFPRO. MINERVE è un modello meteorologico diagnostico mass-consistent (ovvero che utilizza la relazione di conservazione della massa); esso riceve in ingresso le informazioni meteorologiche sopra descritte al suolo e in quota, le caratteristiche orografiche e di rugosità superficiale, e ricostruisce in output, tramite interpolazione delle osservazioni disponibili, i campi 3D di vento e temperatura, più altre informazioni accessorie; il campo di vento 3D ottenuto dall'interpolazione, viene successivamente aggiustato per consentire il rispetto del principio di conservazione della massa. Il pre-processore meteorologico diagnostico SURFPRO utilizza quindi in ingresso gli output di MINERVE, la mappatura dell'uso del suolo e i dati di radiazione solare, e ricostruisce in uscita i parametri di scala della turbolenza atmosferica, le classi di stabilità e l'altezza di rimescolamento.
3. Costruzione di un software per l'estrazione dei dati dal database e verifica della qualità dell'archivio stesso tramite tecniche di tipo statistico e fisico.

Figura 4.2/2 Localizzazione del punto di estrazione dei dati meteorologici



A valle della catena modellistica, dal file prodotto da SURFPRO si ottengono le variabili di interesse in un grigliato di punti di calcolo a maglia quadrata di lato pari a 4 km, su 16 livelli verticali di quota compresa tra 10 m e 7500 m. Tali dati meteorologici sono archiviati in formato netCDF (*network Common Data Form*), e possono essere estratti per il singolo nodo della griglia di interesse.

Per la scelta del nodo della maglia di calcolo del database regionale, in figura sono indicati quelli più prossimi sia alla Centrale di Riserva in progetto sia a quella di prevista dismissione. Come si osserva in figura, le due centrali risultano sostanzialmente comprese tra i due nodi individuati. Trattandosi di area pianeggiante e relativamente distante da elementi che possano modificare significativamente il campo di vento, i due nodi presentano sotto il profilo meteorologico caratteristiche molto simili (si vedano in proposito le rose dei venti dei due punti esaminati riportate nel paragrafo successivo) e da questo punto di vista non determinano differenze apprezzabili nei risultati delle applicazioni modellistiche. Nel caso specifico si è ritenuto di utilizzare il punto localizzato a sud est, risultando più vicino al centro abitato con maggiore densità.

Tabella 4.2/1 Coordinate geografiche del punto di estrazione dei dati meteorologici

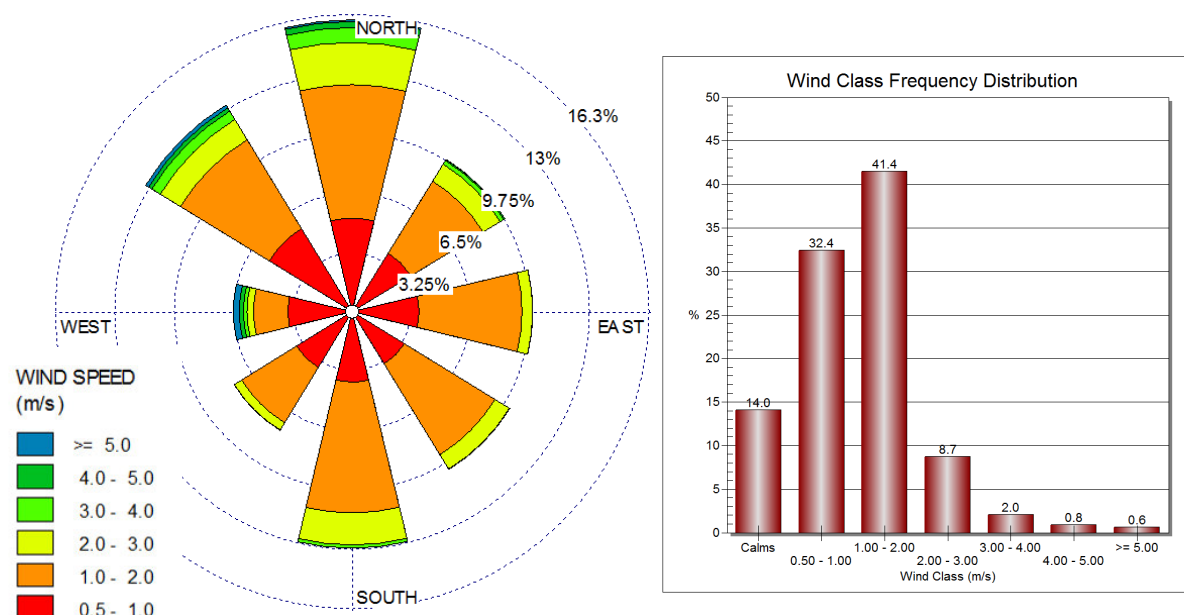
E – WGS84 [m]	N – WGS84 [m]
405000	4999000

Di seguito si illustrano i dati di sintesi dei principali parametri considerati per le analisi.

4.2.2.1 Dati anemometrici

I dati relativi ad una quota di 10 metri rispetto al livello del suolo hanno evidenziato un regime di venti provenienti prevalentemente dal settore Nord e secondariamente da Nord-Ovest e da Sud, come visualizzato di seguito.

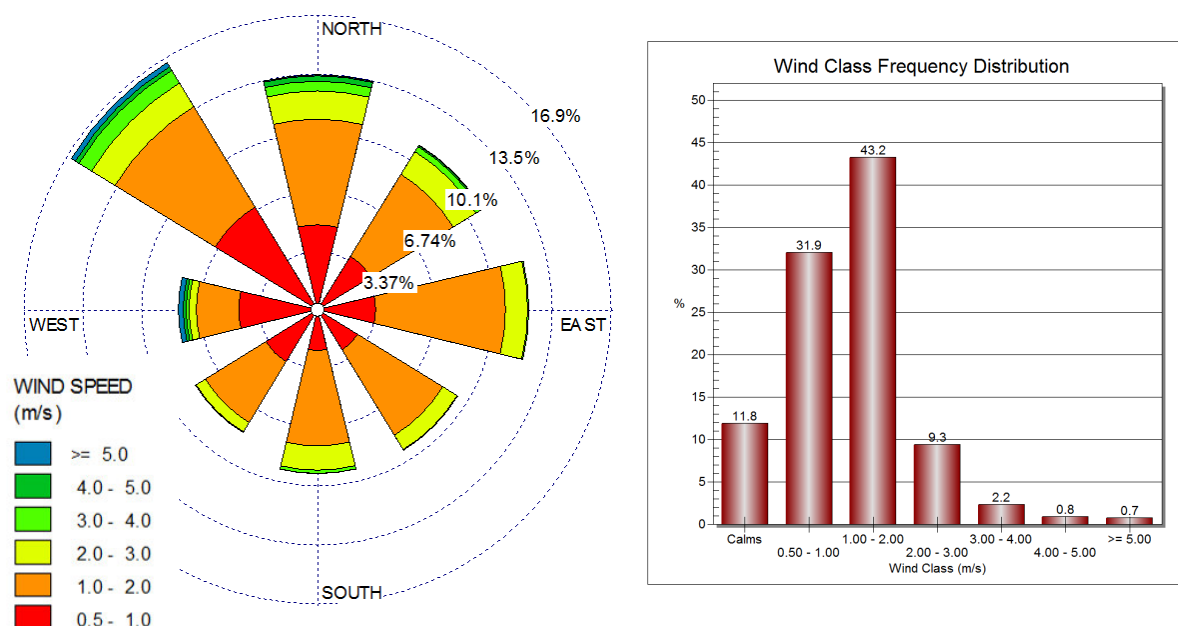
Figura 4.2/3 Settori di provenienza del vento a 10 m di quota e distribuzione delle classi di velocità del vento presso l'area di Settimo T. [frequenze %] – Dati relativi all'anno 2015, ARPA Piemonte



Le velocità dei venti sono prevalentemente di bassa intensità, come illustrato nel grafico successivo, infatti si assestano intorno ad un valore medio di 1.2 m/s. La presenza di calme con frequenza significativa si assesta intorno al 14%, e la presenza complessiva di venti con velocità inferiore a 1 m/s risulta intorno al 46%. Maggiori velocità sono riscontrabili prevalentemente con i venti provenienti dal quadrante nord-occidentale, raggiungendo valori massimi intorno a 8.2 m/s.

Di seguito si riporta la rosa dei venti e la distribuzione delle classi di velocità realizzate dai dati meteo relativi al nodo della maglia più vicino al sito di realizzazione della centrale, di cui al paragrafo precedente, per il confronto con il nodo scelto per le simulazioni. Come si può notare, gli andamenti sono molto simili: i settori di provenienza principali rimangono quelli nord e nord-ovest. La distribuzione delle classi di vento è molto simile nei due casi. Si ritiene, quindi, che il nodo della maglia scelto sia rappresentativo del territorio oggetto di studio.

Figura 4.2/4 *Settori di provenienza del vento a 10 m di quota e distribuzione delle classi di velocità del vento nel nodo degli maglia più vicino al sito di intervento (Leini) [frequenze %] – Dati relativi all’anno 2015, ARPA Piemonte*



Le figure seguenti riportano l’andamento dei venti nelle stagioni e nel periodo diurno (dalle 7 alle 19) e notturno (dalle 19 alle 7). Durante i mesi estivi sono più marcate le direzioni di provenienza dei venti del quadrante orientale.

Come si può notare dai grafici durante la notte i venti provengono in prevalenza da nord, nord-ovest, mentre di giorno i settori di prevalenza sono quelli sud, sud-est.

Figura 4.2/5 *Rose dei venti stagionali presso Settimo T. [frequenze %] – Dati relativi all'anno 2015, ARPA Piemonte*

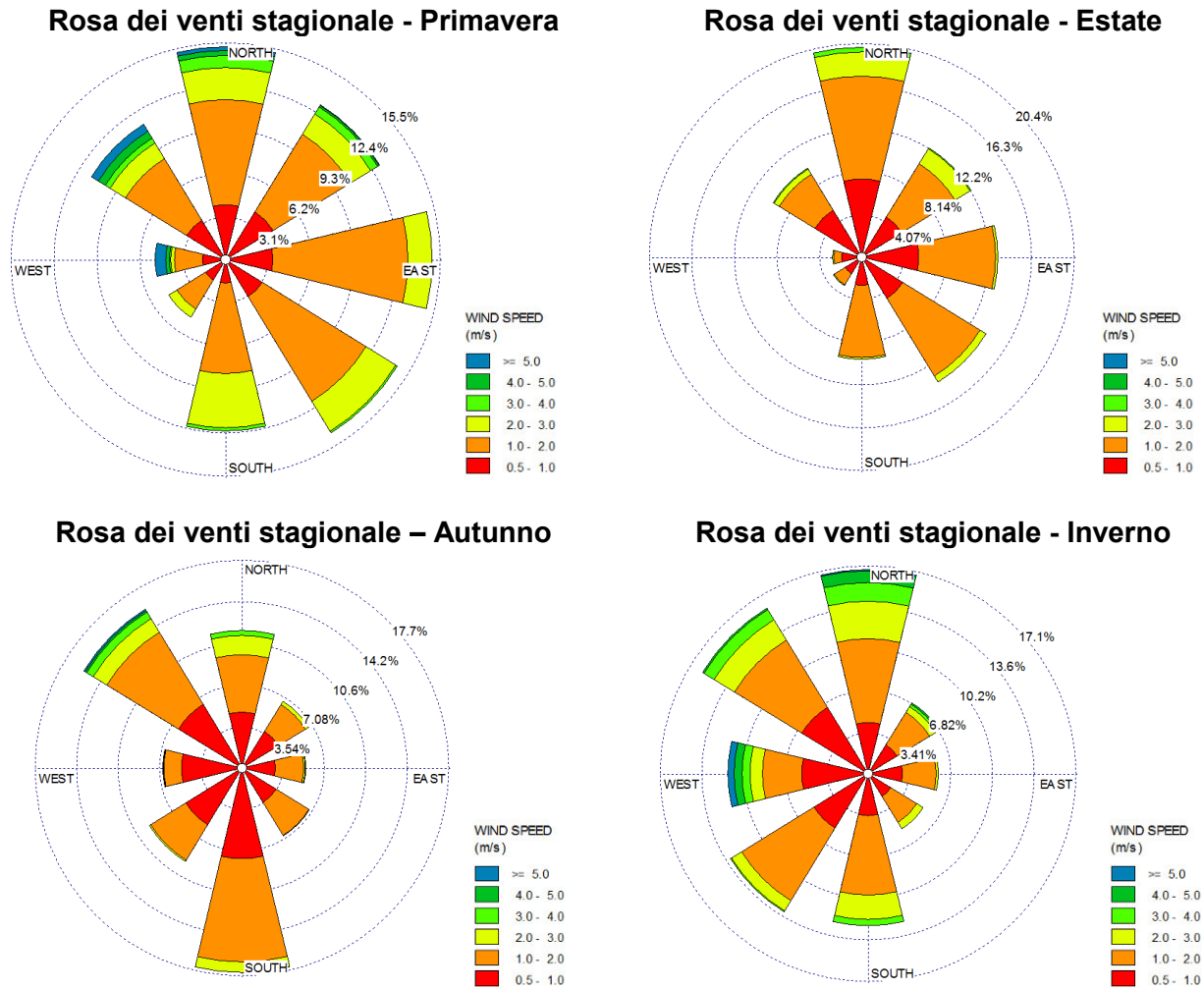
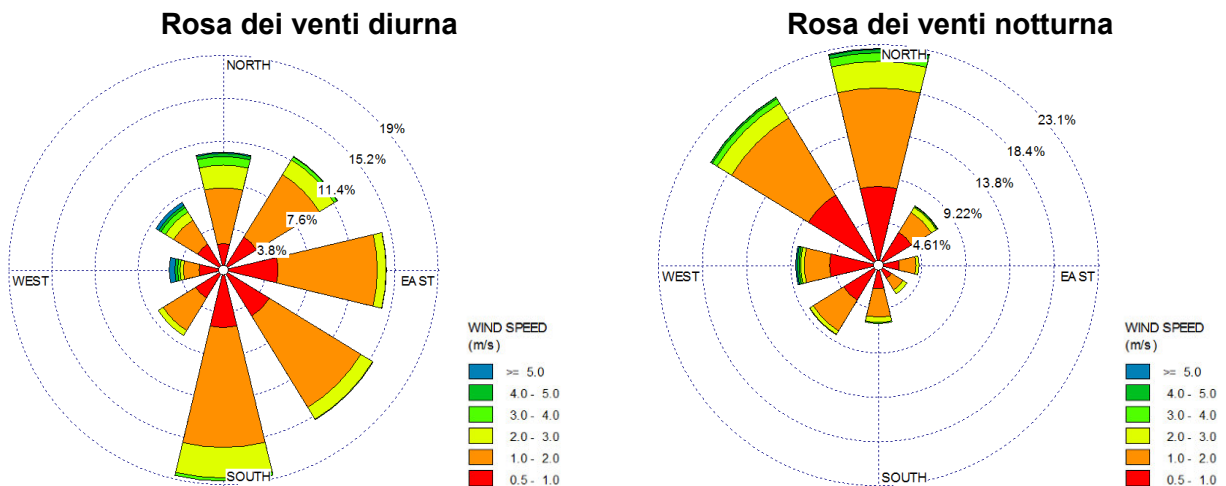
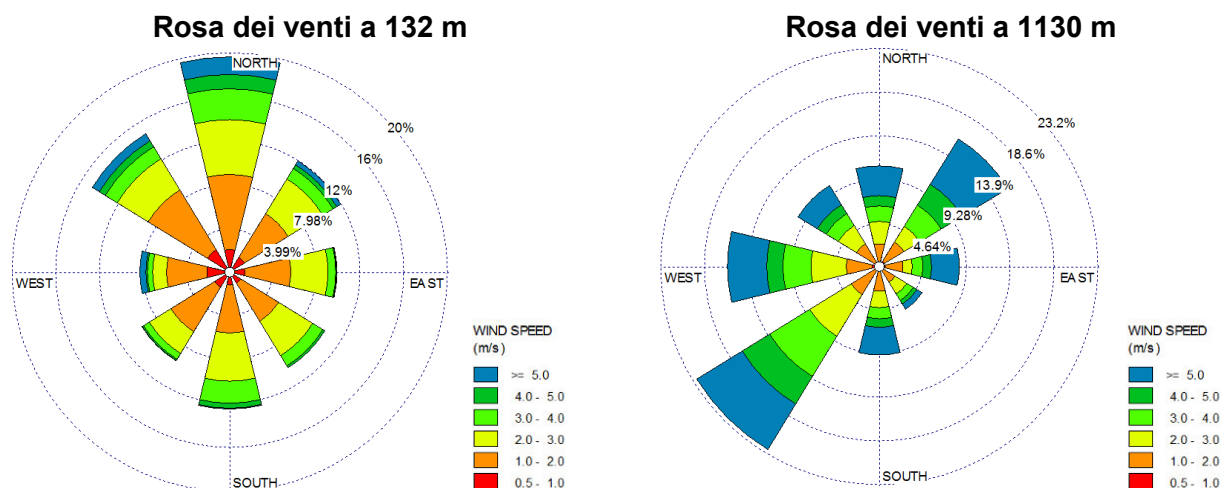


Figura 4.2/6 *Rose dei venti diurna e notturna presso Settimo T. [frequenze %] – Dati relativi all'anno 2015, ARPA Piemonte*



Di seguito si riportano le rose dei venti in quota, alle quote di 132 m da piano campagna e di 1130 m, ai fini di mostrare l'evoluzione di questi parametri con la quota. Il settore di provenienza prevalente a 132 m rimane quello nord, mentre a 1130 m, dove i venti hanno velocità superiori, il settore di provenienza è quello sud-ovest.

Figura 4.2/7 *Rose dei venti a diverse quote presso Settimo T. [frequenze %] – Dati relativi all'anno 2015, ARPA Piemonte*



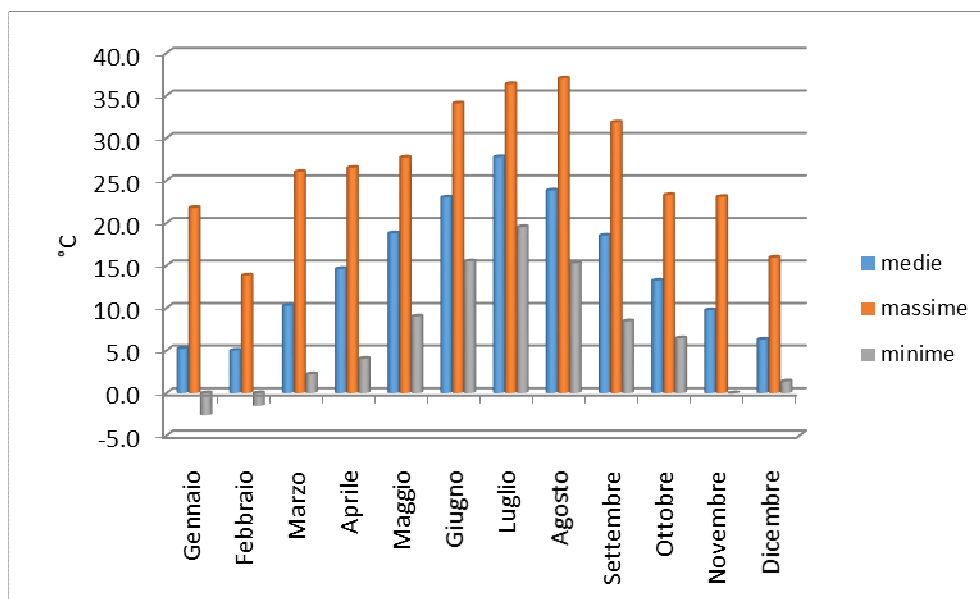
4.2.2.2 Dati termometrici

I valori di temperatura relativi all'area in esame indicano un valore medio annuale di 14.7°C, con massimi nei mesi di luglio e agosto e minimi nei mesi di gennaio e febbraio. In tabella e nel grafico seguenti si sintetizzano i dati mensili.

Tabella 4.2/2 *Andamento della temperatura presso Settimo T. – Dati 2015, ARPA Piemonte*

Periodo	Valore medio di temperatura [°C]	Valore massimo di temperatura [°C]	Valore minimo di temperatura [°C]
Gennaio	5.2	21.8	-2.6
Febbraio	5.0	13.8	-1.5
Marzo	10.3	26.0	2.2
Aprile	14.6	26.5	4.0
Maggio	18.8	27.7	9.0
Giugno	23.0	34.1	15.5
Luglio	27.8	36.4	19.5
Agosto	23.8	37.0	15.3
Settembre	18.5	31.8	8.5
Ottobre	13.2	23.3	6.5
Novembre	9.8	23.1	0.0
Dicembre	6.3	16.0	1.4
Anno	14.7	37.0	-2.6

Figura 4.2/8 Andamento della temperatura presso Settimo T. – Dati 2015 ARPA Piemonte



4.2.3 BILANCIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Come già ricordato nel capitolo 3 del presente Studio Preliminare Ambientale, il progetto in esame si riferisce alla realizzazione ed esercizio di una nuova centrale termica di riserva a servizio del sistema di teleriscaldamento di Settimo Torinese. Essa sorgerà in adiacenza alla Centrale Termoelettrica di Leinì, sita, appunto, sul territorio comunale di Leinì.

I fabbisogni termici della rete di teleriscaldamento di Settimo T. sono soddisfatti dalla Centrale Termoelettrica di Leinì e dalla centrale a biomassa Solis. In caso di indisponibilità della Centrale Termoelettrica di Leinì, i fabbisogni termici sono attualmente coperti da una centrale termica localizzata in Settimo T.se (presso lo stabilimento Olon). Nell'assetto di progetto, la funzione di riserva termica sarà assolta dalla nuova centrale.

L'entrata in esercizio della Centrale di Riserva in progetto non determinerà variazioni nell'esercizio della Centrale Termoelettrica di Leinì e neanche della centrale a biomasse Solis, che alimentano la rete di teleriscaldamento.

Per un'analisi esaustiva dei potenziali impatti sulla qualità dell'aria dovuti alla realizzazione del progetto, sono state calcolate le emissioni in atmosfera nei seguenti scenari, poi confrontati tra loro:

- Scenario Ante operam: sono state valutate le emissioni indotte in un anno medio dalla Centrale di Riserva termica esistente presso lo stabilimento Olon, che comprendono quelle dei gruppi elettrogeni che forniscono energia alla centrale¹;
- Scenario Post operam: sono calcolate le emissioni in atmosfera relative alla centrale in progetto in un anno medio e vengono stimate le emissioni necessarie alla produzione dell'energia elettrica necessaria alla centrale.

Si ricorda inoltre che allo stato attuale, quando la Centrale Termoelettrica di Leinì non è in funzione, il calore recuperato dalla centrale a biomassa SOLIS non può essere sfruttato

¹ La Centrale di Riserva termica attualmente in esercizio presso lo stabilimento Olon non è allacciata alla rete elettrica, necessita quindi, durante le ore di funzionamento, della produzione di energia elettrica da parte di gruppi elettrogeni. La nuova centrale sarà invece allacciata alla rete nazionale. Nel bilancio delle emissioni, quindi, si considerano anche le emissioni in atmosfera dovute alla produzione di energia elettrica da parte dei gruppi elettrogeni per lo scenario ante operam e alla produzione di energia elettrica da impianti termoelettrici nazionali per lo scenario post opera.

perché collegato direttamente alle pompe di circolazione della Centrale Termoelettrica, che non possono funzionare contemporaneamente alle pompe della centrale situata presso lo stabilimento Olon. La centrale a biomassa, tuttavia, in tali momenti è comunque in esercizio, quindi la sua produzione termica viene ad oggi dissipata. La realizzazione della nuova centrale termica di riserva permetterà di sfruttare continuamente il calore derivante dalla centrale SOLIS, in quanto dotata di pompe di circolazione indipendenti dall'attuale sistema di Leini, e posta a monte della centrale a biomassa. Si evidenzia inoltre che la Centrale di Riserva di nuova realizzazione sarà dotata di un serbatoio di accumulo. La finalità è in questo caso di aumentare la quota di calore derivante dalla cogenerazione con conseguente minore utilizzo delle caldaie della nuova centrale, determinando quindi una ulteriore riduzione delle emissioni in atmosfera.

4.2.3.1 Emissioni nello scenario ante operam

Come anticipato, le emissioni dello scenario ante operam sono costituite dalle emissioni delle caldaie della centrale termica di riserva esistente presso lo stabilimento Olon (Settimo T.) e dei gruppi elettrogeni che alimentano elettricamente la centrale.

Gli inquinanti di interesse sono rappresentati dagli ossidi di azoto (NOx) e dal monossido di carbonio (CO). Il calcolo è stato condotto a partire dai dati relativi alle produzioni energetiche, e dai dati dei singoli macchinari.

I fattori emissivi delle caldaie sono dedotti dagli autocontrolli effettuati ai camini nell'anno 2016, come media tra i valori misurati.

	NOx [mg/Nm ³ nei fumi secchi al 3% di O ₂]	CO [mg/Nm ³ nei fumi secchi al 3% di O ₂]
Camino 1	100.48	14.70
Camino 2	134.83	13.41
<i>Media</i>	<i>117.7</i>	<i>14.1</i>

Le caratteristiche delle caldaie e dei gruppi elettrogeni sono sintetizzate di seguito.

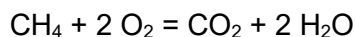
Elemento	N.	Altezza camino	Diametro camino	Temperatura di uscita dei fumi	Fattori di emissione
Caldaie (15,7 MW)	2	12 m	0.85 m	120 °C	NOx < 117.7 mg/Nm ³ (al 3% di O ₂ espressi come NO ₂) CO < 14.1 mg/Nm ³ (al 3% di O ₂)
Gruppi elettrogeni (220 kWe) alimentati a gasolio	3 (di cui uno di riserva)	2 m	0.2 m	520 °C	NOx < 760 mg/Nm ³ (al 5% di O ₂ espressi come NO ₂) CO < 670 mg/Nm ³ (al 5% di O ₂) SOx < 200 mg/Nm ³ (al 5% di O ₂) PM < 38 mg/Nm ³ (al 5% di O ₂)

Si è considerata la produzione termica di un anno tipo rappresentativo delle condizioni di utilizzo medio della Centrale di Riserva, per una produzione pari a 30533 MWh/anno, ed un funzionamento delle caldaie (ed insieme i gruppi elettrogeni) pari a 2328 h/anno cad.

Si riportano quindi di seguito i calcoli svolti per la determinazione delle emissioni delle

caldaie.

Si è innanzitutto considerato in prima approssimazione il combustibile gas naturale composto da solo metano (CH₄), trascurando gli effetti legati alla presenza di altri idrocarburi. Si è cioè utilizzata la relazione:

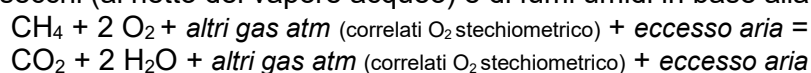


Con riferimento ad un anno medio sotto il profilo dell'andamento climatico e dunque di fabbisogni termici da parte dell'utenza, la portata di gas metano alle caldaie è pari a circa 3.540.058 Sm³/anno.

All'interno delle caldaie si è adottato un rapporto molare tra l'ossigeno e gli altri gas che compongono l'atmosfera di 1:3,7735, corrispondente ad una percentuale di ossigeno pari al 20,95%; indicando con Q_{gas} la portata di gas naturale, per esprimere la portata di aria teorica di combustione si può applicare la seguente relazione:

$$\begin{aligned} \text{Portata aria teorica di combustione} &= Q_{\text{aria teorica}} = \\ Q_{gas} \times (\text{consumo unitario stechiometrico O}_2 + \text{altri gas atm}) &= \\ Q_{gas} \times (2 + 2 \times 3,7735) & \end{aligned}$$

Considerando una percentuale molare di ossigeno nei fumi secchi pari al 3% ed una temperatura dei fumi in uscita di 120°C, si sono espressi il corrispondente eccesso di aria, la portata di fumi secchi (al netto del vapore acqueo) e di fumi umidi in base alla relazione:



La portata dei fumi secchi prodotta dalla combustione del gas naturale a pieno carico è stata dedotta con la seguente espressione:

$$\begin{aligned} \text{Portata fumi secchi} &= Q_{\text{fumi secchi a pieno carico}} = \\ Q_{gas} \times (\text{CO}_2 + \text{altri gas atm (correlati O}_2 \text{ stechiometrico)}) + \text{eccesso aria} &= \\ Q_{gas} \times (1 + 2 \times 3,7735) + \text{eccesso aria} & \end{aligned}$$

La portata dei fumi umidi a pieno carico è data da:

$$\text{Portata fumi umidi} = Q_{\text{fumi umidi}} = Q_{\text{fumi secchi}} + Q_{\text{vapore acqueo}} = Q_{\text{fumi secchi}} + Q_{gas} \times 2$$

I valori di portata delle caldaie sono poi stati trasformati dalle condizioni normali alle effettive condizioni di temperatura esistenti al momento dell'emissione in atmosfera (120°C), in base alla formula:

$$\begin{aligned} \text{Portata fumi al camino} &= Q_{\text{fumi(camino)}} = \\ Q_{\text{fumi (cond. Norm.)}} \times T_{\text{camino}} [\text{K}] / T_{\text{Norm.}} [\text{K}] &= \\ Q_{\text{fumi (cond. Norm.)}} \times (T_{\text{camino}} [^\circ\text{C}] + 273) / (T_{\text{Norm.}} [^\circ\text{C}] + 273) & \end{aligned}$$

Dalla portata di fumi umidi e dal diametro interno dei camini è stato quindi possibile risalire alla velocità di fuoriuscita dei fumi a pieno carico, pari a:

$$\text{Velocità fumi a pieno carico} = Q_{\text{fumi umidi(camino)}} / \text{Area}_{\text{camino}}$$

L'utilizzo della velocità di uscita dei fumi a pieno carico all'interno del modello di dispersione come dato valido durante tutto il funzionamento delle macchine non sarebbe, però, conservativo: tale velocità, essendo associata ad una condizione di funzionamento a pieno carico rappresenta il valore massimo raggiungibile. All'aumentare della portata di effluenti caldi al camino e conseguentemente della velocità di uscita dei fumi ne consegue una maggiore risalita del pennacchio oltre l'altezza geometrica di rilascio, con una conseguente sottostima delle concentrazioni al suolo. Più cautelativamente, al solo fine di attribuire il dato di velocità degli effluenti (e, per chiarezza, non del flusso di massa dell'inquinante rilasciato) si è deciso di attribuire una velocità di uscita più prossima alle condizioni di reale utilizzo delle macchine, pari al 50%.

Le emissioni a pieno carico sono state calcolate come segue:

$$\text{Emissioni a pieno carico CO} = E_{pc} = Q_{\text{fumi secchi}} \times FE_{CO}$$

$$\text{Emissioni a pieno carico NOx} = E_{pc} = Q_{\text{fumi secchi}} \times FE_{NOx}$$

I risultati ottenuti nei calcoli appena illustrati per le condizioni di punta sono riportati nella

seguente tabella. Si sono riportati i dati riferiti ad una singola caldaia, nell'ipotesi che produca la metà della potenza necessaria annuale, e i dati riferiti alla centrale termica di riserva nel suo complesso.

Tabella 4.2/3 Portata e velocità dei fumi ed emissione di inquinanti generati dalle caldaie esistenti a pieno carico e medio annuale

		SINGOLA CALDAIA	CENTRALE TERMICA
Energia_{out}/anno	MWh/anno	15 267	30 533
Energia_{in}/anno	MWh/anno	16 962.78	33 925.56
Potenza utile	MW	15.70	31.40
Potenza del combustibile ingresso	MW	17.44	34.89
Fattore emissivo CO	mg /Nm ³ fumi secchi	14.1	14.1
Fattore emissivo NO₂	mg /Nm ³ fumi secchi	117.7	117.7
Fattore emissivo CO₂	g/Gj	55 858	55 858
Temperatura emissione fumi	°C	120	120
Ossigeno nei fumi secchi	%	3.00%	3.00%
Diametro camino	m	0.85	-
Ore equivalenti all'anno	hpc eq/anno	972	972
Sm³ CH₄ necessari/anno	Sm ³ CH ₄ /anno	1 770 029	3 540 058
Sm³ CH₄ necessari/hpc	Sm ³ CH ₄ /hpc	1 820	3 641
Nm³ CH₄ necessari/hpc	Nm ³ CH ₄ /hpc	1 726	3 451
Aria comburente (reale)	Nm ³ /s	5.262	10.523
Aria comburente (teorica)	Nm ³ /s	4.577	9.153
Frazione eccesso d'aria (fe)		14.97	14.97
Portata fumi secchi/s a pieno carico	Nm ³ /spc	4.78	9.56
Portata fumi secchi/h a pieno carico	Nm ³ /hpc	17 216	34 432
Portata fumi secchi/s a pieno carico	m ³ /spc	6.88	13.77
Portata fumi umidi/s a pieno carico	Nm ³ /spc	5.74	11.48
Portata fumi umidi/h a pieno carico	Nm ³ /hpc	20 667	41 334
Portata fumi umidi/s a pieno carico	m ³ /s	8.26	16.53
Massa CO emessa/s a pieno carico	g/s	0.067	0.134
Massa CO emessa media/anno	ton/anno	0.24	0.47
Massa NO₂ emessa/s a pieno carico	g/s	0.563	1.125
Massa NO₂ emessa media/anno	ton/anno	1.97	3.94
Massa CO₂ emessa media/anno	ton/anno	3 411.02	6 822.05
Area camino	m ²	0.57	-
Velocità uscita fumi a pieno carico	m/s	14.56	-
% di funzionam. medio delle caldaie	%	50%	-
Velocità uscita fumi media	m/s	7.28	-

Per quanto concerne i gruppi elettrogeni, essi sono in numero pari a 3 di cui uno svolge funzione di back up. Hanno potenza elettrica pari a 220 kWe e un rendimento di circa il 30%. Due di essi risultano in funzione a pieno carico durante le ore di accensione delle caldaie di riserva, pari, per l'anno tipo considerato a 2328 ore/anno, durante le quali hanno prodotto,

quindi, 1024 MWe/anno, consumando circa 283 ton/anno di gasolio.

Tabella 4.2/4 Portata e velocità dei fumi ed emissione di inquinanti generati dai gruppi elettrogeni esistenti a pieno carico e medio annuale

		GRUPPO 1	GRUPPO 2
Potenza elettrica	kWe	220	220
Rendimento elettrico	%	30%	30%
Combustibile in ingresso	kW gasolio	733.3	733.3
pci gasolio	Mj/kg	43.5	43.5
Combustibile utilizzato all'anno	kg	141 285.5	141 285.5
Portata fumi secchi/h a pieno carico	Nm ³ /hpc	1150	1150
Fattore emissivo CO	mg/Nm ³ fumi secchi	670	670
Fattore emissivo NOx	mg/Nm ³ fumi secchi	760	760
Fattore emissivo CO ₂	tCO ₂ /TJ	76.328	76.328
Ore di funzionamento a pc all'anno	h/anno	2328	2328
Emissione annuale CO	ton/anno	1.79	1.79
Emissione annuale NOx	ton/anno	2.03	2.03
Emissione annuale CO ₂	ton/anno	469.11	469.11
Diametro camino	m	0.2	0.2
Area camino	m ²	0.031	0.031
Temperatura di uscita dei fumi	°C	520	520
Portata dei fumi secchi al camino a pieno carico	m ³ /h	3 340.48	3 340.48
Velocità dei fumi secchi al camino a pieno carico	m/s	29.5	29.5
Portata fumi umidi/h a pieno carico	Nm ³ /hpc	1 247.22	1 247.22
Portata dei fumi umidi al camino a pieno carico	m ³ /h	3 622.87	3 622.87
Velocità dei fumi umidi al camino a pieno carico	m/s	32.0	32.0

4.2.3.2 Emissioni nello scenario post operam

Le emissioni in atmosfera in fase di esercizio dell'impianto in progetto sono costituite dai gas di scarico generati dalla combustione del gas naturale nelle caldaie.

Per la determinazione delle emissioni delle caldaie in progetto si è proceduto come già illustrato precedentemente.

Le caratteristiche delle caldaie sono sintetizzate di seguito.

Per l'attribuzione del dato medio di velocità degli effluenti si è attribuito un coefficiente che tenga conto delle condizioni di reale utilizzo delle caldaie.

Tabella 4.2/5 Caratteristiche delle sorgenti emissive Post operam

Elemento	N.	Altezza camino	Diametro camino	Temperatura di uscita dei fumi	Fattori di emissione
Caldaie (15 MW)	3	15 m	1 m	140 °C	NOx < 60 mg/Nm ³ (espressi come NO ₂ , 3% di O ₂) CO < 30 mg/Nm ³ (al 3% di O ₂)

Tabella 4.2/6 Portata e velocità dei fumi ed emissione di inquinanti generati dalle caldaie in progetto a pieno carico e medio annuale

		1 CALDAIA	CENTRALE TERMICA
Energia_{out}/anno	MWh/anno	8 094	24 282
Energia_{in}/anno	MWh/anno	8 769.12	26 307.37
Potenza utile della macchina	MW	15.00	45.00
Rendimento termico	%	92.3%	92.3%
Potenza del combustibile ingresso	MW	16.25	48.75
Fattore emissivo CO	mg /Nm ³ fumi secchi	30	30
Fattore emissivo NO₂	mg /Nm ³ fumi secchi	60	60
Fattore emissivo CO₂	g/Gj	55 858	55 858
Temperatura emissione fumi	°C	140	140
Ossigeno nei fumi secchi	%	3.00%	3.00%
Diametro camino	m	1	-
Ore equivalenti all'anno	hpc eq/anno	540	540
Sm³ CH₄ necessari/anno	Sm ³ CH ₄ /anno	915 039	2 745 117
Sm³ CH₄ necessari/hpc	Sm ³ CH ₄ /hpc	1 696	5 087
Nm³ CH₄ necessari/hpc	Nm ³ CH ₄ /hpc	1 608	4 823
Aria comburente (reale)	Nm ³ /s	4.902	14.705
Aria comburente (teorica)	Nm ³ /s	4.264	12.791
Frazione eccesso d'aria (fe)	-	14.97	14.97
Portata fumi secchi/s a pieno carico	Nm ³ /spc	4.46	13.37
Portata fumi secchi/h a pieno carico	Nm ³ /hpc	16 039	48 116
Portata fumi secchi/s a pieno carico	m ³ /spc	6.74	20.22
Portata fumi umidi/s a pieno carico	Nm ³ /spc	5.35	16.04
Portata fumi umidi/h a pieno carico	Nm ³ /hpc	19 254	57 761
Portata fumi umidi/s a pieno carico	m ³ /s	8.09	24.27
Massa CO emessa/s a pieno carico	g/s	0.134	0.401
Massa CO emessa media/anno	ton/anno	0.26	0.78
Massa NO₂ emessa/s a pieno carico	g/s	0.267	0.802
Massa NO₂ emessa media/anno	ton/anno	0.52	1.56
Massa CO₂ emessa media/anno	ton/anno	1 763.37	5 290.12
Area camino	m ²	0.79	-
Velocità uscita fumi a pieno carico	m/s	10.30	-
Velocità uscita fumi media	m/s	2.58	-

Come anticipato, la nuova centrale elettrica sarà alimentata da **energia elettrica** proveniente dalla rete elettrica nazionale. Per la determinazione delle emissioni generate per la produzione di energia elettrica necessaria al funzionamento della centrale si è ipotizzato che essa venga prodotta da caldaie di grandi dimensioni alimentate a metano con rendimento medio del 50%. Per quanto riguarda le emissioni dalle centrali termoelettriche per la produzione di energia elettrica poi distribuita sulla rete nazionale:

- per gli ossidi di azoto si è fatto riferimento al rapporto annuale dell'ENEL 2013 prendendo in considerazione il totale delle emissioni da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore. Il fattore emissivo è riferito ai kWh prodotti;
- per il CO si è tratto dal EMEP-EEA "Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2013", relativamente alla categoria "1.A.1.a Energy Industries, Public electricity and heat production, using gaseous fuels". Il fattore emissivo è riferito ai kWh di combustibile in ingresso necessari;
- per il CO₂ si considera il fattore di emissione di riferimento per nuovi impianti o per energia elettrica acquistata dalla rete, fornito dalla Regione Piemonte, pari a 0,47 t/MWh prodotto.

Tabella 4.2/7 Fattore di emissione NO_x relativo al totale della produzione termoelettrica semplice e combinata con calore (Rapporto Enel – 2013)

Emissioni in atmosfera									
EN20 SO ₂ (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	1,12	0,929	0,950	0,985	0,969	-13,40	-1,62	
EN20 NO _x (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	1,38	1,14	1,21	1,24	1,22	-11,44	-1,29	
EN20 Polveri (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	0,072	0,060	0,051	0,044	0,045	-37,50	2,27	
EN16 CO ₂ (produzione termoelettrica semplice)	g/kWh termoelettrico netto	741	711	708	733	744	0,45	1,52	
EN20 SO ₂ (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	g/kWh termoelettrico netto	3,10	3,43	3,03	3,24	3,17	2,32	-1,98	
EN20 NO _x (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	g/kWh termoelettrico netto	1,96	2,32	2,01	1,77	1,80	-8,32	1,30	
EN20 Polveri (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	g/kWh termoelettrico netto	2,38	2,75	1,92	1,73	2,08	-12,72	20,10	
EN16 CO ₂ (produzione combinata di energia termoelettrica e calore)	g/kWh termoelettrico netto	690	690	660	659	652	-5,48	-1,12	
EN20 SO ₂ (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	g/kWh totale netto	0,975	0,964	0,937	0,992	0,923	-5,33	-6,96	
EN20 NO _x (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	g/kWh totale netto	0,884	0,843	0,862	0,827	0,771	-12,78	-6,77	
EN20 Polveri (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	g/kWh totale netto	0,435	0,519	0,367	0,335	0,387	-11,03	15,52	
EN16 CO ₂ (totale da produzione termoelettrica semplice e combinata con calore)	g/kWh totale netto	413	389	411	418	391	-5,38	-6,56	
EN16 SF ₆ (attività elettrica)	% consistenza	0,555	0,820	0,940	0,768	0,698	25,77	-9,11	
EN20 H ₂ S (fluido geotermico)	g/kWh geotermoelettrico netto	1,98	1,97	1,65	1,63	1,14	-42,46	-30,09	

Tabella 4.2/8 Fattori di emissione per CO e CO₂ (produzione elettrica)

IMPIANTI	CO	CO ₂
Impianti per la produzione di energia elettrica	39 g/GJ	0.47 t/MWh

Considerando quindi che la quota di energia elettrica ad oggi prodotta dai gruppi elettrogeni a servizio della centrale termica di riserva esistente, pari a 1024 MWhe/anno, sia acquistata dalla rete elettrica nazionale, le emissioni annuali dovute a tali produzioni elettriche sono sintetizzate nella tabella seguente.

Inquinante	Emissione annuale
NO _x	0,790 ton/anno
CO	0,287 ton/anno
CO ₂	481 ton/anno

4.2.3.3 Confronto tra le emissioni nello scenario attuale e a regime

I bilanci di emissioni dei diversi inquinanti, con riferimento allo scenario attuale e con l'opera in progetto, sono riassunti nella successiva tabella, distinguendo fra:

- Bilancio a scala globale;
- Bilancio a scala locale – area urbana.

Lo scopo del bilancio emissivo è quello di valutare se a livello globale e a livello locale l'intervento in progetto possa o meno portare un miglioramento in termini di inquinanti emessi in atmosfera, considerando un periodo di mediazione pari ad un anno, quindi su una situazione media e non di picco.

Nella situazione attuale sono state considerate le emissioni dalle caldaie della centrale termica di riserva in esercizio e dai gruppi elettrogeni in funzione per alimentarla elettricamente. Nello scenario post operam, invece, le emissioni sono legate al funzionamento delle caldaie e, su scala globale, alle emissioni necessarie per produrre l'energia elettrica di alimentazione della nuova centrale.

Sempre ai fini di una valutazione a livello globale, inoltre, per tenere in considerazione gli effetti sui cambiamenti climatici si è ritenuto utile analizzare anche la riduzione di emissioni dell'inquinante CO₂.

Il bilancio post operam risulta migliorativo rispetto alla situazione attuale, sia su scala globale, considerando quindi anche la produzione di energia elettrica, sia su scala locale, per la quale si tiene conto della sola produzione termica.

Inoltre nello scenario post operam, il recupero termico della centrale a biomassa è possibile anche quando funziona la Centrale di Riserva, permettendo di recuperare il calore che nella situazione ante operam veniva dissipato. L'energia prodotta dalla Centrale di Riserva è quindi minore nello scenario post operam.

Tabella 4.2/9 Bilancio emissivo annuale per i diversi inquinanti – Confronto scenario Ante operam – Post operam

BILANCIO EMISSIONI		NOx	CO	CO₂
SCENARIO ANTE OPERAM				
Centrale termica di riserva esistente				
Caldaie	t/anno	3.9	0.5	6822
Gruppi elettrogeni per la produzione di en. elettrica	t/anno	4.1	3.6	938
TOTALE SCENARIO ATTUALE	t/anno	8.0	4.1	7760
SCENARIO POST OPERAM				
Centrale termica di riserva in progetto				
Caldaie	t/anno	1.5	0.8	5290
Produzione elettrica da rete nazionale	t/anno	0.8	0.3	481
TOTALE IMPIANTO IN PROGETTO	t/anno	2.3	1.1	5771
DIFFERENZA – scala globale	t/anno	-5.7	-3.0	-1989
	<i>Variazione</i>	-70.7%	-73.7%	-25.6%
DIFFERENZA – scala locale	t/anno	-6.5	-3.3	
	<i>Variazione</i>	-80.5%	-80.8%	

Figura 4.2/9 Confronto tra le emissioni di NOx negli scenari attuale e futuro a regime

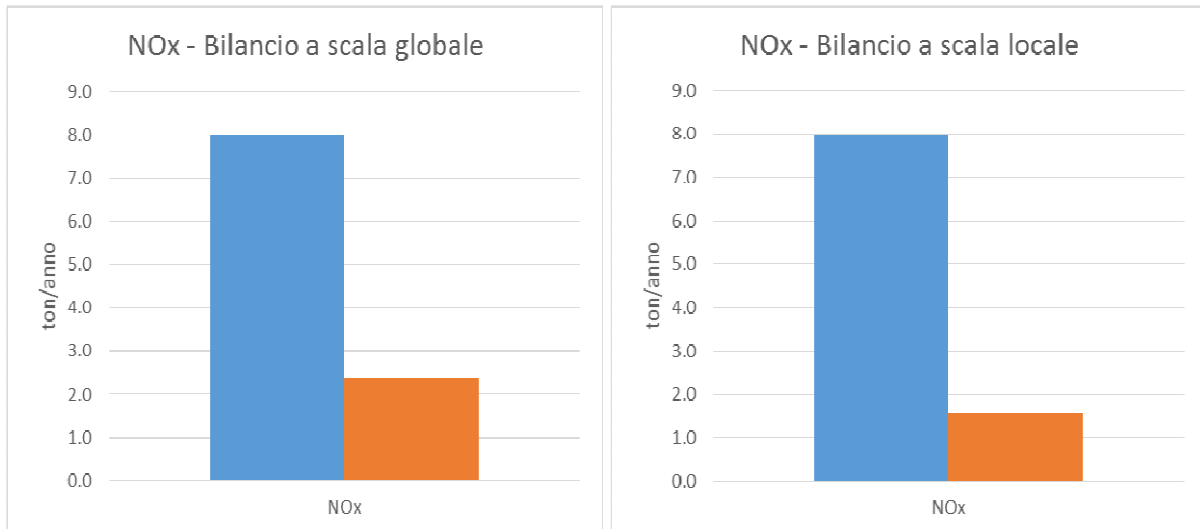


Figura 4.2/10 Confronto tra le emissioni di CO negli scenari attuale e futuro a regime

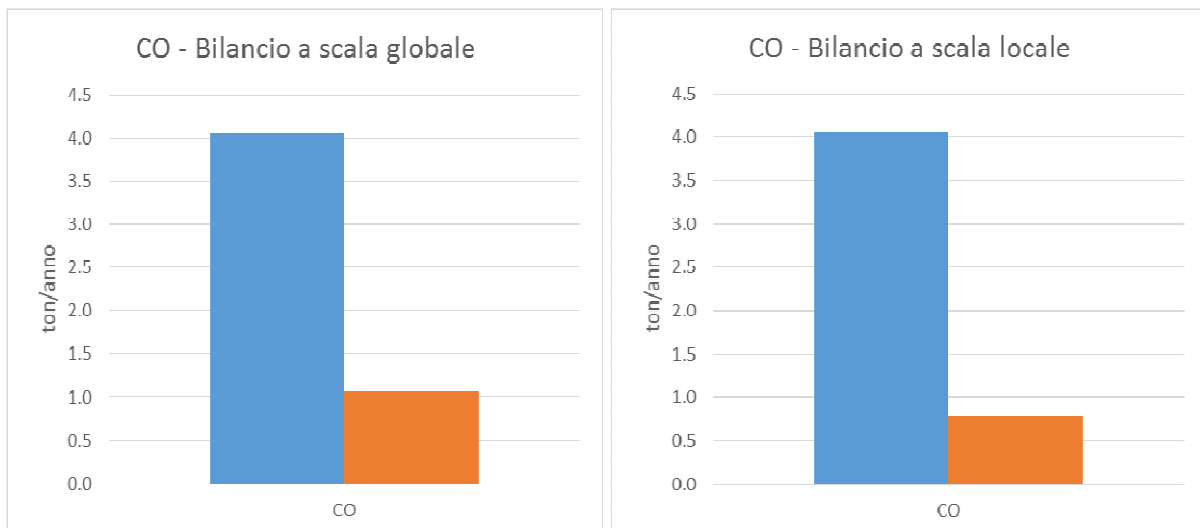


Figura 4.2/11 Confronto tra le emissioni di CO2 negli scenari attuale e futuro a regime

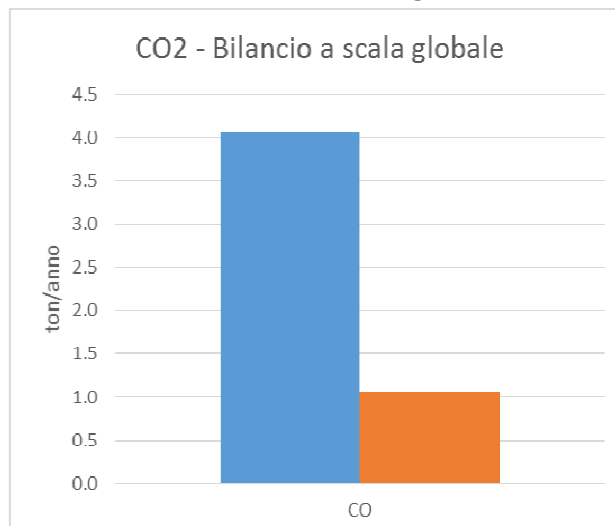


Figura 4.2/12 Confronto tra le emissioni di ossidi di azoto negli scenari ante e post operam a regime – scala globale e scala locale

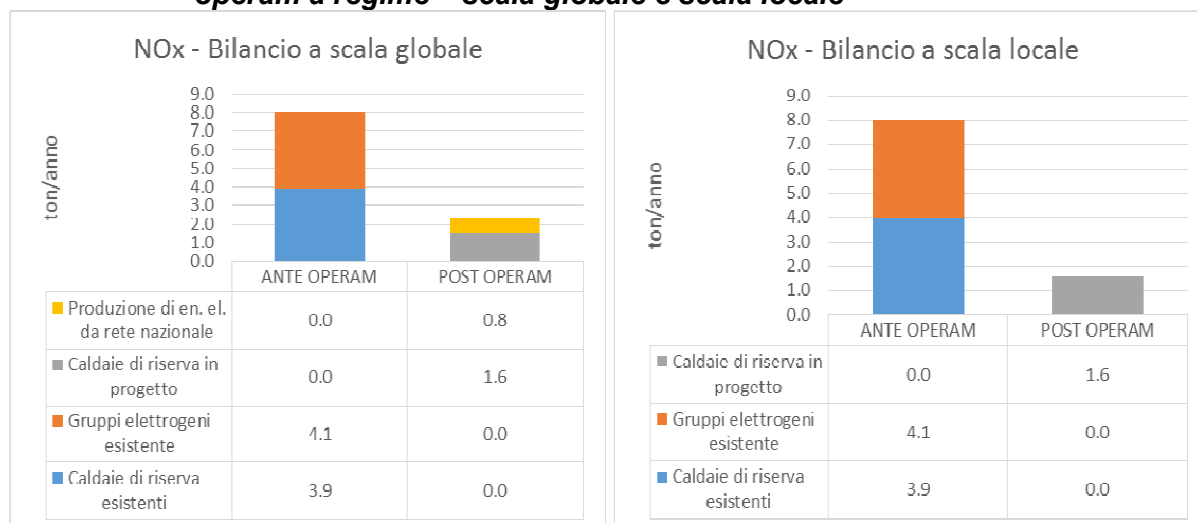


Figura 4.2/13 Confronto tra le emissioni di monossido di carbonio negli scenari ante e post operam a regime – scala globale e scala locale

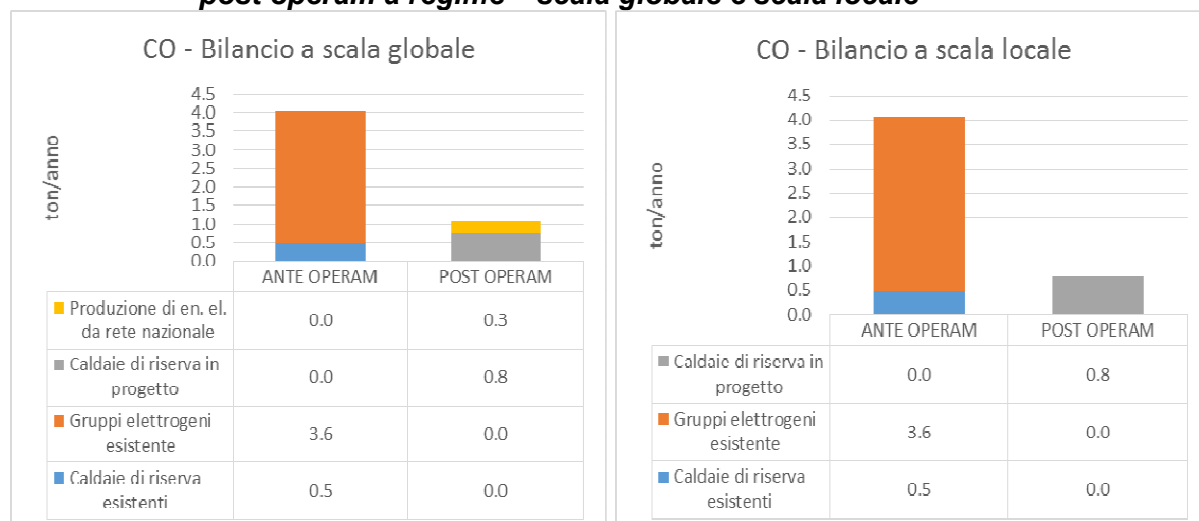
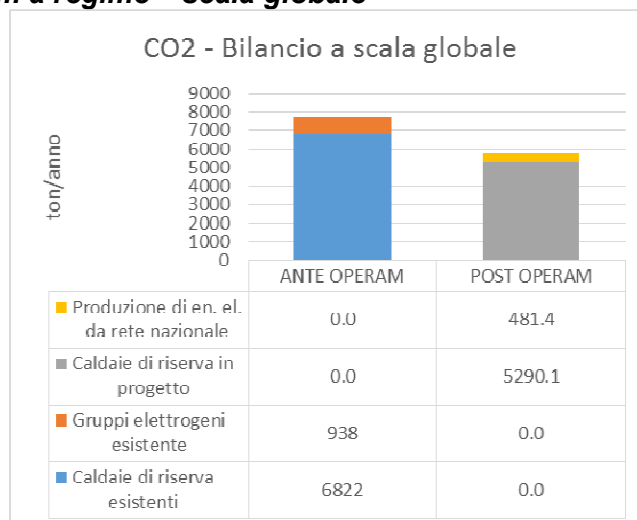


Figura 4.2/14 Confronto tra le emissioni di anidride carbonica negli scenari ante e post operam a regime – scala globale



La realizzazione degli interventi determinerebbe, come sopra indicato, un miglioramento rispetto alla situazione emissiva attuale.

A scala globale si ha la riduzione di emissioni pari al 70.7% per quanto riguarda l'NOx, al 73.7% per il CO e al 25.6% per il CO₂.

Anche a scala locale lo scenario post operam determina un significativo miglioramento dal punto di vista delle emissioni complessive, poiché verrà eliminata l'emissione locale per la produzione di energia elettrica a servizio della centrale termica di riserva in esercizio e le caldaie di prevista installazione sono caratterizzate da fattori di emissione più favorevoli rispetto a quelli della Centrale di Riserva oggi in esercizio presso lo stabilimento Olon. Ne consegue una riduzione pari a circa l'80% sia degli ossidi di azoto, sia del monossido di carbonio.

Nel Capitolo 5 si procede a stimare per via modellistica come le variazioni delle emissioni qui descritte si traducano in concentrazioni di NOx e CO nell'aria ambiente "respirata" dalla popolazione cittadina.

Quale considerazione preliminare in proposito, si osserva che le concentrazioni di monossido di carbonio rilevate dalle stazioni di monitoraggio attive nei comuni di Leini e Settimo Torinese risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge: come illustrato nel paragrafo dedicato, infatti, il valore di concentrazione media sulle 8 ore per il 2017 è stato pari a 1.7 mg/m³ misurato nella stazione di monitoraggio di Leini, a fronte di un limite normativo pari a 10 mg/m³. Tale inquinante, non presenta particolari criticità con riferimento agli obiettivi della tutela della salute della popolazione.

Come di seguito descritto, gli ossidi di azoto ed in particolare il biossido di azoto, risultano viceversa inquinante potenzialmente critico, con concentrazioni prossime, ancorché inferiori, ai limiti di legge. In proposito si ricorda che il bilancio emissivo indica a scala locale una riduzione delle emissioni di NOx su base annua pari all'80%.

4.2.4 STATO DI QUALITÀ ATTUALE DELLA COMPONENTE

Ai sensi della DGR Piemonte 29 dicembre 2014 n.41-855 "Aggiornamento della zonizzazione del territorio regionale piemontese relativa alla qualità dell'aria ambiente e individuazione degli strumenti utili alla sua valutazione, in attuazione degli articoli 3, 4 e 5 del d.lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE)", i comuni di Settimo Torinese e di Leini sono stati attribuiti all'Agglomerato di Torino, che si caratterizza per la presenza di livelli sopra la soglia di valutazione superiore per i seguenti inquinanti: NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, benzene e B(a)P. Il resto degli inquinanti è sotto la soglia di valutazione inferiore.

In ciascuno dei Comuni è localizzata una stazione di monitoraggio della qualità dell'aria facenti parte della rete di monitoraggio della Città metropolitana di Torino.

Nella figura seguente è indicata la posizione delle due stazioni, i parametri misurati e la tipologia dell'area nelle quali sono localizzate.

Presso entrambe le stazioni di monitoraggio sono rilevate le concentrazioni degli ossidi di azoto e del monossido di carbonio che come visto rappresentano gli inquinanti di maggiore interesse in relazione al combustibile utilizzato (gas naturale), sia dalla Centrale di Riserva termica oggi in esercizio, sia di quella in progetto.

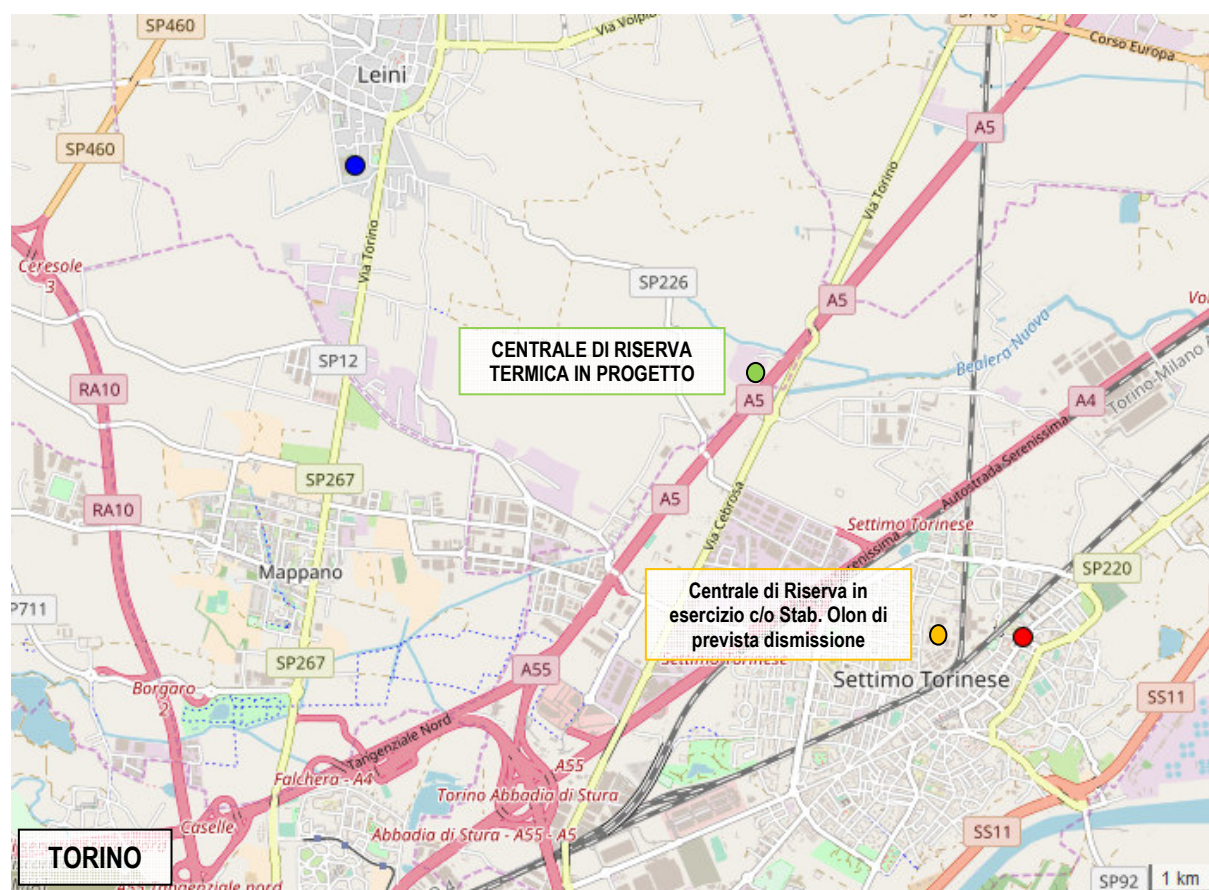
La stazione di monitoraggio in Comune di Leini è localizzata in modo da risultare rappresentativa delle condizioni di qualità dell'aria propria delle aree suburbane posta non

nelle immediate prossimità di arterie stradali o da specifiche sorgenti emissive.

La stazione di monitoraggio in Comune Settimo T.se è viceversa localizzata in area centrale dell'abitato interessata dalle emissioni generate dal traffico stradale e di origine industriale.

Figura 4.2/15 Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria più prossime all'area di intervento (Leini e Settimo T.se)

Stazione	Indirizzo	Parametri misurati	Tipologia-Sito
Leini (GDF)	Via vittime di Bologna, 12 - Leini	NO _x , O ₃ , CO, PM10 β , PM2,5 β	Fondo-suburbano
Settimo T.se	Via Milano, 31 - Settimo	NO _x , CO, PM10, PM2,5, BTX, B(a)P	Traffico-urbano



Legenda: ● Stazioni di fondo, ● Stazioni di traffico

4.2.4.1 Ossidi di Azoto

Gli ossidi di azoto (N₂O, NO, NO₂ ed altri) sono generati in tutti i processi di combustione (veicoli, centrali termiche, riscaldamento domestico) quando viene utilizzata aria come comburente (in relazione alla reazione tra ossigeno e azoto ad alta temperatura) e quando i combustibili contengono azoto. Il biossido di azoto (NO₂) è da ritenersi fra gli inquinanti

atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti (ad esempio l'ozono), complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico". Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è dovuto, nelle città, ai fumi di scarico degli autoveicoli ed agli impianti di riscaldamento. Per via dell'importanza di tale inquinante sia per i suoi effetti diretti sia come precursore di inquinanti secondari quali polveri fini e ozono, il monitoraggio è effettuato in molte stazioni della provincia sia urbane che rurali.

Il limite normativo per il biossido di azoto è pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, su base annuale. Il limite di concentrazione oraria è pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte l'anno.

La stazione di Settimo T. ha registrato, nel 2017, una concentrazione media annuale pari a $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre quella di Leinì $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nessuna delle due stazioni ha fatto registrare superamenti del limite orario.

Per entrambe le stazioni si conferma l'andamento degli anni precedenti.

4.2.4.2 Monossido di Carbonio

È un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente.

La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa l'80% delle emissioni a livello mondiale), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina. La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore; si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo ed in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. In relazione ai dati rilevati su tutta la rete regionale, si può ragionevolmente sostenere che il CO in atmosfera non rappresenti più una criticità ambientale per il territorio in esame.

Il valore limite per il CO è pari a $10 \text{mg}/\text{m}^3$, calcolato come media mobile su 8 ore.

Il monossido di carbonio è misurato nella stazione di monitoraggio di Leinì, che per l'anno 2017 ha riportato un valore massimo calcolato su 8 ore pari a $1,7 \text{mg}/\text{m}^3$ e un valore medio annuale pari a $0,5 \text{mg}/\text{m}^3$.

Non si segnalano quindi criticità per tale inquinante.

4.2.5 STATO DI QUALITÀ PREVISTO DELLA COMPONENTE

Obiettivo del presente capitolo è la definizione dello stato di qualità dell'aria a seguito della realizzazione della centrale termica di riserva in progetto.

A questo fine si è proceduto ad una valutazione circa la dispersione degli inquinanti confrontando gli scenari emissivi senza e con l'intervento in progetto.

Per le valutazioni di carattere climatologico ed un confronto con i limiti normativi dei livelli di concentrazione, sono state condotte simulazioni della dispersione con il modello gaussiano *AERMOD*, sviluppato dall'ente per la protezione dell'ambiente statunitense (US-EPA).

Le simulazioni sono state effettuate prendendo in considerazione i due inquinanti più significativi nell'ambito di studio, il biossido di azoto e il monossido di carbonio.

Cautelativamente, tutte le emissioni, riferite agli ossidi di azoto in generale (NO_x) sono state considerate come NO₂, per il confronto con la normativa.

Come già illustrato nel Capitolo 2, i limiti normativi per quanto riguarda il biossido di azoto sono relativi al valore limite annuale per la protezione della salute umana, pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e al limite orario per la protezione della salute umana, pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte per anno civile.

Per quanto concerne il CO, il limite normativo fa riferimento alla media mobile di 8 ore ed è pari a $10 \text{mg}/\text{m}^3$.

Ai fini del confronto con detti limiti, sono stati considerati i fattori di emissione come esposto nei paragrafi precedenti, valutando i risultati ottenuti con e senza l'intervento in progetto.

La stima delle concentrazioni di inquinanti presenti in atmosfera a seguito delle immissioni di NOx e di CO è stata condotta sia nella situazione attuale sia in seguito all'intervento in progetto, al fine di confrontare gli effetti prodotti sulla componente atmosfera nei due casi.

Di seguito sono espone le considerazioni effettuate ed il modello utilizzato per valutare la stima delle concentrazioni, nonché i risultati ottenuti.

▪ Modello di calcolo AERMOD

Come anticipato, nell'ambito del presente studio è stato utilizzato il codice di calcolo AERMOD, modello ibrido indicato tra i modelli di riferimento della U.S. EPA.

AERMOD è un modello ibrido, nato dall'esigenza di unire la semplicità del modello gaussiano con l'utilizzo dei parametri di turbolenza del PBL, in particolare per simulare più realisticamente le situazioni convettive.

AERMOD è stato sviluppato da una collaborazione tra l'American Meteorological Society (AMS) e la stessa EPA, che sono confluiti in un unico gruppo di lavoro, l'AERMIC (AMS/EPA Regulatory Model Improvement Committee).

Il codice AERMOD rappresenta un'evoluzione del modello ISC3, ed è costituito da tre moduli, di cui due di pre-processamento dei dati d'ingresso, che a loro volta sono dei veri e propri modelli; quindi, si può correttamente parlare di una catena modellistica formata da:

- il modulo di dispersione atmosferica, chiamato esso stesso AERMOD;
- il pre-processore del terreno, AERMAP, il quale prepara i dati orografici per il loro utilizzo all'interno del modello di dispersione;
- il pre-processore meteorologico, AERMET, che è utilizzato per preparare l'input meteorologico del modulo di dispersione.

Alcune particolarità del codice sono di seguito elencate:

- il modello utilizza dati meteorologici orari per stimare le concentrazioni d'inquinanti, restituendo medie da un'ora ad un anno;
- utilizza il concetto di *streamline* (linea di flusso intermedia), l'altezza al di sopra della quale il pennacchio segue il terreno, mentre al di sotto rimane su un piano orizzontale (aggirando o impattando contro un ostacolo, a seconda dei casi) che divide il pennacchio in due parti sulla verticale; al di sotto il pennacchio contribuisce alle concentrazioni secondo le equazioni valide per terreni piani, al di sopra per il calcolo delle concentrazioni si tiene conto dell'andamento delle quote stabilito da AERMAP;
- a differenza di ISC non bisogna differenziare il dominio in semplice, complesso o intermedio, ma si considera unicamente la posizione della massa d'inquinante rispetto alla linea di flusso intermedia (Snyder, 1985);
- la dispersione verticale in caso di atmosfera instabile è simulata da AERMOD, attraverso l'uso di una funzione densità di probabilità bi-gaussiana;
- alle ultime versioni di AERMOD è associato il modulo Prime. Quest'ultimo è l'aggiornamento dell'algoritmo utilizzato per simulare i fenomeni turbolenti legati all'effetto *downwash*; Prime modifica, sia la risalita del pennacchio, sia i parametri di dispersione;
- vento orizzontale: i profili verticali di vento sono calcolati per ogni ora e si basano su valori misurati o simulati.

I valori della velocità del vento al di sopra dello strato di mescolamento sono stimati costanti sull'intero dominio. - Gli effetti sulla dispersione di inquinanti e quindi sul calcolo della concentrazione, a causa delle variazioni verticali del vento orizzontale, sono considerate utilizzando un valore della velocità del vento mediato sull'altezza del pennacchio; più precisamente la media viene eseguita sulla porzione di atmosfera compresa tra il centro di massa del pennacchio e l'altezza del recettore;

- vento verticale: in atmosfera turbolenta una funzione bi-gaussiana rappresenta gli andamenti verticali. La media della velocità verticale del vento è sempre uguale a zero, sia in condizioni stabili che turbolente;
- coefficiente di dispersione orizzontale: è un coefficiente di tipo gaussiano e rappresenta la turbolenza orizzontale; sono inclusi i fenomeni di galleggiamento ed il fenomeno di *downwash* in condizioni stabili e convettive, solo per il pennacchio di tipo diretto. Profili verticali della turbolenza laterale sono elaborati in base alle misure o alle simulazioni, considerando sia la turbolenza meccanica, sia quella convettiva. Il valore della turbolenza effettiva è ricavato tramite calcolo del valore medio sulla porzione di verticale compresa tra l'altezza della sorgente e del recettore (come per il vento orizzontale). In base a tale turbolenza è possibile ricavare la dispersione orizzontale. Il caso di atmosfera instabile vede il calcolo di tre coefficienti di dispersione orizzontale, uno per ciascun tipo di pennacchio. Un nuovo valore del coefficiente è stimato nel caso di ambiente urbano, in cui si tiene conto degli effetti turbolenti dovuti ad una temperatura dell'aria più alta;
- coefficiente di dispersione verticale: in atmosfera stabile il coefficiente è di tipo gaussiano. Rappresenta la turbolenza verticale. In atmosfera turbolenta il coefficiente è di tipo bi-gaussiano. Rappresenta la turbolenza verticale. Profili verticali di turbolenza sono ricavati da misure o simulazioni, è considerata sia la turbolenza meccanica, sia quella convettiva. La turbolenza effettiva è ricavata sempre nell'intervallo verticale tra sorgente e recettore, questa è poi usata per calcolare il coefficiente di dispersione. Il caso di atmosfera instabile vede il calcolo di tre coefficienti di dispersione verticale, uno per ciascun tipo di pennacchio. Il pennacchio Diretto ed Indiretto possiedono sia la componente legata ai flussi ascendenti, sia quella legata ai flussi discendenti, mentre il pennacchio Penetrato si comporta come un pennacchio in atmosfera stabile, da cui riprende le formule. E' da notare che il modello, per determinare il coefficiente di dispersione verticale, lo ripartisce in due contributi; uno legato all'influenza della superficie terrestre per il cui calcolo compaiono parametri come la scala Lagrangiana (L), l'altezza di mescolamento (zi), la velocità media del vento (u) o la velocità di frizione (u^*) ed uno indipendente dalla superficie in cui è la turbolenza verticale (s wT) ad essere usata. Solo il pennacchio Penetrato per sua definizione non ammette una componente superficiale, in quanto totalmente indipendente dal terreno. Un nuovo valore del coefficiente è stimato nel caso di ambiente urbano, in cui si tiene conto degli effetti turbolenti dovuti ad una temperatura ambientale più alta.

▪ Area di studio

L'area di studio in cui calcolare le ricadute degli inquinanti al suolo è stata definita in modo da quantificare le ricadute delle concentrazioni indotte dagli impianti attuali ed in progetto in tutta l'area prevedibilmente interessata. È stata a tal fine considerata un'area di forma quadrata di lato pari a 5 km, comprendente la centrale termica di futura dismissione, sita in comune di Settimo Torinese e la centrale in progetto, in comune di Leini.

Nell'area è stata definita una rete di $101 \times 101 = 10201$ ricettori distanziati di 50 m l'uno dall'altro, rispetto ai quali sono stati condotti i calcoli di dispersione.²

Nella seguente tabella sono elencate le coordinate geografiche dell'area analizzata.

Tabella 4.2/10 Coordinate dei vertici dell'area di studio

Coordinate dominio di calcolo [WGS84]			
Vertice SW		Vertice NE	
X	Y	X	Y
399900	4998500	404900	5003500

² Per il calcolo delle concentrazioni medie orarie di NOx superate non più di 18 volte l'anno è stata usata una griglia di calcolo di pari estensione con nodi a 100 m l'uno dall'altro

▪ Condizioni meteorologiche adottate

Per l'applicazione del modello di simulazione della dispersione degli inquinanti si è fatto riferimento ai dati meteorologici forniti da ARPA Piemonte e già illustrati nel Capitolo 3, al quale si rimanda.

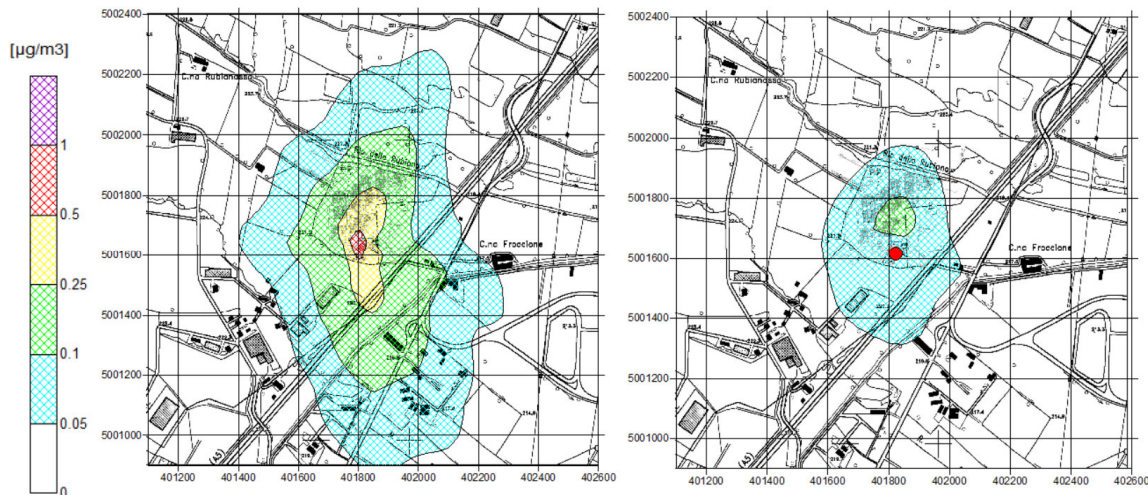
▪ Altri parametri di calcolo

Le simulazioni condotte consentono di determinare le concentrazioni al suolo degli inquinanti aeriformi e quindi non soggetti a deposizione secca e gravitazionale.

È stata inoltre utilizzata l'opzione per tenere conto del fenomeno denominato building downwash³ che si determina quando le turbolenze indotte dagli edifici posti in prossimità dei camini richiamano verso il basso il pennacchio con un conseguente incremento dei livelli di concentrazione in prossimità dei punti di rilascio.

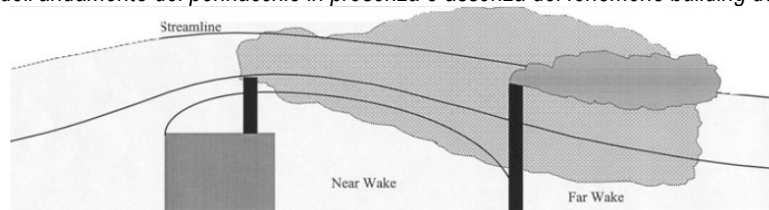
Il suo utilizzo quindi costituisce un fattore cautelativo nella determinazione della dispersione degli inquinanti. Le due figure seguenti mettono a confronto le simulazioni effettuate con e senza building downwash.

Figura 4.2/16 Confronto tra la simulazione post operam con opzione building downwash (a sinistra) e senza building downwash (a destra)



I coefficienti di dispersione del pennacchio utilizzati sono quelli denominati “Briggs Urbani”, in considerazione della vicina presenza del centro abitato prossimo all’area di emissione, per lo scenario ante operam. Per lo scenario post operam, nel quale si contempla la realizzazione della nuova centrale in area prevalentemente agricola, non è stato utilizzato tale parametro. L’andamento del terreno nel dominio di calcolo non presenta ostacoli orografici, pertanto è stato considerato pianeggiante.

³ Schematizzazione dell’andamento del pennacchio in presenza o assenza del fenomeno building downwash



▪ Caratteristiche delle sorgenti emissive

Tenendo conto della tipologia degli impianti nella centrale, nonché del combustibile impiegato, rappresentato dal gas naturale (metano), l'inquinante di preminente interesse ai fini della tutela della salute è rappresentato principalmente dal biossido di azoto, e subordinatamente dal monossido di carbonio. Le simulazioni sono pertanto riferite ai suddetti inquinanti.

Le emissioni inquinanti sono state determinate con riferimento ai due scenari precedentemente descritti:

- Scenario in presenza della centrale termica di riserva in progetto, localizzata in comune di Leini;
- Scenario ante-operam, nel quale sono considerate le emissioni generate dalle caldaie della Centrale di Riserva esistente e dai gruppi elettrogeni atti ad alimentarle elettricamente.

Di seguito sono riassunte le caratteristiche geometriche e di funzionamento dei punti di emissione simulati.

Le sorgenti nello scenario **ante operam** sono state considerate per le simulazioni attive nei mesi da ottobre ad aprile e nel mese di luglio.

Per il confronto con i valori limite orario dell'NO₂, è stata calcolata la concentrazione massima per ciascun punto del dominio, superata non più di 18 volte (ore) l'anno. Per fare ciò, nel modello relativo sono stati inseriti non i valori medi di concentrazione e velocità di uscita dei fumi, ma quelli relativi al pieno carico. Di tali concentrazioni, stimate nei nodi di calcolo per ciascuna ora dell'anno, è stato quindi calcolato il 99,8° percentile, corrispondente al valore di concentrazione oraria, per ogni punto, superato non più di 18 volte l'anno.

Tabella 4.2/11 Caratteristiche delle sorgenti emissive ante operam

Macchina	Diametro del camino [m]	Altezza del camino [m]	Temp. dei fumi [°C]	Emissioni medie [g/s]	Velocità di uscita media dei fumi [m/s]	Emissioni a pieno carico [g/s]	Velocità di uscita dei fumi a pieno carico [m/s]
CALDAIA 1	0.85	12	120	NOx: 0.095 CO: 0.011	7.3	NOx: 0.563	14.6
CALDAIA 2	0.85	12	120	NOx: 0.095 CO: 0.011	7.3	NOx: 0.563	14.6
GRUPPO ELETTR. 1	0.2	2	520	NOx :0.098 CO: 0.087	32	NOx: 0.243	32
GRUPPO ELETTR. 2	0.2	2	520	NOx :0.098 CO: 0.087	32	NOx: 0.243	32

Per quanto riguarda lo scenario **post operam**, le sorgenti emissive sono costituite dalle 3 caldaie in progetto, di cui si riportano di seguito i dati.

Per le simulazioni, il funzionamento delle caldaie è compreso nel periodo invernale tra ottobre e aprile e nel mese di luglio.

Tabella 4.2/12 Caratteristiche delle sorgenti emmissive post operam

Macchina	Diametro del camino [m]	Altezza del camino [m]	Temp. dei fumi [°C]	Emissioni medie [g/s]	Velocità di uscita media dei fumi [m/s]	Emissioni a pieno carico [g/s]	Velocità di uscita dei fumi a pieno carico [m/s]
CALDAIA 1	1	15	140	NOx: 0.025 CO: 0.013	2.58	NOx: 0.267	10.3
CALDAIA 2	1	15	140	NOx: 0.025 CO: 0.013	2.58	NOx: 0.267	10.3
CALDAIA 3	1	15	140	NOx: 0.025 CO: 0.013	2.58	NOx: 0.267	10.3

▪ Risultati ottenuti dalle simulazioni

I risultati delle simulazioni sono illustrati nelle tavole seguenti attraverso il tracciamento sulla carta dell'area di studio delle curve corrispondenti alle varie concentrazioni di ossidi di azoto (NO_x) e monossido di carbonio (CO) previste.

Nello specifico sono state prodotte le rappresentazioni cartografiche riportate in coda al documento, delle quali si commentano i risultati di seguito.

Per una corretta interpretazione delle concentrazioni relative agli ossidi di azoto, occorre tenere conto che i limiti indicati dalla normativa di riferimento, pari a 200 µg/m³ per la concentrazione oraria superata non più di 18 volte/anno e 40 µg/m³ per il valore medio annuo (al 1° gennaio 2010), si riferiscono al solo biossido di azoto (NO₂). Tale inquinante costituisce una frazione compresa fra 0,1 e 0,5 (quest'ultimo da intendersi come valore cautelativo) degli ossidi di azoto complessivi rilasciati dei quali è stata simulata la dispersione e valutata la concentrazione.

- *Tavola 4/1: Inquinante NO_x – Scenario Ante operam, Post opera e confronto - Carta delle concentrazioni medie annue*

Per quanto concerne i risultati ottenuti per il confronto con il limite normativo fissato per la concentrazione media annuale (pari a 40 µg/m³) si evidenzia che quelle indotte dalla centrale termica di prevista dismissione determinano, nell'area sulla quale insistono, una concentrazione massima di poco inferiore ai 10 µg/m³. Essa si verifica nelle immediate vicinanze delle sorgenti e già a poche decine di metri, ancora all'interno del perimetro dello stabilimento Olon, le concentrazioni risultano comprese tra 2 e 5 µg/m³.

La nuova Centrale di Riserva determinerà un contributo molto ridotto: il valore atteso massimo della concentrazione media è inferiore a 1 µg/m³, in area nella quale non sono presenti ricettori. Il ricettore più prossimo (non a destinazione residenziale) risulterebbe interessato da valori trascurabili, intorno a 0.1 µg/m³.

La tavola di confronto tra i due scenari mostra il netto miglioramento della qualità dell'aria nel centro abitato di Settimo Torinese, nel quale ora è sita la Centrale di Riserva in esercizio, a fronte di un peggioramento che può essere definito trascurabile, nei dintorni della nuova centrale di Leini.

- *Tavola 4/2: Inquinante NO_x - Scenario Ante operam, Post opera e confronto - Carta delle concentrazioni medie orarie superate di non più di 18 volte all'anno*

Per quanto attiene le concentrazioni medie di un'ora superate non più di 18 volte/anno si può notare come quelle indotte dalla Centrale di Riserva di prevista dismissione determinino, con le ipotesi cautelative prima illustrate, una concentrazione superiore ai

150 µg/m³, nelle immediate prossimità della centrale (all'interno del perimetro dell'area industriale). Tali concentrazioni si riducono velocemente già a 200 m dalle sorgenti, ancora all'interno dell'area industriale, dove si abbassano a valori compresi tra 100 e 150 µg/m³. Al di fuori dei confini dello stabilimento Olon, le concentrazioni scendono ulteriormente a valori compresi tra 50 e 100 µg/m³.

La nuova Centrale di Riserva determinerebbe, con le ipotesi cautelative di emissione massima congiunta alle condizioni meteorologiche più sfavorevoli, concentrazioni massime orarie superate non più di 18 volte all'anno inferiori a 85 µg/m³ nell'area della centrale. Già a 200 m di distanza dalle sorgenti il contributo dei camini si riduce a valori compresi tra 20 e 50 µg/m³.

La tavola di confronto mostra il miglioramento della situazione nel centro abitato di Settimo T. con una riduzione delle concentrazioni più marcata nell'immediato intorno della centrale esistente. Il peggioramento della qualità dell'aria in corrispondenza della nuova Centrale di Riserva sarà contenuto e limitato alle immediate prossimità dei camini. Si ribadisce che nelle simulazioni si è assunto una condizione molto cautelativa considerando si abbiano le condizioni meteorologiche più sfavorevoli, sempre con centrale a pieno carico: la finalità è infatti rivolta a valutare la variazione delle condizioni sotto questo profilo.

- *Tavola 4/3: Inquinante CO - Scenario Ante operam, Post operam e confronto - Carta delle concentrazioni massime tra le medie su 8 ore consecutive*

Per quanto concerne invece il monossido di carbonio, il valore limite, corrispondente a 10 mg/m³, è relativo alla massima concentrazione media su 8 ore consecutive. Si ricorda che il limite normativo è pari a 10 mg/m³ (cioè 10000 µg/m³).

L'analisi dei risultati ottenuti dalle simulazioni illustra come nello scenario ante-operam il valore massimo di concentrazione su 8 ore consecutive sia circa pari a 100 µg/m³. A 200 m dalle sorgenti emmissive, per lo più in corrispondenza dello stabilimento Olon, le concentrazioni si abbassano già a valori compresi tra 25 e 50 µg/m³.

Lo scenario post operam mostra concentrazioni massime di poco superiore a 11 µg/m³, che si riducono velocemente già a poche centinaia di metri dalle sorgenti.

Comparati con i sopra richiamati limiti, i valori risultanti appaiono del tutto trascurabili.

Tenendo conto dei livelli di concentrazione di NO₂ e di CO registrati presso le stazioni di monitoraggio di Settimo Torinese e Leinì (per i dati delle quali si rimanda al paragrafo precedente) e dei risultati ottenuti dalle simulazioni modellistiche, si può affermare che la dismissione della centrale termica esistente, sita in comune di Settimo T., presso Olon, determini un miglioramento della qualità dell'aria nell'area urbana nella quale è localizzata.

L'esercizio della Centrale di prevista realizzazione nel comune di Leinì, in zona extraurbana, determina un incremento trascurabile delle concentrazioni in atmosfera e comunque localizzato nelle immediate prossimità della centrale stessa. Detto trascurabile incremento si riduce ulteriormente e con rapidità, man mano che ci si allontana dalla centrale. Considerata la localizzazione della nuova centrale, posta in zona esterna ai centri abitati, si può concludere non si determinino variazioni apprezzabili ai fini della tutela della salute della popolazione.

Come detto la realizzazione della Centrale di Riserva termica in progetto, con la contestuale dismissione della Centrale di Riserva oggi in esercizio presso lo stabilimento Olon determinerebbe un miglioramento della qualità dell'aria nell'area urbana di Settimo che, come visto presenta livelli di concentrazione degli ossidi di azoto, e segnatamente, di biossido di azoto prossimi ai valori limite stabiliti dalla normativa. Viceversa la nuova

Centrale di Riserva, per i fattori emissivi più ridotti e la distanza da ricettori sensibili, indurrebbe livelli di concentrazione del tutto trascurabili e pertanto non in grado di modificare la situazione preesistente.

Per maggiore cautela si è comunque ritenuto opportuno verificare se eventuali fenomeni di cumulo, ovvero di sovrapposizione delle concentrazioni determinate dalla Centrale di Riserva in progetto (pur come visto assai ridotte) con la situazione attuale potessero determinare situazioni di attenzione.

Come visto le stazioni di monitoraggio poste nell'intorno dell'area di intervento sono localizzate, una nel centro abitato di Settimo T.se in area fortemente soggetta alle emissioni inquinanti dovute al traffico stradale (oltre a quelle di origine industriale), la seconda definita di fondo urbano, in area ai margini dell'abitato di Leinì (posta non nelle immediate prossimità di arterie stradali o da specifiche sorgenti emissive).

Il considerare la stazione di monitoraggio posta nel centro abitato di Settimo come rappresentativa delle condizioni di esposizione dei ricettori nell'intorno della Centrale di Riserva in progetto determina una evidente sovrastima della situazione attuale. Tuttavia, anche assumendola quale riferimento, si ricorda che la concentrazione media rilevata nell'ultimo anno (2017), pari a $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il contributo della nuova centrale non modifica la situazione preesistente.

Quale ulteriore e diverso approccio per valutare se l'insieme delle sorgenti possa determinare condizioni potenzialmente critiche per quanto riguarda lo stato di qualità dell'aria, si è analizzati i possibili contributi dovuti alle principali fonti emissive presenti nell'area di studio, rappresentati dalla Centrale Termoelettrica in esercizio e l'autostrada Torino-Ivrea-Quincinetto-Aosta.

Facendo riferimento agli studi di dispersione in atmosfera legati all'esercizio della Centrale Termoelettrica di Leini, elaborati nello Studio di Impatto Ambientale a suo tempo presentato per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e quali allegati alla domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale, si deduce che anche le concentrazioni indotte della centrale esistente, in corrispondenza dei ricettori più prossimi all'area di intervento, sono stimate inferiori a $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Volendo considerare anche il contributo determinato dal traffico veicolare in transito sull'autostrada A5 Torino-Ivrea-Quincinetto, si è proceduto alla stima delle ricadute al suolo tramite applicazione del modello Caline, per il quale sono stati considerati i seguenti dati:

- i veicoli effettivi medi giornalieri lungo la tratta sono stati desunti dalla pubblicazione "La 51° assemblea dell'Aiscat concessioni e mercato: efficienza e concorrenza" e sono pari a 31689 veicoli leggeri/giorno e 6177 veicoli pesanti/giorno;
- i fattori emissivi dei veicoli leggeri e pesanti sono stati tratti dalla banca dati Sinanet;
- i dati meteorologici sono i medesimi utilizzati per la stima delle ricadute al suolo delle emissioni della centrale in progetto.

Le concentrazioni al suolo sono state stimate lungo un asse perpendicolare all'autostrada, di lunghezza complessiva pari a 1000 m, con passo di 10 m. Il risultato della simulazione è riportato nel seguente grafico. Il recettore più prossimo si trova, in linea d'aria, a circa 130 m a destra dell'autostrada, percorsa in direzione Aosta. A tale distanza le concentrazioni medie annue di biossido di azoto determinate dal traffico autostradale risulterebbero pari a circa $2.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pertanto considerando che:

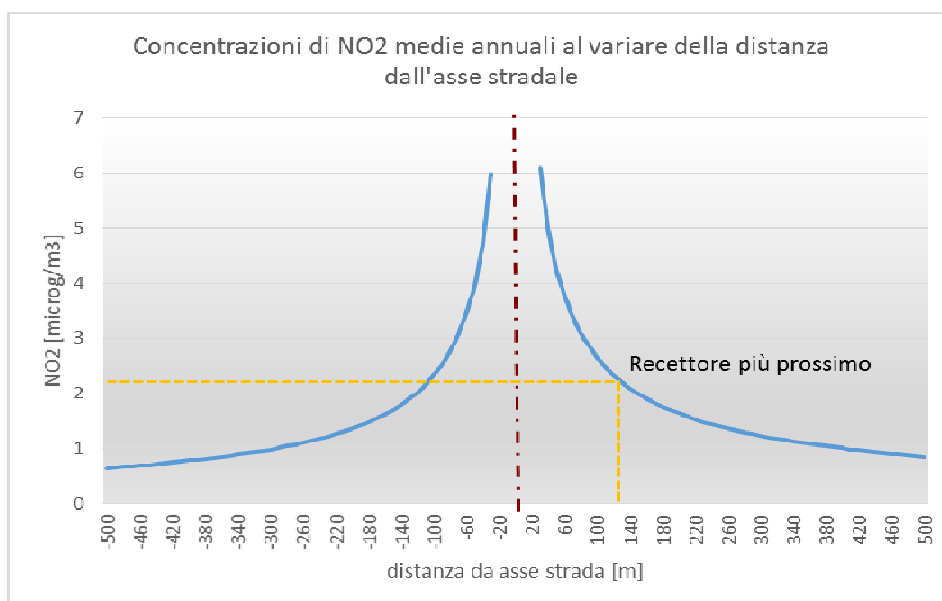
- presso la stazione di monitoraggio di Leinì, cautelativamente assunta quale riferimento dello stato di qualità dell'aria di fondo nell'area extraurbana ove è prevista la nuova Centrale di Riserva⁴, la concentrazione media su base annua del biossido di azoto nell'anno 2017 è risultata pari a $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$,

⁴ Si ricorda che la stazione di monitoraggio è individuata come rappresentativa delle condizioni di fondo delle aree suburbane (caratterizzate da concentrazioni maggiori delle aree extraurbane dove è prevista la realizzazione della nuova Centrale di Riserva)

- il contributo alla concentrazione media annua di biossido di azoto presso il recettore più prossimo determinato dai flussi veicolari in transito può essere valutato pari a circa $2.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- le concentrazioni medie indotte dalla Centrale Termoelettrica di Leini in esercizio valutate presso il recettore più prossimo risultano inferiori a $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in termini di concentrazioni di ossidi azoto (di cui solo parte è rappresentata dal biossido di azoto),
- le simulazioni modellistiche condotte stimano un contributo della Centrale di Riserva in progetto presso il recettore più prossimo, inferiore a $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ quale concentrazioni media annua degli ossidi di azoto,
- a tutela della salute della popolazione, la normativa fissa pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ il limite alla concentrazione media annua di biossido di azoto,

si può confermare le valutazioni prima condotte, per cui la somma dei diversi contributi risulterebbe presso il ricettore potenzialmente critico, ampiamente inferiore al richiamato limite di legge e che la centrale di nuova realizzazione non determinerebbe variazioni alla situazione attuale.

Nel contempo, si ricorda, si avrebbe viceversa un apprezzabile miglioramento presso i ricettori posti nell'area urbana intorno alla Centrale di Riserva presso lo stabilimento Olon di prevista dismissione.



L'art. 19 del D.Lgs 152/2006 e smi, per quanto attiene i criteri per la valutazione dei potenziali impatti, richiama l'Allegato V alla Parte Seconda dello stesso decreto. Nel seguito sono in tal senso commentati gli esiti delle analisi sviluppate per la componente "Atmosfera" con specifico riferimento ai criteri di cui al punto 3. *Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale del suddetto allegato.*

- a) Entità ed estensione dell'impatto – L'impatto sulla componente atmosfera è rappresentato dall'emissione di inquinanti (NO_x, CO). L'entità di tale impatto è nel complesso positiva, poiché a fronte di un trascurabile incremento dei livelli di concentrazione nelle immediate prossimità della centrale di prevista realizzazione, si avrebbe un miglioramento nell'area urbana ove è localizzata la Centrale di Riserva oggi in esercizio e di prevista dismissione. Tale risultato deriva dall'utilizzo della centrale quale riserva termica (limitato alle situazioni nelle quali il calore fornito alla

rete di teleriscaldamento fornito dalla Centrale Termoelettrica di Leini e dalla Centrale a biomassa Solis non è disponibile, stimabile in un anno tipo pari a circa 2300 ore di funzionamento/anno), dei fattori emissivi garantiti da progetto, ampiamente inferiori a quanto previsto per i nuovi medi impianti di combustione (60 mg/Nm³ per gli NO_x (espressi come NO₂, 3% di O₂) a fronte dei 100 consentiti dalla tabella dell'All. I alla parte V, Parte III, paragrafo 1,3 e degli 80 mg/kWh ammessi dallo stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento (DGR 46-11968 e smi)) e della più elevata efficienza delle caldaie di prevista installazione.

Per quanto riguarda l'estensione degli impatti visti i risultati delle simulazioni condotte sulla dispersione degli inquinanti, si può affermare che la ricaduta interessi un raggio di poche centinaia di metri attorno ai punti di emissione.

- b) Natura dell'impatto – L'impatto è rappresentato a livello locale dalla potenziale variazione dello stato di qualità dell'aria in termini di concentrazioni degli ossidi di azoto e monossido di carbonio che costituiscono gli inquinanti di interesse vista la natura del combustibile (gas naturale). A livello globale, dalla variazione delle emissioni di anidride carbonica.
- c) Natura transfrontaliera dell'impatto – Non sono prevedibili impatti di natura transfrontaliera relativamente al rilascio di inquinanti di interesse in tema di qualità dell'aria. A livello globale si evidenzia che la realizzazione dell'impianto in oggetto determinerebbe una riduzione delle emissioni di CO₂ rispetto alla situazione attuale (si veda il paragrafo 4.2.3).
- d) Intensità e complessità dell'impatto – Quando la Centrale di Riserva è in funzione si verifica l'impatto, rappresentato dall'emissione in atmosfera degli inquinanti citati. Su base annua, l'emissione complessiva dipende dalle ore di funzionamento della centrale, ad oggi stimate pari, in media, a circa 2300 ore/anno. A tali condizioni di funzionamento, l'impatto è quello valutato nel presente paragrafo che, sia in termini di bilancio sia in termini di confronto con i limiti di legge per gli inquinanti di interesse, non sono da ritenersi critici, anche in ragione della localizzazione della centrale in progetto, in zona extraurbana, lontana dai centri abitati di Leini e Settimo T.se.
- e) Probabilità dell'impatto – L'esercizio della nuova centrale e la contestuale dismissione di quella oggi in esercizio determina inevitabilmente la riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti citati.
- f) Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto – L'impatto è strettamente legato all'esercizio della centrale e contestuale dismissione della Centrale di Riserva oggi in esercizio. L'impatto è quindi legato al ciclo di vita della centrale stessa e la sua frequenza dipende dall'attivazione di essa. Come ripetutamente detto, l'esercizio di una Centrale di Riserva nell'arco dell'anno è, per natura, programmabile solo in parte. Ad oggi è stata stimato un funzionamento della centrale in un anno tipo di circa 2300 ore/anno. Gli impatti essendo legati alle emissioni (cessazione delle emissioni degli impianti di prevista dismissione) sono reversibili.
- g) Cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati – Le emissioni inquinanti rilasciate dalla nuova Centrale di Riserva termica in progetto, e quelle relative alla Centrale Termoelettrica di Leini già in esercizio nonché dell'autostrada A5, considerati i livelli di fondo presenti e misurati presso la stazione di monitoraggio di Leini, non determinano il superamento presso i recettori più esposti, dei limiti posti dalla normativa a tutela della salute della popolazione

dall'inquinamento atmosferico. Si ritiene quindi che il cumulo con i progetti esistenti non sia tale da alterare significativamente il livello di qualità dell'aria nel territorio circostante e presso i recettori più prossimi. L'entrata in esercizio della nuova Centrale di Riserva termica consentirebbe la dismissione della Centrale di Riserva oggi in esercizio con un conseguente apprezzabile contributo al miglioramento della qualità dell'aria nell'abitato di Settimo T.se

- h) Possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace – Sono garantiti fattori di emissione contenuti, inferiori a quanto previsto per i nuovi medi impianti di combustione alimentati a combustibili gassosi (60 mg/Nm³ per gli NO_x (espressi come NO₂, 3% di O₂) a fronte dei 100 consentiti dalla tabella del D.Lgs. 152 e smi, All. I alla parte V, Parte III, paragrafo 1,3 e degli 80 mg/kWh ammessi dallo stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento (DGR 46-11968 e smi)). Sono stati adottati impianti che garantiscono un migliore rendimento con un conseguente risparmio di combustibile.

4.2.6 OPERE E MISURE DI MITIGAZIONE

Per rispettare i limiti di emissione previsti dal progetto è stata prevista l'installazione di unità termica a 3 giri di fumo, con piastre sbordate e fondo bagnato.

Il ricircolo dei gas combusti consiste nel mettere in ricircolo una quota parte (5-15%) dei gas di scarico facendoli passare dal collettore di scarico al collettore di aspirazione del ventilatore del bruciatore, per contribuire all'abbattimento degli inquinanti presenti nei gas di scarico.

I combustibili gassosi sono quasi privi di zolfo e di conseguenza i fumi di scarico sono composti principalmente da anidride carbonica (CO₂), vapore acqueo (H₂O) e azoto (N₂). Questo si ripercuote positivamente sul ricircolo dei fumi in quanto il sistema non viene intaccato né da polveri né da altri composti.

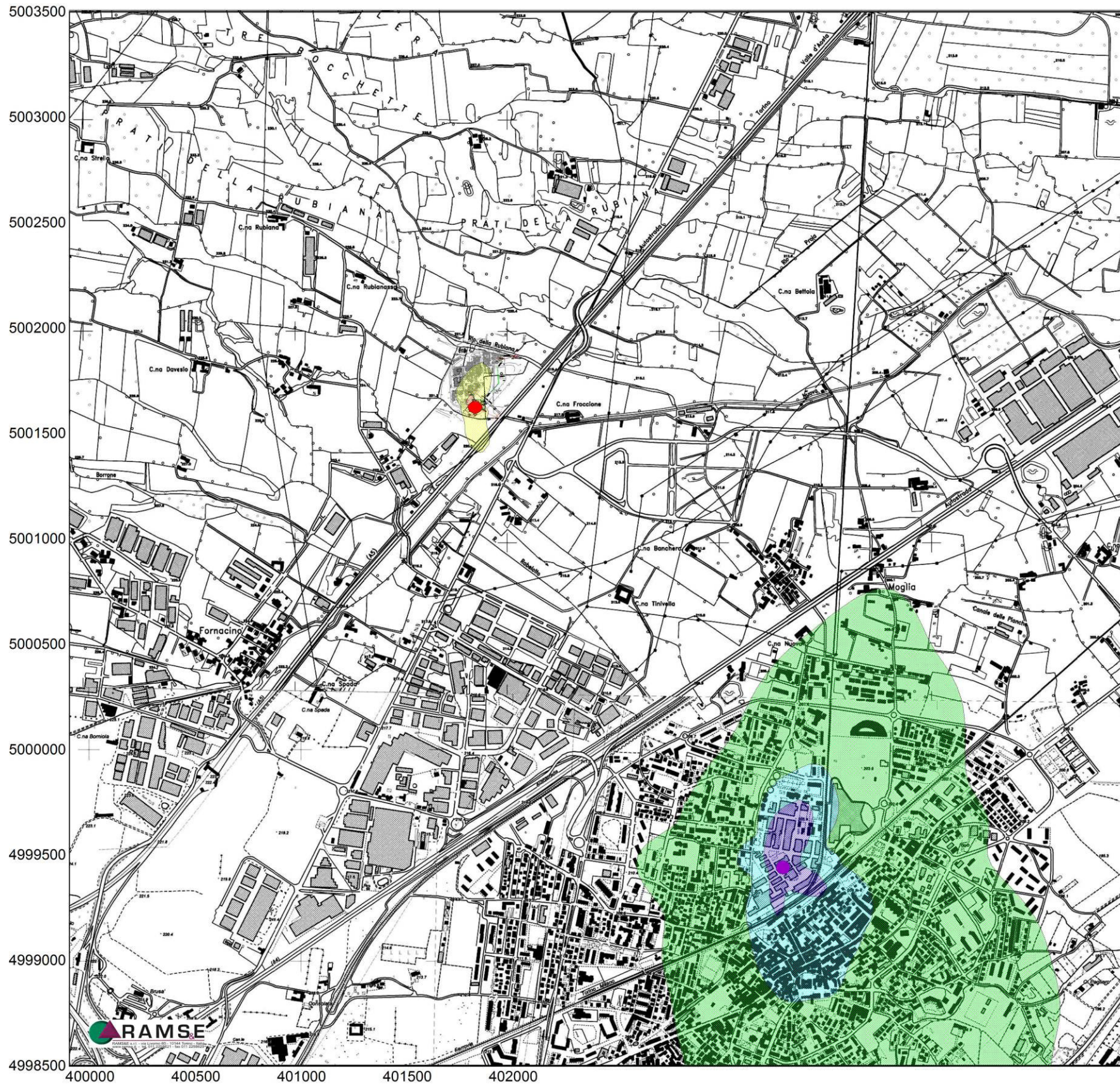
Il sistema è costituito essenzialmente da

- Elemento scambiatore fumi/acqua,
- Telaio ermetico di contenimento in acciaio inox,
- Raccordo di ingresso/uscita fumi.

Il programmatore digitale è in grado di gestire la quantità dei fumi in funzione della temperatura, in ogni fase di funzionamento per ottenere un comportamento sicuro all'avviamento a freddo, una elevata prontezza di funzionamento ed il mantenimento dei valori limite NO_x.

4.2.7 ELABORATI GRAFICI

Di seguito si riportano gli elaborati grafici ottenuti dalle simulazioni modellistiche realizzate.

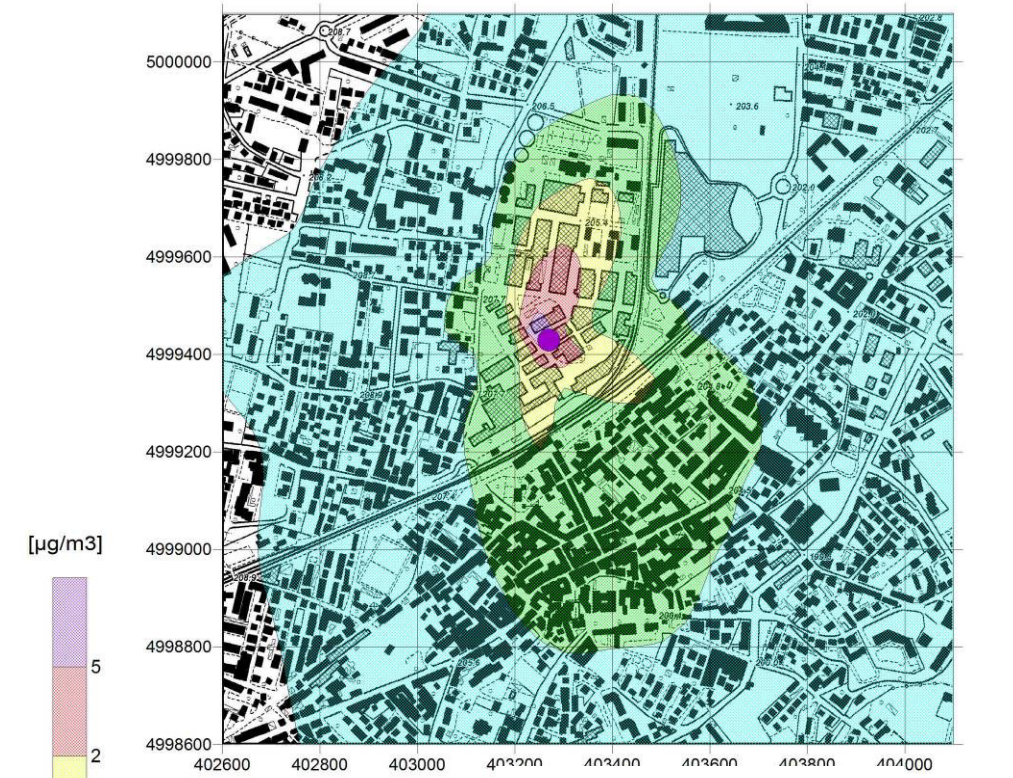


CONFRONTO SCENARI ANTE E POST OPERAM

SORGENTI: ● Centrale termica di riserva esistente ● Centrale termica di riserva in progetto

SCENARIO ANTE OPERAM, POST OPERAM E CONFRONTO - INQUINANTE NO_x
CARTA DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE

[concentrazioni espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Aermod dispersion model]



ANTE OPERAM

POST OPERAM

[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

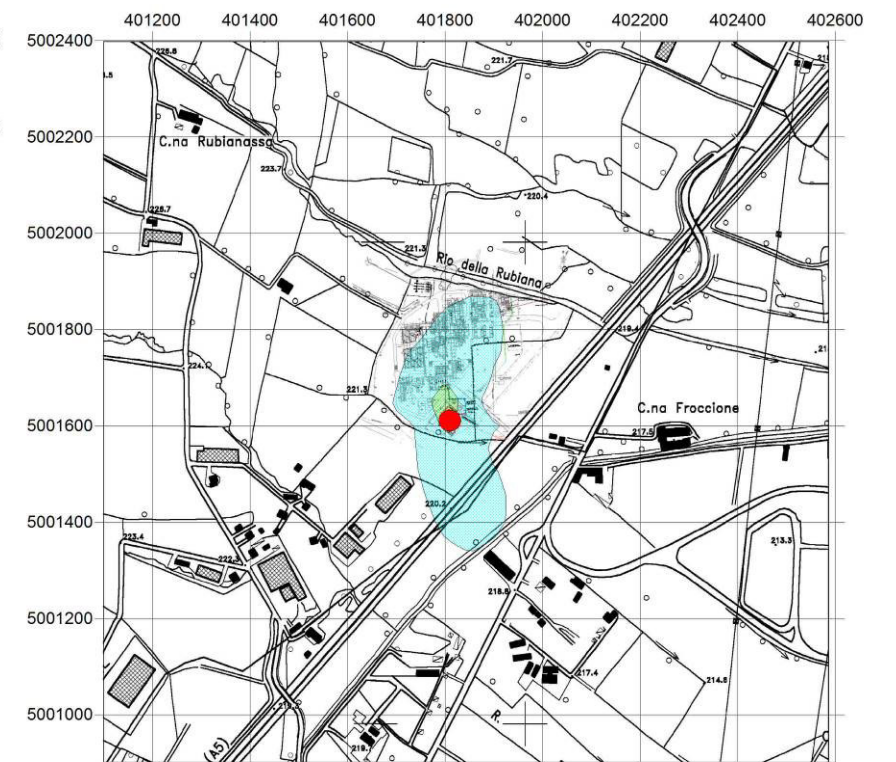
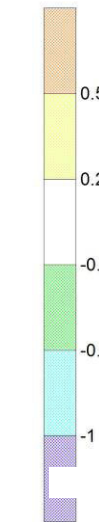
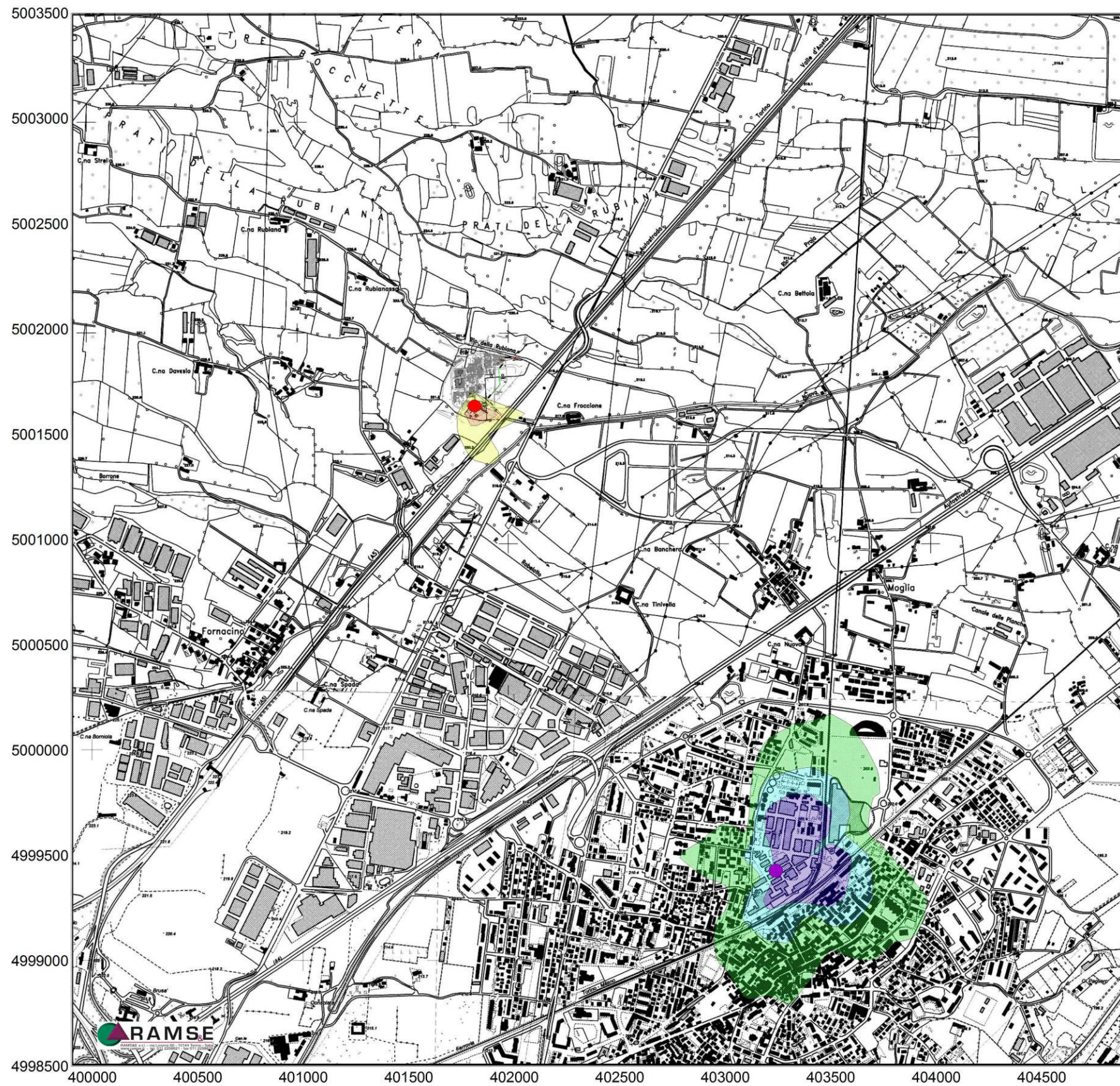


TAVOLA 4/1

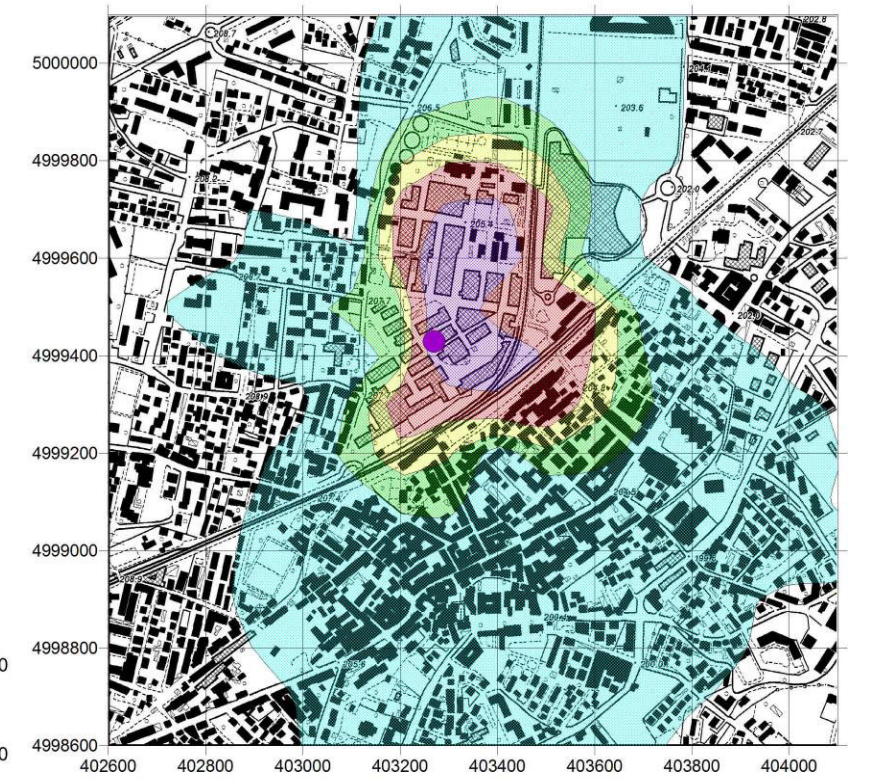


CENTRALE TERMICA DI RISERVA

Studio Preliminare Ambientale



CONFRONTO SCENARI ANTE E POST OPERAM



ANTE OPERAM

POST OPERAM

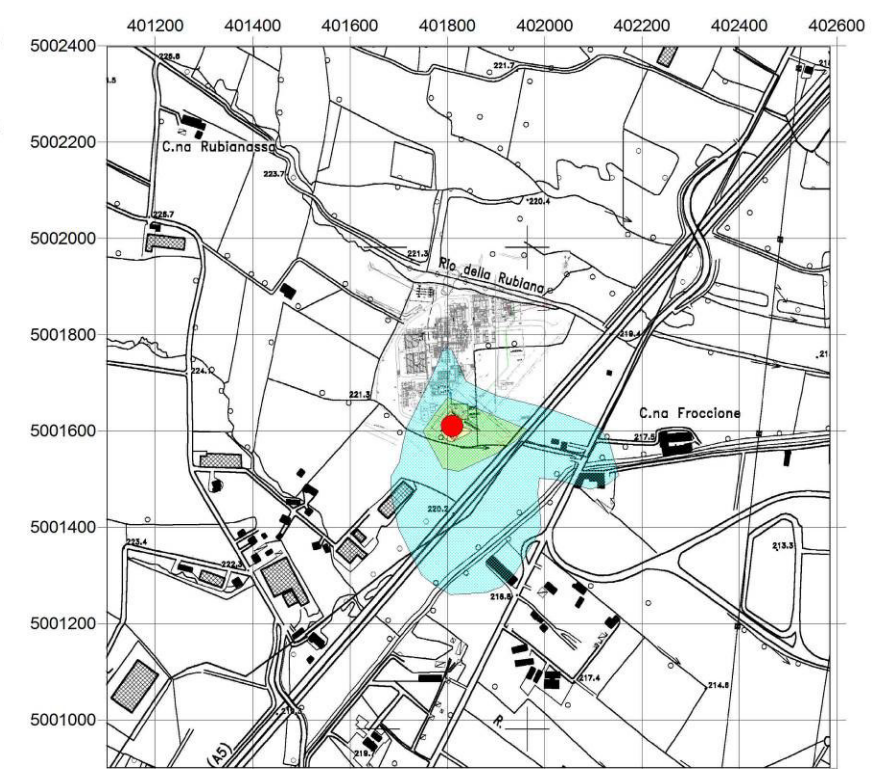
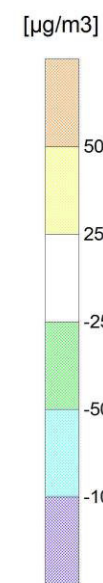


TAVOLA 4/2

SORGENTI:



Centrale termica di riserva esistente



Centrale termica di riserva in progetto

**SCENARIO ANTE OPERAM, POST OPERAM E CONFRONTO - INQUINANTE NOx
CARTA DELLE CONCENTRAZIONI MASSIME ORARIE SUPERATE NON PIU' DI 18 VOLTE L'ANNO**

[concentrazioni espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - Aermol dispersion model]



Comune di LEINI

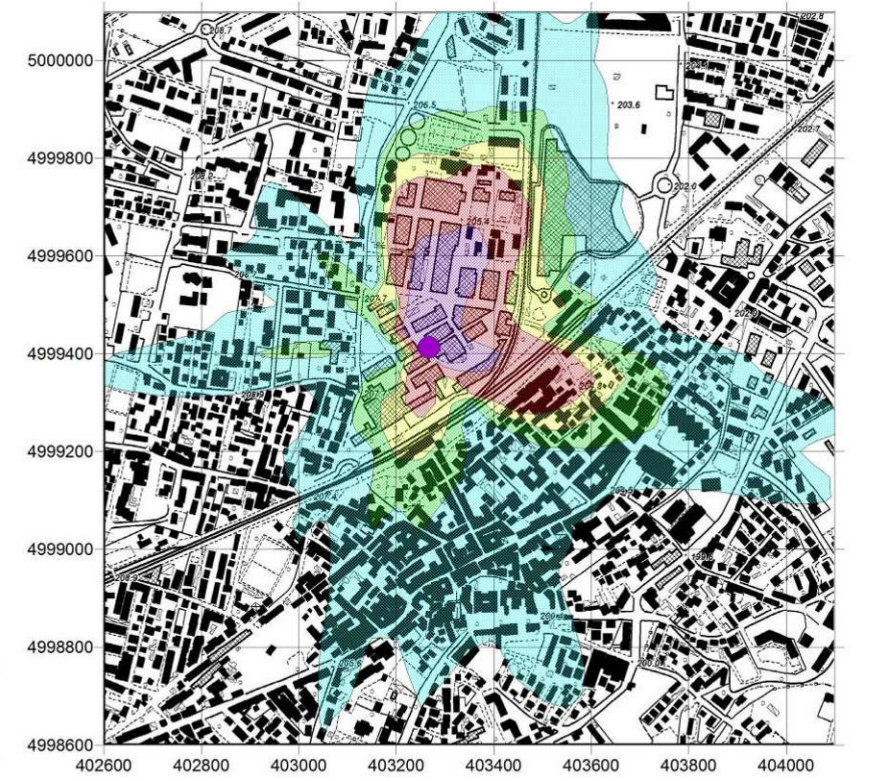


CENTRALE TERMICA DI RISERVA

Studio Preliminare Ambientale

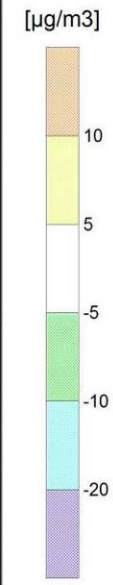
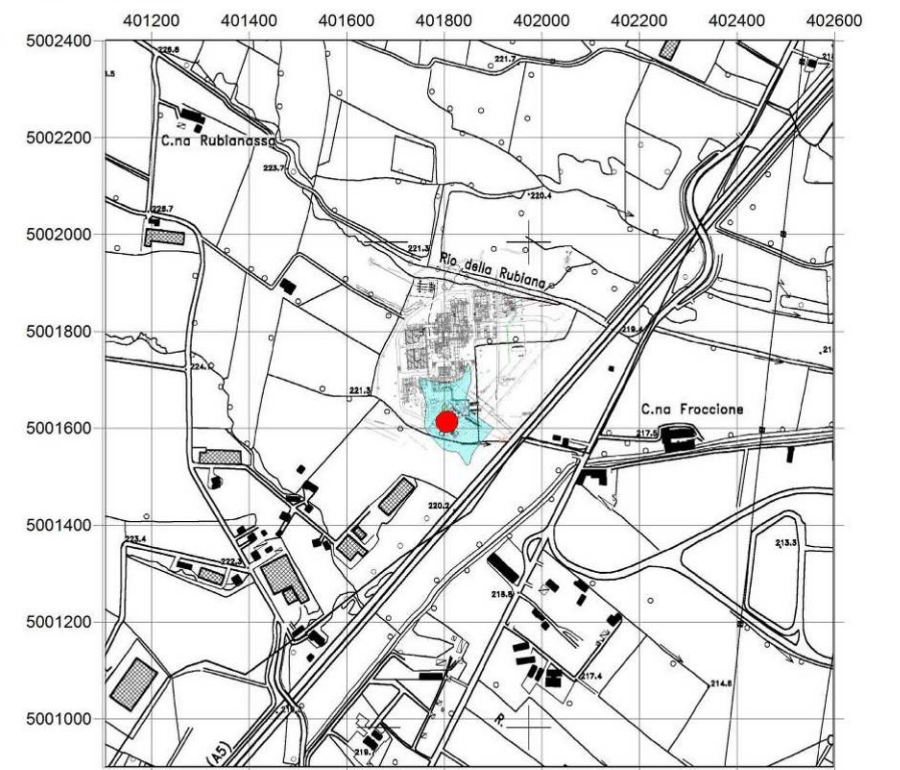


CONFRONTO SCENARI ANTE E POST OPERAM



ANTE OPERAM

POST OPERAM



SORGENTI: ● Centrale termica di riserva esistente ● Centrale termica di riserva in progetto

**SCENARIO ANTE OPERAM, POST OPERAM E CONFRONTO - INQUINANTE CO
CARTA DELLE CONCENTRAZIONI MASSIME CALCOLATE SU 8 ORE CONSECUTIVE**

[concentrazioni espresse in µg/m3 - Aermol dispersion model]

TAVOLA 4-3



CENTRALE TERMICA DI RISERVA

Studio Preliminare Ambientale



4. RIFERIMENTI AMBIENTALI

4.3 AMBIENTE IDRICO

4.3	AMBIENTE IDRICO	2
4.3.1	Premessa.....	2
4.3.2	Analisi dello stato attuale	3
4.3.2.1	Acque superficiali.....	3
4.3.2.2	Acque sotterranee.....	5
4.3.3	Analisi dei potenziali impatti	7
4.3.3.1	Interferenze con le acque superficiali.....	7
4.3.3.2	Interferenza diretta con le acque sotterranee	8
4.3.3.3	Consumo della risorsa idrica.....	8
4.3.3.4	Scarichi idrici.....	8
4.3.3.5	Potenziali interferenze in fase di costruzione.....	8
4.3.3.6	Interventi di mitigazione e prevenzione dei rischi.....	8
4.3.3.7	Quadro riepilogativo di sintesi.....	8

4.3 AMBIENTE IDRICO

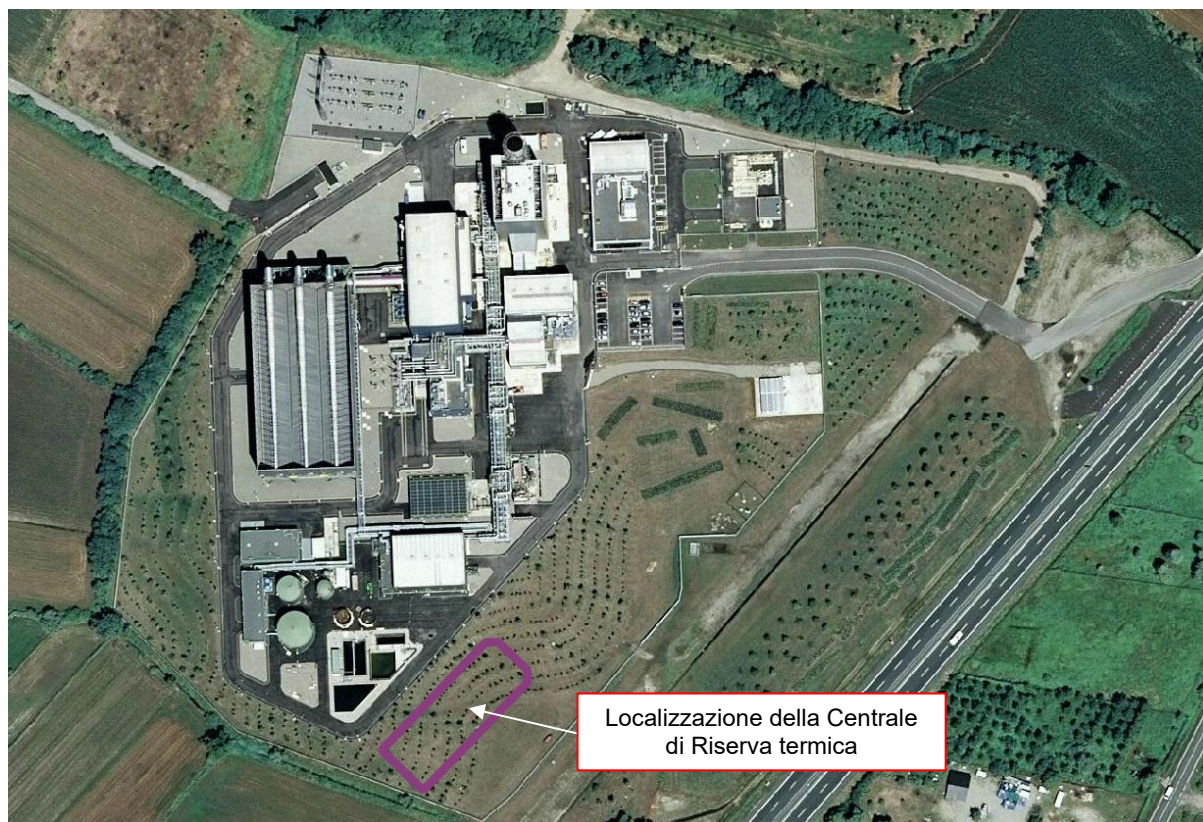
4.3.1 PREMESSA

La presente relazione è finalizzata a valutare i potenziali impatti sul fattore ambientale “acque superficiali e sotterranee” indotti dalla costruzione ed esercizio della nuova Centrale di Riserva termica prevista a servizio della rete di teleriscaldamento di Settimo T.se.

Come già descritto, la nuova Centrale di Riserva termica in progetto consentirà la dismissione della equivalente ed obsoleta centrale oggi in esercizio con analoghe funzioni presso lo stabilimento Olon in Comune di Settimo T.se.

L'area della Centrale termoelettrica occupa una superficie di circa 8 ettari, comprese le aree verdi di pertinenza. La Centrale di Riserva termica è localizzata all'interno di questo perimetro, occupando una superficie di circa 3500 mq.

Figura 4.3/1 Localizzazione della Centrale di Riserva termica



Nell'area in studio le caratteristiche idrogeologiche del substrato e le componenti dell'ambiente idrico superficiale e profondo (rete idrica superficiale, falda libera e falda profonda) sono risultate complessivamente favorevoli agli interventi in progetto sulla base delle indagini effettuate sul posto, delle conoscenze dirette pregresse e dei dati presenti in letteratura.

Per la gestione delle acque superficiali in sede propria, le valutazioni contenute nella presente indagine preliminare sono basate sui dati pregressi relativi ai fenomeni alluvionali, sui parametri relativi al bacino di competenza e al tracciato.

L'ambiente idrico viene trattato tenendo conto dei suoi due aspetti principali: circolazione superficiale e circolazione nel sottosuolo.

Le componenti dell'ambiente idrico, superficiale e profonda, sono state analizzate nella condizione attuale, partendo dalle situazioni pregresse che l'hanno originata e nelle eventuali reciproche interferenze con gli interventi in progetto.

Nel valutare i potenziali impatti si considerano inoltre le problematiche che potrebbero essere determinate dai fabbisogni idrici degli impianti e dagli scarichi da questi generati.

4.3.2 ANALISI DELLO STATO ATTUALE

4.3.2.1 Acque superficiali

▪ *Idrografia*

Il territorio comunale di Leini è caratterizzato da un reticolo idrografico consistente in rii e canali con linea di drenaggio ONO-ESE. Il corso d'acqua principale è il Torrente Banna-Bendola, che attraversa la pianura a nord di Leini, con un alveo a scarsa pendenza (<1%) unicursale, a sinuosità scarsa.

Il corso d'acqua più prossimo al sito di intervento è il Rio della Rubiana, che scorre a circa 200 m a nord del sito di progetto. Un ramo del rio passa a sud dell'area di progetto, oltre l'attuale recinzione della centrale.

L'area di progetto ed il suo intorno sono state interessate dall'evento alluvionale del novembre 1994, dalle acque del Rio della Rubiana. Per tale motivo, nell'ambito degli studi di progetto per la Centrale Termoelettrica a ciclo combinato è stato effettuato uno specifico studio di approfondimento (Centrale a ciclo combinato da 400 Mwe di Leini – Studio Idraulico, 2005, prof. ing. Virgilio Anselmo – Ecoplan srl).

Lo studio si poneva l'obiettivo di individuare le condizioni necessarie per la messa in sicurezza della centrale dal punto di vista idraulico e di verificare eventuali effetti sulla rete irrigua conseguenti alla realizzazione dei manufatti di progetto.

La soluzione progettuale individuata, per evitare problemi di allagamento, è stata di realizzare la centrale al disopra di un rilevato la cui quota sommitale fosse superiore al massimo livello idrico raggiungibile in caso di eventi alluvionali.

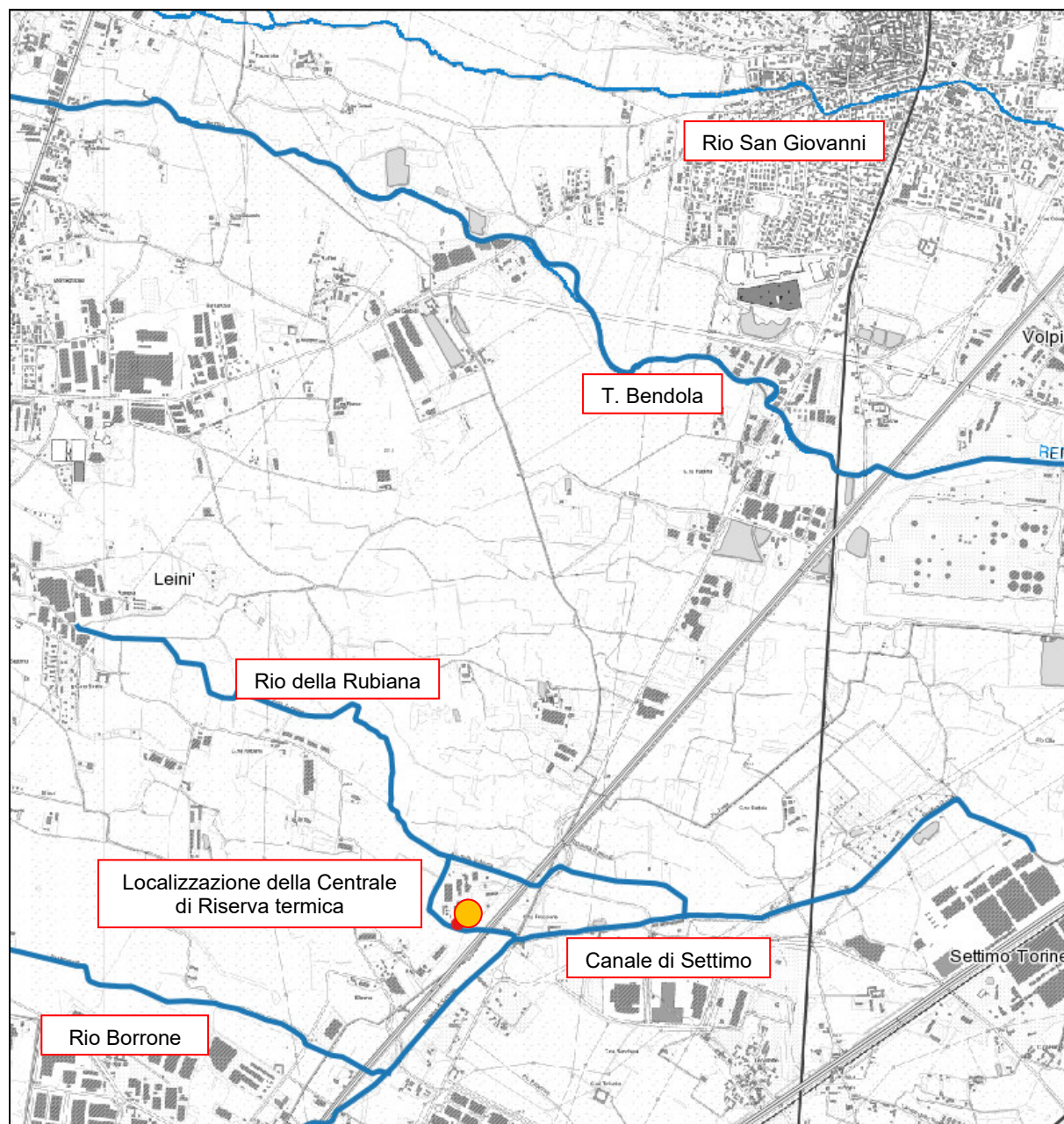
La verifica idraulica della rete di drenaggio dell'area oggetto di studio, denominata Prati della Rubiana, è stata condotta impiegando lo schema di calcolo in moto vario mediante l'impiego di un modello idrodinamico bidimensionale.

Dall'esame dei dati di simulazione in presenza della Centrale Termoelettrica, è risultato che:

- l'area in rilevato, destinata ad ospitare la Centrale di Riserva termica in progetto, non risulta interessata dal fenomeno di esondazione. Ai piedi del rilevato sono rinvenibili altezze d'acqua massime dell'ordine di circa 0.1 m sul piano campagna;
- la strada di accesso, per scelta progettuale, risulta praticamente alla quota del piano campagna, pertanto in alcuni tratti risulta interessata dal transito della lama d'acqua di altezza compresa tra 0.02 e 0.1 m.

Nel provvedimento di pronuncia di compatibilità ambientale della Centrale Termoelettrica (DEC VIA 2003/0725) sono state definite puntuali prescrizioni volte ad assicurare la sicurezza idraulica degli impianti. Dette prescrizioni sono state attuate nella realizzazione della Centrale.

Figura 4.3/2 Idrografia principale: inquadramento territoriale

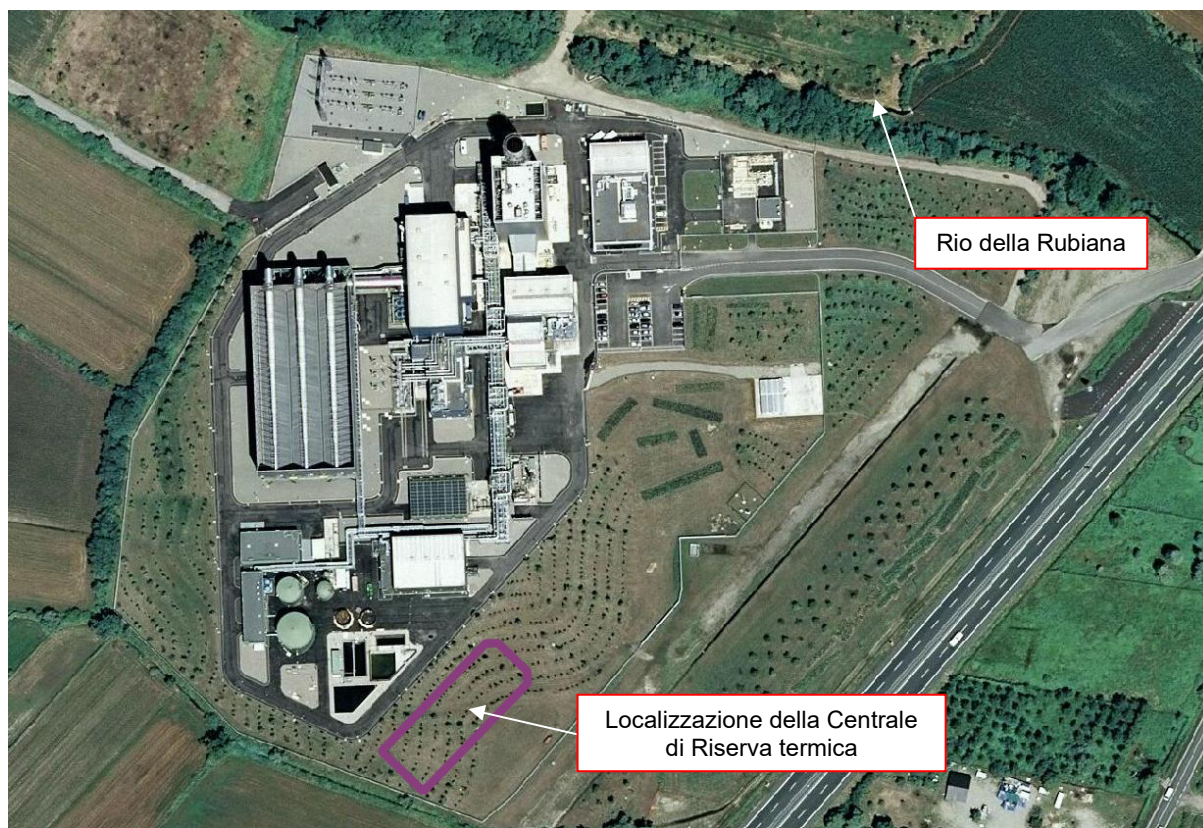


▪ **Fabbisogni idrici**

I consumi idrici della Centrale di prevista realizzazione sono riferiti alle necessità di reintegro dell'acqua di teleriscaldamento e in subordine per i servizi igienici di centrale. Per tali necessità è previsto l'allacciamento all'acquedotto.

Si evidenzia che attualmente il reintegro dell'acqua di teleriscaldamento avviene presso la Centrale di Riserva termica in esercizio presso lo stabilimento Olon, di prevista dismissione all'entrata della centrale in progetto. Sotto il profilo del consumo della risorsa idrica, l'assetto di progetto non determina variazioni alla situazione attuale.

Figura 4.3/3 Idrografia locale



▪ **Scarichi**

La Centrale di Riserva termica in progetto sarà dotata di rete per la raccolta delle acque provenienti da:

- Servizi igienici localizzati all'interno dell'edificio della centrale: per l'ispezione delle acque nere derivanti dagli scarichi dei servizi igienici sarà realizzato un apposito pozzetto.
- Impianti idraulici e termici a servizio della rete di teleriscaldamento: apposito pozzetto sarà realizzato per l'ispezione delle acque collettate.
- Acque meteoriche: saranno raccolte le acque meteoriche dalle coperture della centrale e convogliate alla rete di scarico. È previsto un pozzetto di ispezione.

Gli scarichi relativi agli impianti a servizio della rete di teleriscaldamento derivano dal processo di addolcimento dell'acqua di rete, dalle acque di condensa dei camini e occasionali quote di acqua di rete. Si prevede che tutti i reflui comunque rispettino i limiti indicati dalla Tabella 3, Allegato 5 della Parte terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i per lo scarico in rete fognaria. Al confine della proprietà della Centrale di Riserva termica sarà installato un ulteriore pozzetto di controllo.

Le acque raccolte saranno recapitate in pubblica fognatura, con condotto che correrà parallelo a quello ad oggi esistente a servizio della Centrale Termoelettrica.

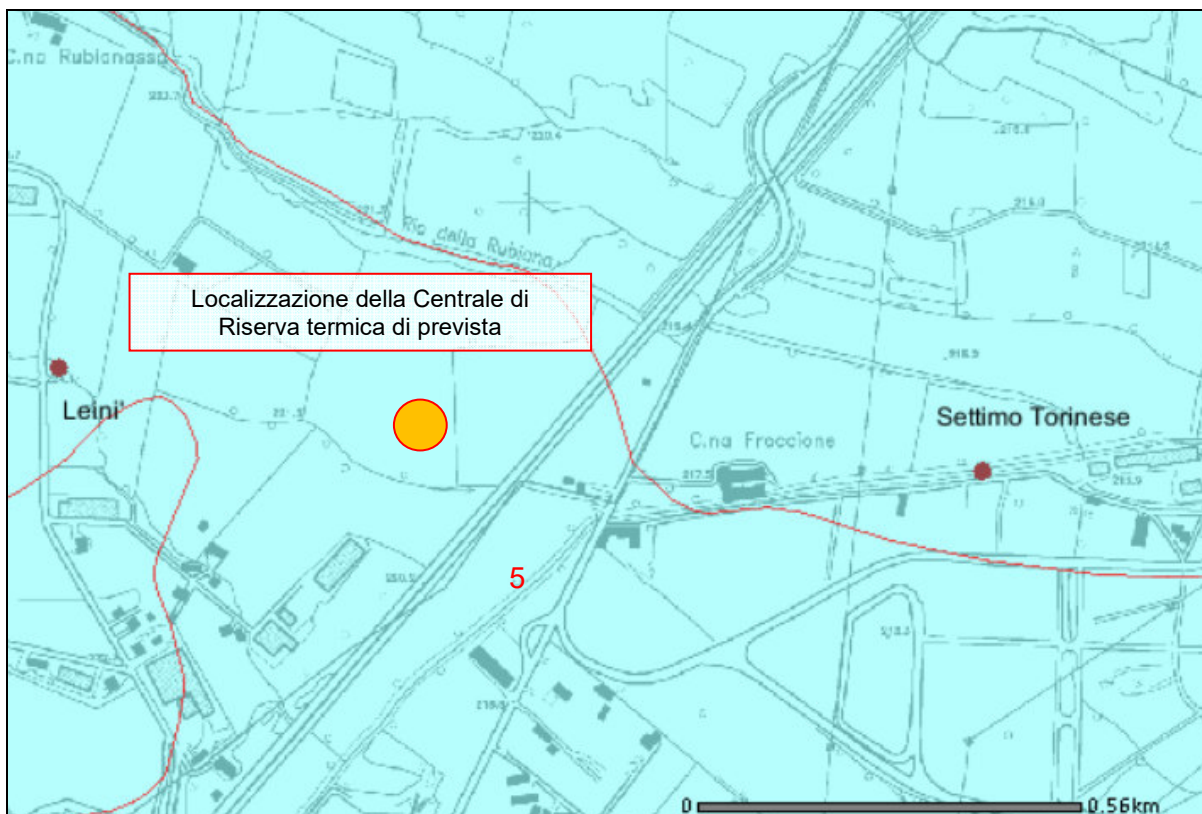
4.3.2.2 Acque sotterranee





Per la descrizione del sistema idrogeologico del territorio entro cui si inserisce il sito di progetto si è fatto riferimento alla relazione di compatibilità geologica redatto per la variante

parziale n. 15 al P.R.G.C. del Comune di Leini (Studio di geologia Burzio, ottobre 2016). La citata relazione indica che il sottosuolo del territorio comunale di Leini è caratterizzato dalla presenza di una falda freatica ospitata dagli orizzonti ghiaioso-sabbiosi superficiali, costituenti acquiferi limitati inferiormente da un livello di materiali semipermeabili o impermeabili a granulometria fine. La profondità di tale falda freatica è stata indicata nei lavori precedenti come generalmente compresa tra 1 e 3 m. Negli ultimi anni si era registrato un progressivo aumento della soggiacenza generale della falda freatica della media ed alta pianura piemontese; a seguito di un inverno (2008/2009) particolarmente nevoso e delle frequenti piogge primaverili, nei settori dell'alta pianura canavesana si è registrato un notevole innalzamento medio delle falde freatiche, considerazione che necessita ovviamente di adeguato riscontro attraverso una campagna di misure piezometriche di terreno. A maggior profondità si individua la presenza di falde confinate o semi-confinate da setti impermeabili lentiformi e discontinui, tali da permettere locali intercomunicazioni idrauliche tra le diverse falde; tali corpi idrici si rilevano principalmente a due diverse profondità, intorno a 20 e 40 m dal p.c., con potenza dell'acquifero dell'ordine di alcuni metri. E' verosimile ipotizzare che vi sia continuità tra il sistema a falde della pianura principale e la falda presente circa 25 m al di sotto della superficie dell'altopiano della Vauda, con direzione di deflusso generalmente diretta verso S-E.

Riguardo alla protezione dei suoli nei confronti delle acque sotterranee, l'area entro cui si inserisce il sito di progetto rientra nella classe 5 "Capacità protettiva moderatamente bassa, ad alto potenziale di adsorbimento" (cfr figura seguente)

Figura 4.3/4 Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee (fonte: http://www.regione.piemonte.it/agri/suoli_terreni/suoli1_50/carta_suoli/gedeone.do)



CLASSE	SOTTOCLASSE
ALTA Suoli con scheletro assente o comunque presente in percentuale poco rilevante, a tessitura da franco-argillosa ad argillosa o limosa, senza crepacciature reversibili od irreversibili, senza orizzonti permanentemente ridotti entro i 150 cm di profondità.	 ALTO POTENZIALE DI ADSORBIMENTO 1 Suoli da subacidi ad alcalini, con tenore in carbonio organico > 1.6% e/o tenore di argilla >18%.
	 BASSO POTENZIALE DI ADSORBIMENTO 2 Suoli acidi oppure suoli da subacidi ad alcalini poco dotati in carbonio organico (<1.6%) e con basso tenore in argilla (<18%).
MODERATAMENTE ALTA Suoli con una o più delle seguenti caratteristiche: presenza di scheletro in percentuali comprese tra 16 e 35%, tessitura franca, franco-limosa, franco-sabbioso-argillosa o argilloso-sabbiosa, presenza di crepacciature reversibili nel topsoil, orizzonti permanentemente ridotti tra 100 e 150 cm di profondità.	 ALTO POTENZIALE DI ADSORBIMENTO 3 Suoli da subacidi ad alcalini, con tenore in carbonio organico > 1.6% e/o tenore di argilla >18%.
	 BASSO POTENZIALE DI ADSORBIMENTO 4 Suoli acidi oppure suoli da subacidi ad alcalini poco dotati in carbonio organico (<1.6%) e con basso tenore in argilla (<18%).

MODERATAMENTE BASSA Suoli con una o più delle seguenti caratteristiche: presenza di scheletro in percentuali comprese tra 36 e 60%, tessitura franco-sabbiosa, presenza di crepacciature irreversibili nel topsoil, orizzonti permanentemente ridotti tra 50 e 100 cm di profondità.	 ALTO POTENZIALE DI ADSORBIMENTO 5 Suoli da subacidi ad alcalini, con tenore in carbonio organico > 1.6% e/o tenore di argilla >18%.
	 BASSO POTENZIALE DI ADSORBIMENTO 6 Suoli acidi oppure suoli da subacidi ad alcalini poco dotati in carbonio organico (<1.6%) e con basso tenore in argilla (<18%).
BASSA Suoli con una o più delle seguenti caratteristiche: presenza di scheletro in percentuali maggiori del 60%, tessitura sabbioso-franca o sabbiosa, presenza di crepacciature nel topsoil e nel subsoil, orizzonti permanentemente ridotti entro 50 cm di profondità.	 ALTO POTENZIALE DI ADSORBIMENTO 7 Suoli da subacidi ad alcalini, con tenore in carbonio organico > 1.6% e/o tenore di argilla >18%.
	 BASSO POTENZIALE DI ADSORBIMENTO 8 Suoli acidi oppure suoli da subacidi ad alcalini poco dotati in carbonio organico (<1.6%) e con basso tenore in argilla (<18%).

4.3.3 ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI

4.3.3.1 Interferenze con le acque superficiali

La simulazione bidimensionale, relativa alla potenziale esondazione delle acque del Rio della Rubiana, effettuata nell'ambito della progettazione della Centrale Termoelettrica di Leini ha permesso di giungere alle seguenti conclusioni, circa gli effetti indotti:

- la presenza della Centrale non determina apprezzabili cambiamenti nel comportamento dell'onda di piena né in termini di velocità, né in termini di altezze d'acqua;
- l'estensione areale dell'allagamento subisce alcune variazioni coinvolgendo aree che precedentemente non venivano coinvolte ed allontanando le acque da zone precedentemente interessate (condizione prevalente); le variazioni areali riscontrate risultano per lo più trascurabili;
- l'intensità del fenomeno non subisce peggioramenti percepibili; il fenomeno di maggiore evidenza si verifica in prossimità del piede del rilevato autostradale a Sud della centrale, dove la profondità passa da 0.77 a 0.79 m (in tale area per contro si registra una riduzione areale del fenomeno);
- l'inserimento delle strutture in progetto non causa aumento della pericolosità in nessun punto delle aree adiacenti e, in particolare, del settore urbanizzato a Sud dell'intervento e in adiacenza dell'edificio isolato ad Ovest dello stesso;
- l'uscita complessiva dal sistema non registra variazioni sostanziali.

Si ritiene che tali conclusioni, in considerazione della ridotta superficie su cui insiste il progetto in esame (3500 mq circa) rispetto all'area pavimentata della Centrale Termoelettrica (44500 mq), possano essere considerate valide anche nel caso della Centrale di Riserva termica di proposta realizzazione.

Come già esposto, la soluzione progettuale adottata per evitare problemi di allagamento della Centrale Termoelettrica, è stata quella di realizzarla al disopra di un rilevato con quota sommitale superiore al massimo livello idrico raggiungibile in caso di eventi alluvionali.

Nella realizzazione del nuovo edificio, collocato in zona oggi utilizzata a verde, all'interno dell'area recintata della Centrale Termoelettrica, si provvederà a collocarlo alla stessa quota di quest'ultima al fine di assicurare analoghe condizioni di sicurezza idraulica.

Non si prevedono impatti connessi alle acque di scarico della centrale, che verranno

convogliate in pubblica fognatura, con condotto parallelo a quello ad oggi esistente a servizio della Centrale Termoelettrica.

4.3.3.2 Interferenza diretta con le acque sotterranee

Non si prevede la realizzazione di piani interrati o altri manufatti al disotto del piano di campagna. Eventuali interferenze con le acque di falda potrebbero essere riferite alla fase di costruzione, ed in particolare alla realizzazione delle fondazioni dell'edificio (vedi paragrafo 4.3.3.4).

4.3.3.3 Consumo della risorsa idrica

I fabbisogni idrici sono riferiti alle necessità di reintegro della rete di teleriscaldamento, già oggi in esercizio e gestiti dalla Centrale di Riserva presso lo stabilimento Olon. La realizzazione della nuova Centrale con contestuale dismissione di quella presso lo stabilimento Olon non determina variazioni rispetto alla situazione attuale.

4.3.3.4 Scarichi idrici

Per quanto riguarda gli scarichi idrici si rimanda al precedente paragrafo 4.3.3.1.

4.3.3.5 Potenziali interferenze in fase di costruzione

In considerazione dei ridotti valori di soggiacenza della falda freatica non si escludono interferenze dirette degli scavi per le fondazioni dell'edificio e per la posa delle tubazioni. Tali interferenze, stante la superficie interessata, avranno un carattere locale e non comporteranno modifiche al normale deflusso delle acque di falda. Tali potenziali interferenze riguardano esclusivamente la falda superficiale; i corpi idrici profondi sono collocati intorno a 20 e 40 m dal p.c., con potenza dell'acquifero dell'ordine di alcuni metri.

4.3.3.6 Interventi di mitigazione e prevenzione dei rischi

Durante la realizzazione della centrale verranno adottate le normali misure di prevenzione degli inquinamenti, quali l'impermeabilizzazione delle aree di deposito di contenitori o fusti di sostanze inquinanti.

È inoltre previsto un piano di intervento nel caso di sversamenti accidentali.

L'eventuale uso di fanghi bentonitici per la realizzazione di pali di fondazione, avverrà previa verifica dell'assenza di sostanze additivanti inquinanti.

4.3.3.7 Quadro riepilogativo di sintesi

In sintesi, con riferimento al comma 3 "Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale" dell'Allegato V "Criteri per la Verifica di assoggettabilità" al D. Lgs. 152/2006, per quanto attiene il fattore ambientale in esame, si osserva quanto segue:

- le modificazioni indotte riguardano esclusivamente il sito di intervento e l'entità dell'impatto non è significativa, sia per quanto riguarda la fase di costruzione che la successiva fase di esercizio;
- la natura dell'impatto riguarda:
 - l'ampliamento del rilevato della Centrale termoelettrica per collocare la Centrale di Riserva termica alla stessa quota di sicurezza idraulica e le potenziali variazioni indotte sulle acque di esondazione del rio Bendola; la superficie in ampliamento è pari a circa l'8% dell'attuale superficie di imposta; considerato il fatto che le simulazioni idrauliche relative alla realizzazione della Centrale

Termoelettrica hanno evidenziato effetti non significativi, si ritiene che questa conclusione possa essere estesa al suddetto ampliamento;

- l'interferenza diretta con le acque di prima falda in fase di costruzione delle fondazioni; considerata la ridotta estensione della superficie di potenziale interferenza valgono in merito le stesse considerazioni esposte nel precedente punto;
 - il rischio di inquinamento delle acque sotterranee in fase di cantiere, mitigato attraverso le opportune misure di prevenzione.
- l'intensità dell'impatto, considerando la superficie del rilevato d'imposta dei nuovi impianti rispetto a quella complessiva della Centrale e delle aree di pertinenza, è pressoché nulla; i fabbisogni idrici sono riferiti al reintegro dell'acqua di teleriscaldamento che non si modificano; il reintegro avverrà dalla nuova Centrale di Riserva essendo prevista la dismissione di quella presso lo stabilimento Olon;
 - la costruzione del nuovo edificio e del relativo rilevato d'imposta determina una modificazione permanente e non reversibile del sito occupato;
 - l'ampliamento del rilevato della Centrale non determina effetti cumulativi negativi; analogamente i rischi di potenziale interferenza quantitativa e qualitativa con le acque di prima falda sono temporanei e si manifestano esclusivamente a livello locale;
 - i potenziali rischi di inquinamento delle acque di prima falda vengono mitigati attraverso le consolidate misure preventive di gestione del cantiere.



4. RIFERIMENTI AMBIENTALI

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	2
4.4.1	Premessa.....	2
4.4.2	Uso del suolo in atto e capacità d'uso dei suoli.....	2
4.4.3	Geologia e geomorfologia.....	4
4.4.4	Sismicità	6
4.4.5	Potenziati impatti.....	7
4.4.6	Indicazioni per la gestione delle terre da scavo	7

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4.1 PREMESSA

In questo capitolo si esaminano i potenziali impatti sulla componente suolo e sottosuolo indotti dalla realizzazione della Centrale di Riserva termica.

Gli argomenti di seguito trattati comprendono:

- la descrizione degli usi del suolo in atto;
- la caratterizzazione dei suoli coinvolti dalla realizzazione delle opere in progetto;
- l'inquadramento geologico e geomorfologico dell'ambito territoriale di riferimento e del sito di localizzazione della Centrale;
- la caratterizzazione dell'area in termini di rischio sismico;
- le problematiche poste dalla gestione delle terre e rocce da scavo.

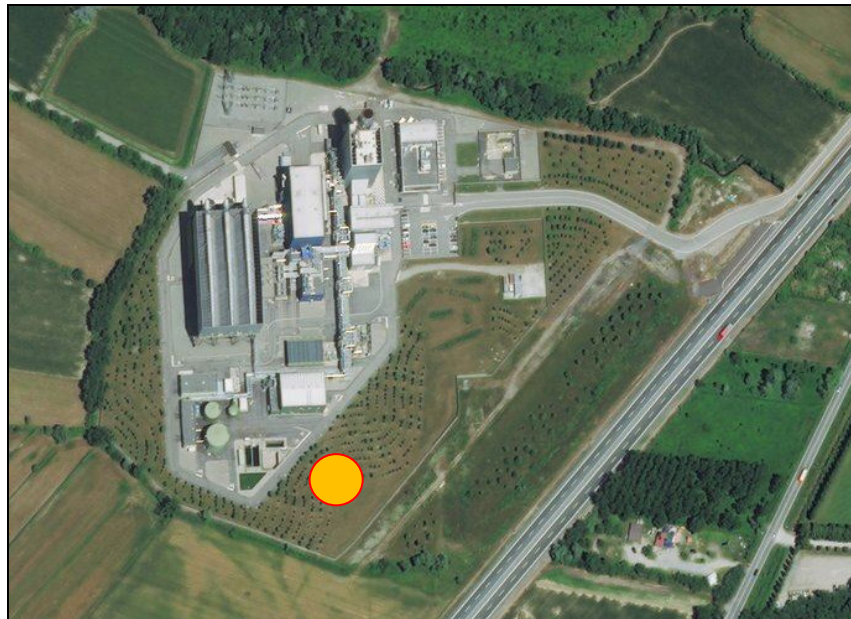
Date le caratteristiche del sito, per la componente in esame il fattore d'impatto considerato riguarda il consumo di suolo. Per quanto riguarda le problematiche relative alle acque sotterranee si rimanda alla componente Ambiente Idrico.

4.4.2 USO DEL SUOLO IN ATTO E CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI

La Centrale di Riserva termica di proposta realizzazione è localizzata all'interno del perimetro recintato della Centrale termoelettrica su suoli attualmente sistemati a prato, con copertura arborea (alberature di ridotta altezza). L'area della Centrale termoelettrica occupa una superficie di circa 8 ettari, comprese le aree verdi di pertinenza. La Centrale di Riserva termica è localizzata all'interno di queste e occupa una superficie di circa 3500 mq.

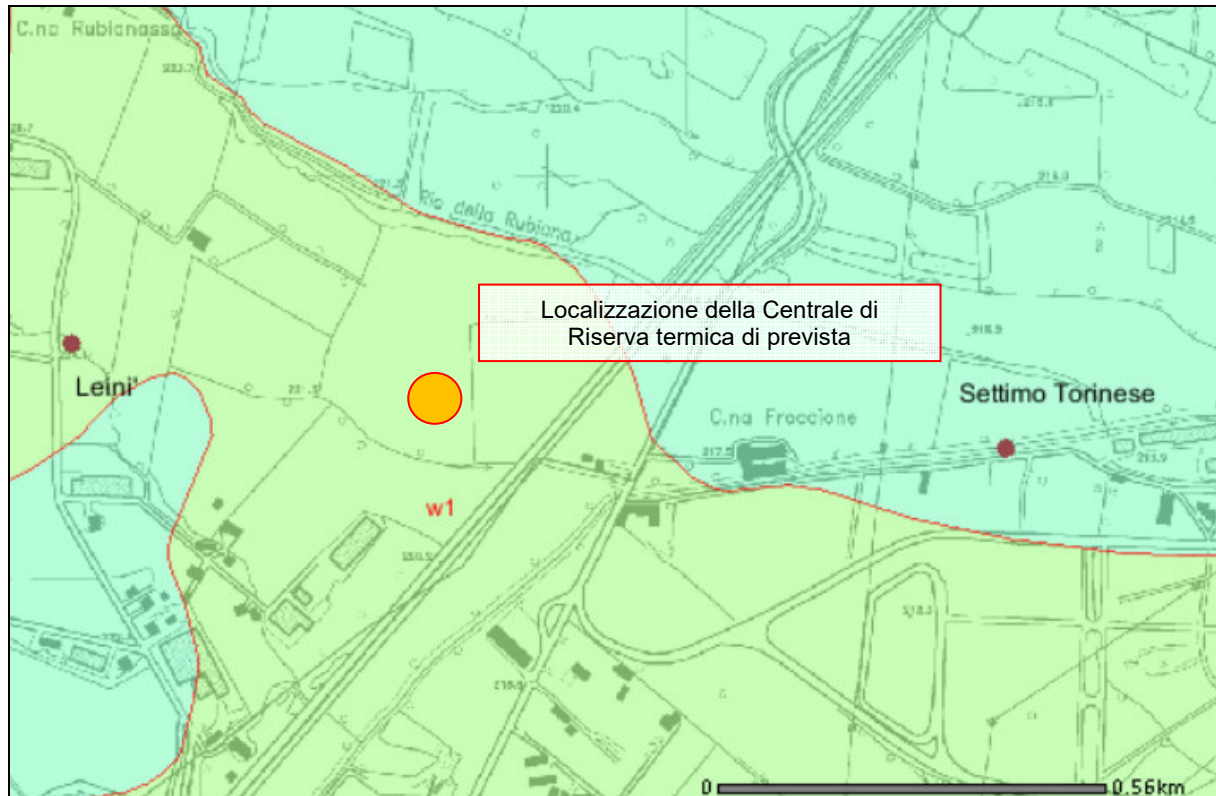
Relativamente agli usi del suolo in atto nell'area di intervento e nei suoi dintorni, si veda la tavola riportata al termine del presente capitolo.

Figura 4.4/1 Sito di intervento



La classificazione dei suoli in termini di capacità d'uso¹, derivante dalla considerazione congiunta di diversi parametri, fornisce un importante supporto conoscitivo su questa risorsa. Il territorio regionale è stato suddiviso in otto classi di capacità d'uso.

Figura 4.4/2 Capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali



CLASSE		SOTTOCLASSE	
1 ^a	Suoli privi o quasi di limitazioni, adatti per un'ampia scelta di colture agrarie	s	1 Profondità utile per le radici
2 ^a	Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie		2 Lavorabilità
3 ^a	Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie	w	3 Pietrosità
4 ^a	Suoli con molte limitazioni che restringono la scelta delle colture agrarie e richiedono specifiche pratiche agronomiche		4 Fertilità
5 ^a	Suoli con forti limitazioni che ne restringono notevolmente l'uso agrario	e	5 Salinità
6 ^a	Suoli con limitazioni molto forti; il loro uso è ristretto al pascolo e al bosco		1 Limitazioni idriche
7 ^a	Suoli con limitazioni severe; il loro uso è ristretto al pascolo poco produttivo e al bosco di protezione	e	2 Disponibilità di ossigeno
8 ^a	Suoli con limitazioni molto severe, tali da precludere il loro uso a qualsiasi fine produttivo		3 Rischio di inondazione
			1 Pendenza
			2 Erosione

La classificazione esprime, passando dalla prima all'ottava classe, limitazioni pedologiche crescenti: da aree che non hanno alcuna o lievi limitazioni (prima classe di Capacità d'uso), ad aree con limitazioni tali da precludere l'uso agricolo e quindi da determinare delle

¹ Carta della capacità d'uso dei suoli e delle loro limitazioni; Elaborazione originaria Regione Piemonte – IPLA, 1979.

restrizioni crescenti ad altri usi (forestale, pascolo, etc). Il sito in esame ricade nella terza classe di capacità d'uso, che identifica i *“suoli che possono essere usati per colture agrarie (erbacee e arboree) pascolo, arboricoltura da legno e bosco. Sono suoli mediamente fertili, da lievemente ondulati a moderatamente acclivi, da profondi a superficiali, soggetti a scarsi pericoli. Le limitazioni restringono il periodo utile per l'aratura, la semina e il raccolto dei prodotti. Essi possono presentare ..., umidità eccessiva anche se drenati, orizzonti induriti a scarsa profondità che limitano il radicamento e stagionalmente provocano ristagno d'acqua, mediocre fertilità, difficilmente modificabile”*.

4.4.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Dal punto di vista geomorfologico il sito di intervento si colloca sulle porzioni più distali di un'ampia paleoconoide generata dall'azione del torrente Stura di Lanzo durante il Pleistocene superiore (Quaternario) ed estesa dal torrente Ceronda (Sud) al torrente Malone (Nord).

L'area esaminata si inquadra nel contesto geologico-strutturale dell'estremità meridionale dell'altopiano mindeliano della Vauda, ai cui piedi affiorano i più recenti depositi fluvioglaciali e fluviali rissiani. Tali depositi hanno diviso in due tronconi il gigantesco apparato di conoide della Stura di Lanzo, appunto di età mindeliana, la cui porzione in sponda sinistra costituisce, nella parte terminale, il cosiddetto altopiano della Vauda.

All'interno dei depositi rissiani è possibile distinguere chiaramente due sistemi di terrazzi, attribuibili al Riss 1 o Riss 2 a seconda che prendano origine dalle cerchie più esterne o più interne degli anfiteatri rissiani.

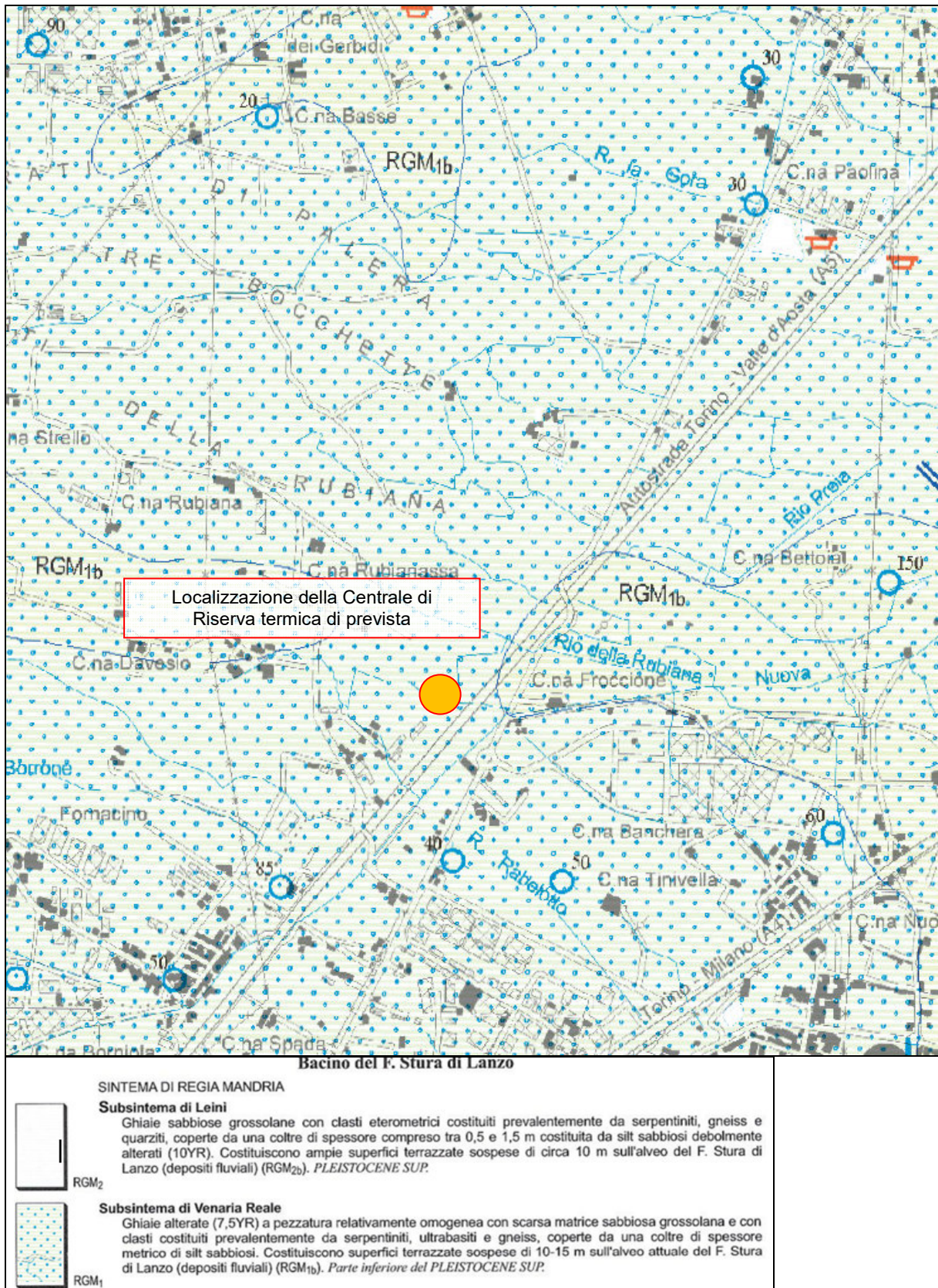
I fluvioglaciali e fluviali rissiani, che costituiscono il livello fondamentale di questo tratto di pianura, sono costituiti da materiali ghiaioso-sabbiosi a cui si associa un paleosuolo giallo-arancio, argilloso con ciottoli silicatici in avanzata fase di alterazione, silicei e calcarei. La pedogenesi è più spinta in corrispondenza al più alto terrazzo del Riss 1. In tutta l'area è inoltre presente una copertura loessica che localmente può essere tanto potente da non permettere la formazione di un paleosuolo. L'assetto litostratigrafico dell'area è quindi riconducibile ad una successione che inizia con orizzonti pedogenizzati argilloso-limosi, di spessore variabile, in genere massimo verso le porzioni settentrionali, che diminuiscono spostandosi verso S. Talora, l'orizzonte pedogenizzato può essere obliterato da livelli sabbioso-limosi di origine eolica (loess), granulometricamente piuttosto simile ai precedenti, con frazione argillosa assente.

Seguono, al di sotto di questi orizzonti, dei livelli di origine fluvioglaciale, costituiti da materiali sciolti, da grossolani a molto grossolani, ghiaioso-ciottolosi, con frazione sabbiosa variabile, e livelli iniziali talora alterati, con ciottoli degradati e sfatti. Lo potenza di questi livelli può raggiungere i 15-18 m dal p.c..

Seguono infine, in profondità, le tipiche alternanze argilloso-limose e ghiaioso-sabbiose, del Villafranchiano, di ambiente transizionale, marino-continentale.

Nella Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, foglio 156 Torino est, il sito ricade nel bacino del Fiume Stura di Lanzo, Sintame di Regia Mandria, Subsintema di Venaria Reale. I terreni sono costituiti da ghiaie alterate, a pezzatura relativamente omogenea con scarsa matrice sabbiosa grossolana, e con clasti costituiti prevalentemente da serpentiniti, ultrabasiti e gneiss, coperte da una coltre dello spessore metrico di silt sabbiosi. Costituiscono superfici terrazzate sospese di 10-15 m sull'alveo attuale del F. Stura di Lanzo (depositi fluviali) (RGM1b). *Parte inferiore del Pleistocene superiore.*

Figura 4.4/3 Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000



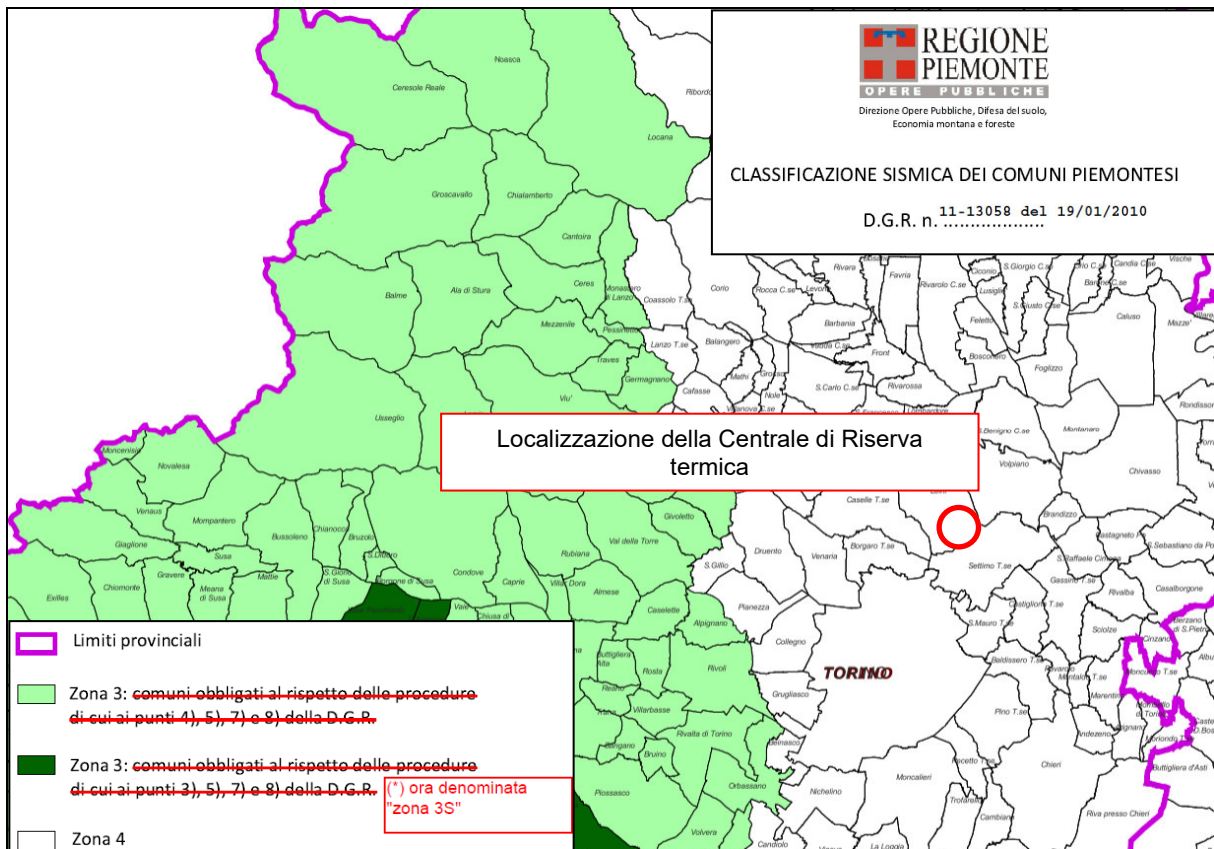
4.4.4 SISMICITÀ

Le disposizioni normative in ambito sismico si riferiscono all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", alla prescrizione del D.M. 14/01/2008 Norme Tecniche delle Costruzioni e dalla Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010 n. 11-13058: "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)", nonché alla DGR n.11 - 13058 del 19 gennaio 2010, DGR n.4 - 3084 del 12-12-2011 e DGR n. 64 - 7417 del 07/04/2014 e DGR n. 065-7656 del 21 maggio 2014.

Il Comune di Leinì è classificato in zona sismica 4, a cui corrisponde un grado di pericolosità sismica molto bassa (accelerazione massima al suolo A_g inferiore a 0.05 g con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi $V_s < 800$ m/sec).

Zona sismica 4	Zona con pericolosità sismica molto bassa. E' la zona meno pericolosa dove le possibilità di danni sismici sono basse.
---------------------------------	---

Figura 4.4/4 Estratto della "Carta di classificazione sismica dei Comuni Piemontesi"



4.4.5 POTENZIALI IMPATTI

Per quanto riguarda il suolo si osserva che la costruzione degli edifici e delle aree pavimentate della Centrale di Riserva termica interessa aree attualmente a prato con copertura ad alberi di piccola dimensione. La superficie interessata è pari a circa 3500 mq.

Considerato la buona qualità agronomica del suolo nel sito di intervento si prevede l'accantonamento temporaneo del terreno di scotico per riutilizzarlo nell'ambito degli interventi di recupero ambientale e paesaggistico previsti al termine dei lavori di costruzione.

Per quanto riguarda il sottosuolo si rimanda a quanto esposto nel capitolo dedicato all'Ambiente idrico, relativamente alle potenziali interferenze con le acque di falda.

In sintesi, con riferimento al comma 3 "Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale" dell'Allegato V "Criteri per la Verifica di assoggettabilità" al D. Lgs. 152/2006, per quanto attiene il fattore ambientale in esame, si osserva quanto segue:

- l'entità dell'impatto è ridotta e la sua estensione è limitata al sito di intervento, sia per quanto riguarda la fase di costruzione che la successiva fase di esercizio;
- la natura dell'impatto riguarda la trasformazione della copertura del suolo nel sito di intervento, con l'impermeabilizzazione di circa 3500 mq;
- l'intensità dell'impatto, considerando la superficie complessiva della Centrale e delle aree di pertinenza (circa 8 ettari), è ridotta, e limitata all'inserimento di un edificio complementare a quelli esistenti all'interno dell'area cintata della centrale esistente; si ricorda che con l'entrata in esercizio della Centrale di Riserva termica in progetto potrà essere dismessa l'attuale Centrale presso lo stabilimento Olon;
- la costruzione del nuovo edificio determina una modificazione permanente e non reversibile del suolo occupato;
- l'occupazione aggiuntiva di suolo, ricadente come detto all'interno del perimetro della Centrale Termoelettrica, non determina effetti cumulativi negativi;
- l'impatto è mitigabile con l'asportazione dello strato fertile del suolo, il suo temporaneo accantonamento in cumuli di ridotta altezza, il trattamento dei cumuli per mantenere inalterate le caratteristiche agronomiche del suolo asportato, il riutilizzo del suolo nell'ambito di opere di ripristino ambientale delle aree cantierizzate o per interventi di natura ambientale all'interno delle aree di pertinenza.

4.4.6 INDICAZIONI PER LA GESTIONE DELLE TERRE DA SCAVO

Sulla base delle conoscenze acquisite si rileva come nessuna attività antropica sia stata precedentemente svolta sui terreni in questione, fatte salve le normali pratiche agricole pianziali e modesti rimodellamenti sempre per ragioni agricoli, fatti in passato per eliminare locali dislivelli decimetrici legati all'origine di deposizione fluviale dei sedimenti formanti il terreno.

Tali considerazioni permettono di affermare in via preliminare che i terreni di risulta degli scavi per le fondazioni dell'edificio e delle trincee per la posa delle tubazioni di raccordo della Centrale di Riserva termica sono potenzialmente idonei per il loro riutilizzo come sottoprodotto ai sensi dell'art. 183, comma 1 lettera qq) del D. Lgs. 152/2006 nello stesso sito di produzione o comunque in siti a destinazione verde pubblico, privato e residenziale o a destinazione commerciale-industriale. Nella successiva fase di progettazione, nell'ambito delle necessarie verifiche geologiche e geotecniche, si provvederà a verificare puntualmente

le caratteristiche geotecniche e qualitative dei terreni di scavo.

Qualora sussistano le condizioni geotecniche e qualitative necessarie e si intenda procedere in questo senso, si provvederà a trasmettere ad ARPA Piemonte, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, resa ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, secondo quanto previsto dall'art.21 "*dichiarazione di utilizzo per i cantieri di piccole dimensioni*"² del D.P.R. 120/2017 (*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*)

Gli stessi materiali di scavo, salvo verifica di idoneità circa le caratteristiche granulometriche e meccaniche, potrebbero essere riutilizzati per la realizzazione del rilevato di base previsto per garantire la sicurezza idraulica dell'edificio. Nel caso in cui il materiale di scavo non risultasse idoneo alla realizzazione di tale rilevato potrà essere conferito ad idoneo impianto di recupero.

Qualora si intendesse conferire a smaltimento il materiale di scavo, è ipotizzabile l'attribuzione del codice C.E.R. 17.05.04 (terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03). In quanto tale, il materiale è da considerarsi "rifiuto speciale non pericoloso", smaltibile in discarica per rifiuti inerti o conferibile ad idoneo impianto di recupero.

² Il citato art. 21 disciplina la gestione delle terre e rocce da scavo nei cantieri di piccole dimensioni, quali quello in oggetto. Per cantieri di piccole dimensioni si intendono quelli in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a 6.000 m³.

Carta dell'uso del suolo e della vegetazione naturale o naturaliforme

Legenda

-  area d'intervento
-  edificato centrale esistente
-  sistemazione verde centrale
-  golf club
-  aree edificate
-  aree dismesse o incolte
-  verde di pertinenza edificato
-  seminativi e prati
-  coltivazioni orticole
-  coltivazioni legnose
-  formazione vegetali arboree e arbustive naturali o naturaliforme
-  siepi e filari
-  corsi d'acqua



Comune
di LEINI



ENGIE

CENTRALE TERMICA DI RISERVA

Studio Preliminare Ambientale

