



Allegati D5-D6

Relazione tecnica sui dati e modelli
meteo climatici

Identificazione e quantificazione delle
emissioni in aria e confronto con gli
Standard di Qualità dell'Aria (SQA)

Indice

	Pagina
1	Introduzione 1
2	Modello matematico di calcolo della dispersione in atmosfera..... 2
3	Dati meteo climatici utilizzati nelle simulazioni 4
4	Modalità applicative del modello..... 7
4.1	Descrizione degli scenari di emissione 7
4.2	Descrizione geometrica delle sorgenti 9
4.3	Dominio di calcolo e morfologia del terreno 10
4.4	Recettori considerati..... 11
4.5	Stato di riferimento per la qualità dell'aria 13
4.5.1	La classificazione del territorio 13
4.5.2	Rete di monitoraggio regionale della qualità dell'aria 15
4.5.3	Qualità dell'aria nella provincia di Lodi: Ossidi di Azoto..... 17
5	Valutazione delle emissioni in atmosfera e confronto con gli standard di qualità dell'aria 21
5.1	Concentrazioni massime orarie di Ossidi di Azoto..... 21
5.2	Concentrazioni medie annuali di Ossidi di Azoto..... 21
5.3	Distribuzione delle concentrazioni al suolo..... 22
6	Conclusioni 24

Figure Fuori Testo:

- Figura 01_FT: Ossidi di Azoto - Concentrazione media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Figura 02_FT: Ossidi di Azoto - 99,8° Percentile della concentrazione media oraria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

1 Introduzione

Lo stato di qualità dell'aria che caratterizza un'area è fortemente dipendente dalle caratteristiche climatologiche dell'area stessa, pertanto nell'ambito della presente trattazione questi due argomenti verranno trattati contemporaneamente, evidenziando i parametri meteorologici che più influenzano la dispersione delle emissioni in atmosfera.

L'allegato D5-D6 "*Relazione tecnica sui dati e modelli meteo climatici*" e "*Identificazione e quantificazione delle emissioni in aria e confronto con gli Standard di Qualità dell'Aria (SQA)*" presentato nella precedente Istanza di AIA descrive esaurientemente la climatologia generale dell'area di Tavazzano. Tale trattazione si ritiene tuttora valida e verrà integrata nel presente documento con i dati necessari per il corretto svolgimento delle simulazioni delle dispersioni in atmosfera.

Il presente documento è costituito dai seguenti paragrafi:

- presentazione del codice di calcolo AERMOD impiegato per le simulazioni di dispersione in atmosfera;
- analisi dei dati meteo climatici utilizzati per le simulazioni, ovvero i dati di direzione ed intensità del vento relativi agli ultimi 2 anni (2009 e 2010);
- descrizione delle modalità applicative del modello, ovvero degli scenari di emissione, delle sorgenti, dei recettori e degli altri dati di input impiegati;
- valutazione delle emissioni in atmosfera connessi alla configurazione emissiva per la quale si richiede l'autorizzazione, analisi dei risultati e confronto con lo stato di qualità dell'aria che caratterizzano la zona.

Il codice di calcolo utilizzato nella presente trattazione è AERMOD della US EPA (*Environmental Protection Agency* - Agenzia di protezione ambientale degli Stati Uniti), il *regulatory code* negli Stati Uniti, cioè l'unico codice che può essere utilizzato, secondo la legislazione vigente in tale paese per le fasi autorizzative di Centrali ed altri impianti di combustione. Il codice è molto robusto e lascia pochissimi margini di variazione delle modalità di calcolo al simulatore: i risultati ottenuti da persone diverse sono quindi tra loro facilmente confrontabili.

Nel presente studio sono state considerate le emissioni degli inquinanti maggiormente caratteristici del processo produttivo, ovvero gli ossidi di azoto, ritenendo possibile, per gli altri inquinanti, formulare considerazioni qualitative sulla base dei risultati ottenuti dalle simulazioni.

Si specifica che, rispetto alle simulazioni già contenute nell'allegato D5-D6 della precedente istanza, quelle presentate in questo lavoro sono state operate con un diverso modello di simulazione, con un diverso data-set meteo climatico e formulando diverse ipotesi rispetto a quanto applicato nelle precedenti simulazioni; in particolar modo nel presente lavoro è stata considerata l'ipotesi fortemente cautelativa della completa ed istantanea conversione di tutti gli ossidi di azoto a biossido di azoto, mentre le precedenti simulazioni veniva valutata la produzione di biossido di azoto.

2 Modello matematico di calcolo della dispersione in atmosfera

I modelli di dispersione atmosferica sono utilizzati per ricostruire, in maniera quantitativa, i fenomeni che determinano l'evoluzione spazio-temporale della concentrazione degli inquinanti in atmosfera.

La scelta di un modello di dispersione atmosferica da utilizzare va orientata dalle condizioni del caso specifico. In particolare tale scelta dipende da molti fattori, tra cui:

- l'effettiva qualità e disponibilità dei dati meteorologici;
- il numero di sorgenti ed inquinanti che si intendono simulare.

La precedente analisi degli effetti delle emissioni di centrale sulla qualità dell'aria è stata condotta utilizzando due diversi modelli di simulazione: il modello gaussiano ISC3 nella sua versione short term per la valutazione degli Standard di Qualità dell'Aria (SQA) e con il codice lagrangiano a particelle SPRAY per la valutazioni delle situazioni più critiche a livello meteorologico ed emissivo, mentre per l'attuale analisi è stato utilizzato il codice AERMOD della US EPA, che rappresenta l'evoluzione del codice ISCE e che attualmente figura tra i codici più noti ed utilizzati a livello nazionale e internazionale.

Il codice AERMOD è stato sviluppato dall'*American Meteorological Society (AMS)/ Environmental Protection Agency (EPA) Regulatory Model Improvement Committee (AERMIC)*. Tale modello è stato recentemente riconosciuto come "regulatory" nei protocolli EPA per la modellazione della dispersione atmosferica, in sostituzione di ISC3. L'utilizzo del codice AERMOD è raccomandato nelle "Linee guida sui modelli di dispersione atmosferica" dell'US EPA.

Il modello proposto è basato sull'integrazione dell'equazione differenziale di diffusione che viene ricavata dal bilancio di massa esteso ad un volume infinitesimo di aria, sotto ipotesi a contorno restrittive, come il comportamento del contaminante come fluido incomprimibile e la diffusività molecolare del contaminante trascurabile rispetto alla turbolenza.

AERMOD è un modello di equilibrio stazionario, con plume di tipo Gaussiano modificato, che valuta la dispersione atmosferica sulla base della struttura dei livelli di turbolenza presenti nella troposfera calcolati in base ad algoritmi ed estrapolazioni che includono sia sorgenti superficiali che di quota e sia condizioni determinate della morfologia del terreno.

Qui di seguito sono elencate le maggiori caratteristiche del modello proposto, enfatizzando le differenze rispetto ai modelli tradizionali di trasporto e dispersione.

Il codice prevede la possibilità di considerare diverse tipologie di fonti emissive (puntuali, areali, volumiche) ed a ciascun tipo di sorgente fa corrispondere un diverso algoritmo per il calcolo della concentrazione. Il modello calcola il contributo di ciascuna sorgente nel dominio d'indagine, in corrispondenza di ricettori distribuiti su una griglia (definita dall'utente) o discreti e ne somma gli effetti. Poiché il modello è stazionario, le emissioni sono assunte costanti nell'intervallo temporale di simulazione (generalmente un'ora).

Il codice consente di effettuare due tipi di simulazioni:

- “*short term*”: fornisce concentrazioni medie orarie o giornaliere e quindi a breve termine, consentendo di individuare la peggior condizione possibile;
- “*long-term*”: tratta gli effetti dei rilasci prolungati nel tempo, al variare delle caratteristiche atmosferiche e meteorologiche, e fornisce le condizioni medie nell’intervallo di tempo considerato, generalmente un anno e quindi a lungo termine.

Il modello si può avvalere dell’utilizzo di due altri codici per elaborare i dati di input:

- il preprocessore meteorologico AERMET, che consente di raccogliere ed elaborare i dati meteorologici rappresentativi della zona studiata, per calcolare i parametri dispersivi dello strato limite atmosferico; esso permette pertanto ad AERMOD di ricavare i profili verticali delle variabili meteorologiche più influenti sul trasporto e dispersione degli inquinanti;
- il preprocessore orografico AERMAP, che permette di raccogliere ed elaborare le caratteristiche e l’altimetria del territorio, consentendo l’applicazione di AERMOD a zone sia pianeggianti che a morfologia complessa.

Il codice di dispersione AERMOD infine, dopo aver integrato le informazioni provenienti dai due preprocessori sopra illustrati, calcola le concentrazioni al suolo degli inquinanti emessi in atmosfera assumendo particolari ipotesi. Nel caso di atmosfera stabile il codice suppone che l’inquinante diffonda nello spazio mantenendo una forma sia nella direzione orizzontale che verticale assimilabile ad una distribuzione gaussiana, mentre nel caso di atmosfera convettiva la forma adottata dal codice per diffondere il pennacchio riflette la natura non gaussiana della componente verticale della velocità del vento.

L’attuale versione di AERMOD contiene particolari algoritmi in grado di tenere conto di determinate caratteristiche dello strato limite atmosferico (PBL – *planetary boundary layer*) ed è in grado di simulare il comportamento del pennacchio in diverse situazioni:

- calcola il “*plume rise*”, ossia il sovrinnalzamento del pennacchio legato agli effetti di intrappolamento del pennacchio nei flussi turbolenti, sia di natura meccanica che convettiva, che tendono a manifestare una spinta discendente sottovento agli edifici eventualmente presenti vicino al camino e una spinta ascendente collegata ai flussi turbolenti diretti verso l’alto;
- simula la “*buoyancy*”, ossia la spinta di galleggiamento del pennacchio legato alle differenze di densità e di temperatura del pennacchio rispetto all’aria esterna;
- è in grado di simulare i “*plume lofting*”, cioè le porzioni di massa degli inquinanti che in situazioni convettive prima di diffondersi nello strato limite, tendono ad innalzarsi e a rimanere in prossimità del top dello strato limite;
- tiene conto della penetrazione del plume in presenza di inversioni termiche in quota;
- tiene conto del “*building downwash*”, ossia dell’effetto di distorsione del flusso del pennacchio causato dalla presenza di edifici di notevoli dimensioni e la possibilità che tale distorsione trascini il pennacchio al suolo.

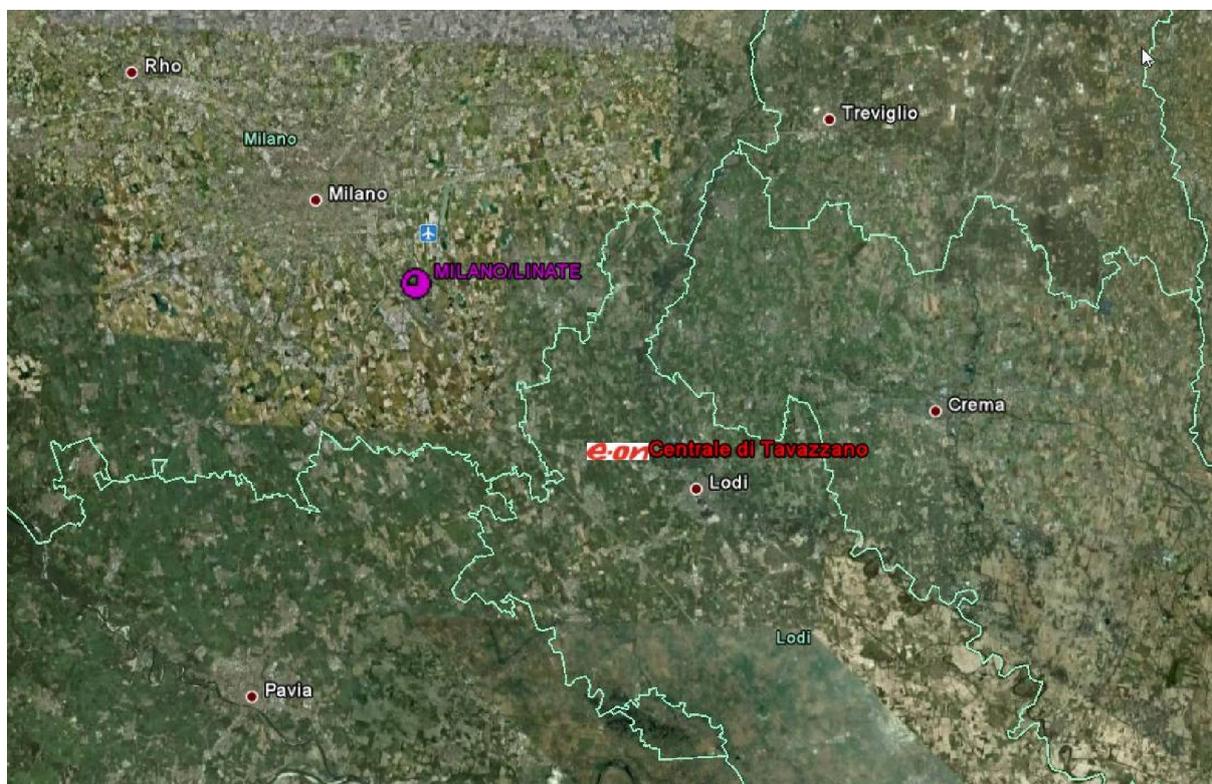
3 Dati meteo climatici utilizzati nelle simulazioni

Come accennato nel **capitolo 1**, nell'ambito della presente trattazione verranno illustrati i dati meteo climatici che influenzano le simulazioni di dispersione in atmosfera. In particolare in questo capitolo verrà fornita una descrizione delle caratteristiche di direzione ed intensità del vento misurate presso la centralina meteo MILANO/LINATE, localizzata in prossimità dell'aeroporto di Milano, a circa 16 km dalla Centrale.

Le caratteristiche geografiche che identificano la posizione della centralina sono riportate nella seguente **Tabella 1**, mentre nella successiva **Figura 1** ne è riportata la localizzazione.

Tabella 1: Centralina meteorologica Milano/Linate	
Latitudine (gradi decimali)	45,450
Longitudine (gradi decimali)	9,267
Quota (s.l.m.)	105

Figura 1: Localizzazione della centralina meteorologica Milano/Linate e della centrale termoelettrica di Tavazzano



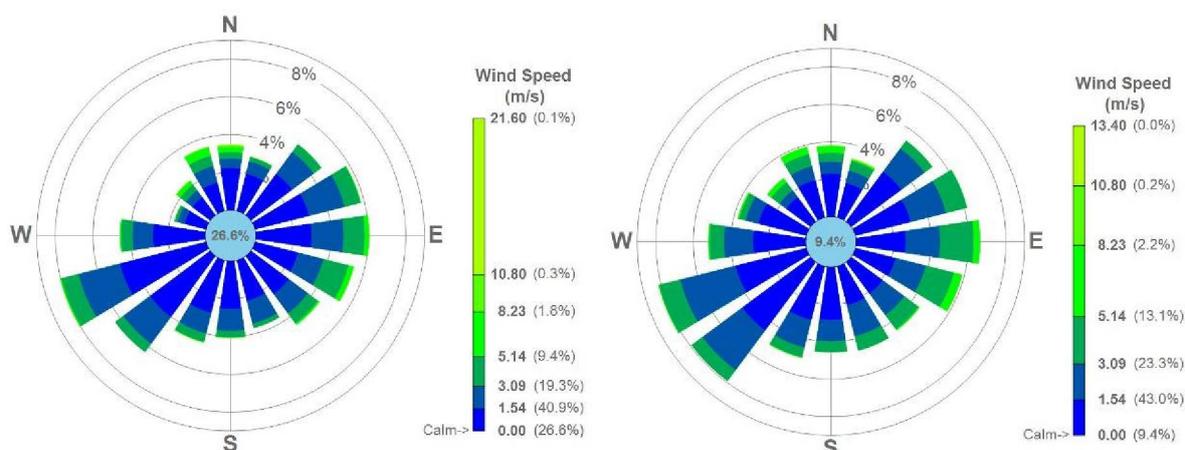
Per l'elaborazione del presente studio sono stati acquisiti i dati meteorologici registrati negli anni 2009 e 2010 dalla centralina. Il set completo dei dati meteorologici è stato fornito dalla US National Climatic Data Center, tramite la società di consulenza software Trinity Consultants. I dati utilizzati si riferiscono agli interi anni e sono basati su 8.760 dati/anno relativi ad ore singolarmente simulate. Qualitativamente, la copertura dei dati è superiore al 90%, come mostrato nella seguente **Tabella 2**.

Tabella 2: Copertura dei dati meteo e calme orarie di vento			
Anno	Dati validi	Dati mancanti	Calme orarie di vento
	%	%	%
2009	98,4%	1,64%	26,56%
2010	91,2%	8,80%	9,38%

I dati raccolti hanno consentito l'elaborazione delle rose dei venti annuali riportate in **Figura 2**, dall'analisi delle quali si evince che i venti dominanti provengono dai quadranti sud occidentale orientale. In particolare le direzioni prevalenti di provenienza del vento sono state per entrambi gli anni la Ovest-Sud-Ovest e la Sud-Ovest, complessivamente verificatesi nel 14% dei casi nel 2009 e nel 16% dei casi nel 2010, ma non è trascurabile la porzione di venti proveniente da tutto il settore orientale. In entrambi gli anni i casi di vento più intenso, con velocità che nel 2009 sono arrivate a 21,60 m/s, corrispondono al settore settentrionale (Nord e Nord-Nord-Ovest) e al settore occidentale (Est ed Est-Sud-Est).

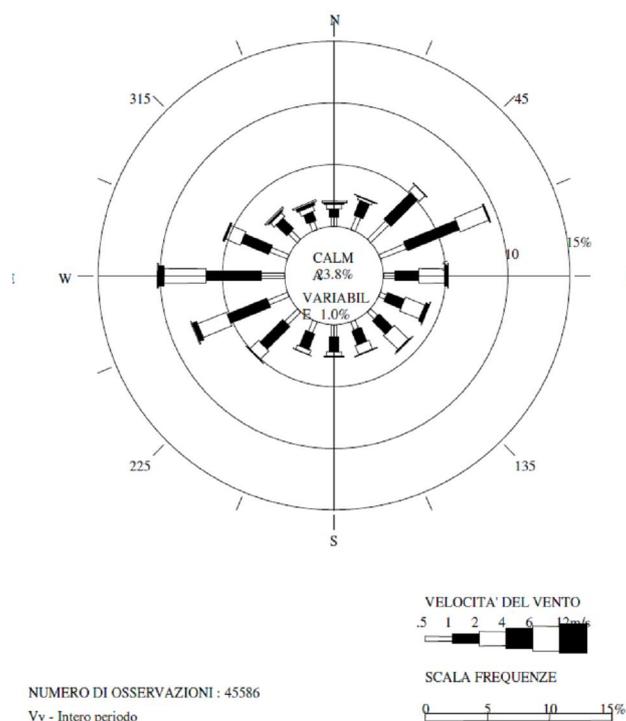
Tutte le rose dei venti esaminate mostrano una situazione di ventosità caratterizzata da frequenti episodi di venti deboli o assenti, nella quale non si individua una direzione prevalente per gli eventi maggiormente frequenti, ovvero i venti con intensità inferiore ai 3 m/s, ed episodi meno frequenti di venti con maggiore intensità. Tale comportamento rispecchia pienamente le caratteristiche dell'intera Pianura Padana, soprattutto della porzione occidentale, nella quale sono frequenti casi di calme di vento e di venti deboli, ma nella quale si verificano anche episodi occasionali di venti caratterizzati da alte velocità.

Figura 2: Rose dei venti relative agli anni 2009 e 2010



I dati appena presentati possono essere confrontati direttamente con la rosa dei venti presentata nell'allegato D5-D6 della precedente istanza AIA. In quell'occasione i dati si riferivano alla centralina meteorologica installata presso la centrale di Tavazzano ed erano relativi alla serie storica 1994-1999. La rosa dei venti riportata in **Figura 3** mostra che i venti prevalenti provenivano dal quadrante orientale e nord-orientale (complessivamente circa il 20% dei casi) e dal quadrante occidentale (circa 14% dei casi), con condizioni di calma di vento (< 0,5 m/s) registrate per poco più del 20% delle osservazioni. La ventosità del sito è stata ritenuta abbastanza elevata, essendo caratterizzata da eventi con intensità maggiore di 4 m/s, con punte superiori ai 12 m/s, che si sono verificate anche nelle altre direzioni oltre a quelle prevalenti.

Figura 3: Rosa dei venti relativa alla serie storica 1994-1999



Il confronto diretto tra i dati presentati nella precedente istanza di AIA e quelli elaborati in questa sede mostra che il recente regime anemologico è coerente con quello "storico", in quanto sono state confermate sia le direzioni di provenienza prevalenti che il carattere di elevata ventosità da tutte le direzioni che caratterizza l'area.

Si sottolinea che nelle simulazioni presentate in questo documento non è stato possibile utilizzare il data set meteo climatico con il quale sono state condotte le simulazioni presentate nell'ambito della precedente istanza AIA in quanto esso risulta inutilizzabile dal modello evoluto AERMOD.

4 Modalità applicative del modello

Nel seguente capitolo sono descritti i dati di input impiegati per le simulazioni condotte in relazione allo scenario di riferimento e le modalità applicative del modello al caso specifico della Centrale di Tavazzano.

4.1 Descrizione degli scenari di emissione

La situazione impiantistica autorizzata nel precedente documento di AIA prevedeva l'installazione di un nuovo gruppo a ciclo combinato da 400 MWe denominato gruppo 9 e la graduale dismissione del gruppo tradizionale 8, di cui si prevedeva la chiusura definitiva entro il quinto anno dall'entrata in esercizio commerciale del gruppo 9. Per il gruppo tradizionale 7, gemello del gruppo 8, fermo dal 2006, era prevista la messa in esercizio nel periodo transitorio.

E.ON, con nota datata 22 marzo 2010 indirizzata al Ministero dello Sviluppo Economico, alla Regione Lombardia, alla Provincia di Lodi ed ai Comuni interessati, ha comunicato la rinuncia alla realizzazione del gruppo 9 e, successivamente, con nota prot. 0000865 -2010-16-6P datata 11 giugno 2010 al MATTM ha confermato tale scelta, informando - inoltre - che avrebbe in ogni modo abbandonato l'utilizzo dell'olio combustibile entro il 31 dicembre 2010, azzerando le scorte e dismettendo i serbatoi dell'olio e delle strutture connesse.

L'attuale configurazione impiantistica per la quale si richiede l'autorizzazione all'esercizio prevede pertanto la produzione di energia mediante l'esercizio dei gruppi a ciclo combinato 5 e 6 e dell'unità tradizionale 8, alimentata dal 1 gennaio 2010 esclusivamente con gas naturale.

Il gruppo 7, convenzionale, il cui esercizio sarebbe stato ammesso nel solo periodo transitorio fino alla realizzazione del nuovo modulo 9, avendo il gestore espresso rinuncia alla realizzazione, è in stato di fermo impianto e non è esercito.

Nella seguente **Tabella 3** si riporta la sintesi della configurazione impiantistica appena descritta, per la quale si richiede l'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Tabella 3: Situazione impiantistica attuale				
Modulo/sezione	Potenza Elettrica MWe	Potenza Termica MWt	Tipologia	Alimentazione
TGA TGB Turbina a vapore 5	760	1400	Ciclo combinato	Gas naturale
TGC Turbina a vapore 6	380	700	Ciclo combinato	Gas naturale
Unità 8	320	800	Ciclo convenzionale	Gas naturale

Le simulazioni sono state eseguite considerando pertanto esclusivamente lo scenario attuale descritto dalla **Tabella 3** e assumendo cautelativamente il funzionamento in continuo (per 8.760 ore/anno) alla massima capacità produttiva.

Le caratteristiche emissive dello scenario considerato sono riportate nella seguente **Tabella 4**.

Tabella 4: Scenario emissivo considerati								
Sorgente	Portata fumi Tal quale (Nm ³ /h)	Temperatura dei fumi (°C)	Velocità di uscita dei fumi (m/s)	Tenore di O ₂ (%)	Inquinanti			
					NOx		CO	
					Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di massa (g/s)	Concentrazione (mg/Nm ³)	Flusso di massa (g/s)
<i>Gruppo 5 Turbogas A</i>	1.900.000	96,7	18,67	15	30	15,83	30	15,83
<i>Gruppo 5 Turbogas B</i>	1.900.000	96,7	18,67	15	30	15,83	30	15,83
<i>Gruppo 6</i>	1.900.000	96,7	18,67	15	30	15,83	30	15,83
Gruppi 5-6	5.700.000	96,7	25,27	15	30	47,50	30	47,50
Gruppo 8	1.000.000	125	20,62	3	30	55,56	30	27,78

Gli scenari di riferimento sono stati elaborati confermando alcune delle ipotesi che erano state utilizzate per la precedente applicazione modellistica, svolta nell'ambito dell'istanza AIA che ha condotto alla vigente autorizzazione. In particolare sia le precedenti simulazioni che le attuali sono state realizzate considerando le seguenti ipotesi:

- funzionamento di tutti i gruppi in continuo, per 8.760 ore annue;
- funzionamento di tutti i gruppi a pieno carico, per l'intero anno solare;
- emissioni degli inquinanti in concentrazione pari al valore massimo autorizzato;

mentre per l'elaborazione delle simulazioni attuali sono state formulate anche le seguenti ipotesi, parzialmente dovute alle modalità applicative di AERMOD:

- altezza dello strato di miscelamento non fissata arbitrariamente pari a 10.000 m, ma variabile in base alle condizioni meteorologiche e calcolata automaticamente dal codice;
- conversione atmosferica istantanea e totale degli ossidi di azoto a biossido di azoto;
- utilizzo di due data set meteorologici annuali completi riferiti agli anni 2009 e 2010 e registrati presso la stazione meteorologica di Milano Linate. Per garantire un adeguato livello di cautelatività, le simulazioni sono state eseguite sull'intero data-set di dati meteorologici acquisiti, che comprende entrambi gli anni, mentre le carte di isoconcentrazione sono state elaborate considerando solo i risultati maggiormente penalizzanti.

4.2 Descrizione geometrica delle sorgenti

Come indicato nei paragrafi precedenti, le simulazioni sono state realizzate considerando il contributo dei gruppi attualmente in esercizio presso la centrale di Tavazzano.

Ognuna delle sorgenti considerate nelle simulazioni modellistiche dispone di un punto di emissione in atmosfera indipendente, tuttavia le canne dei gruppi 5 e 6 sono accorpate in un unico camino, pertanto di fatto sono state considerate le seguenti due sorgenti:

- un camino da 130 m a tre canne, che colletta i fumi provenienti rispettivamente dal turbogas A e dal turbogas B del gruppo 5 e dal turbogas C gruppo 6;
- un camino da 250 m per le emissioni del gruppo 8.

Le coordinate e le caratteristiche geometriche dei due camini dai quali provengono le emissioni, sono riportate nella **Tabella 5**.

Tabella 5: Caratteristiche delle sorgenti di emissione					
Punto di emissione	Coordinate UTM		Altezza camino (m)	Diametro camino (m)	Area sezione di uscita (m²)
	E (m)	N (m)			
<i>Gruppo 5 Turbogas A</i>			<i>130,00</i>	<i>6</i>	<i>28,3</i>
<i>Gruppo 5 Turbogas B</i>			<i>130,00</i>	<i>6</i>	<i>28,3</i>
<i>Gruppo 6</i>			<i>130,00</i>	<i>6</i>	<i>28,3</i>

Tabella 5: Caratteristiche delle sorgenti di emissione					
Punto di emissione	Coordinate UTM		Altezza camino (m)	Diametro camino (m)	Area sezione di uscita (m ²)
	E (m)	N (m)			
Gruppi 5-6	534217	5019845	130,00	10,4 Diametro equivalente	84,8
Gruppo 8	533981	5020164	250	5	19,6

Si ricorda che la dispersione degli inquinanti dai camini industriali può essere influenzata dalla presenza di ostacoli (edifici o rilievi orografici) posti nelle vicinanze del punto di emissione. Il fenomeno, noto con il nome di “effetto edificio” oppure “building downwash”, è rilevante in quanto è possibile che il pennacchio dei fumi emessi dal generico camino venga richiamato al suolo dalle turbolenze indotte dalla forza del vento sugli ostacoli, con una conseguente elevata concentrazione di inquinanti presso il suolo. Nell’applicazione in esame, considerata l’elevata altezza di entrambi i camini (130 e 250 metri), si esclude il verificarsi di un effetto *building downwash* e pertanto non è stato utilizzato l’applicativo *BPIP building downwash*, facente parte dell’interfaccia grafica Breeze di AERMOD e specificatamente elaborato per il calcolo in automatico dei parametri caratteristici dell’effetto.

4.3 Dominio di calcolo e morfologia del terreno

Alla luce della localizzazione della Centrale e della conformazione orografica sostanzialmente pianeggiante, con assenza di elementi fisici che possono influenzare la fluidodinamica, è stato utilizzato un dominio di forma quadrata, con i lati orientati secondo le direzioni geografiche cardinali, centrato rispetto all’ubicazione della Centrale ed esteso per circa 12,5 km dai suoi confini, in ciascuna direzione, raggiungendo pertanto un’estensione totale di 25 km x 25 km come indicato nella successiva **Figura 4**. In considerazione dell’assetto pianeggiante dell’intera pianura Padana, nel modello non sono stati importati i dati di elevazione del terreno.

Si specifica che il dominio di calcolo è stato mantenuto analogo a quello utilizzato nelle simulazioni presentate nella precedente istanza di AIA, onde garantire un immediato raffronto dei dati.

Figura 4: Dominio di calcolo impiegato nella modellazione (il cerchio rosso al centro identifica la posizione della centrale E.ON)



4.4 Recettori considerati

Le simulazioni sono state condotte considerando come recettore una griglia regolare di estensione pari all'intero dominio (25 km x 25 km) e con interasse sia orizzontale che verticale pari a 500 metri. I punti di calcolo corrispondenti sono stati quindi 51 in ciascuna direzione, per un totale di 2.601 punti nell'intero dominio.

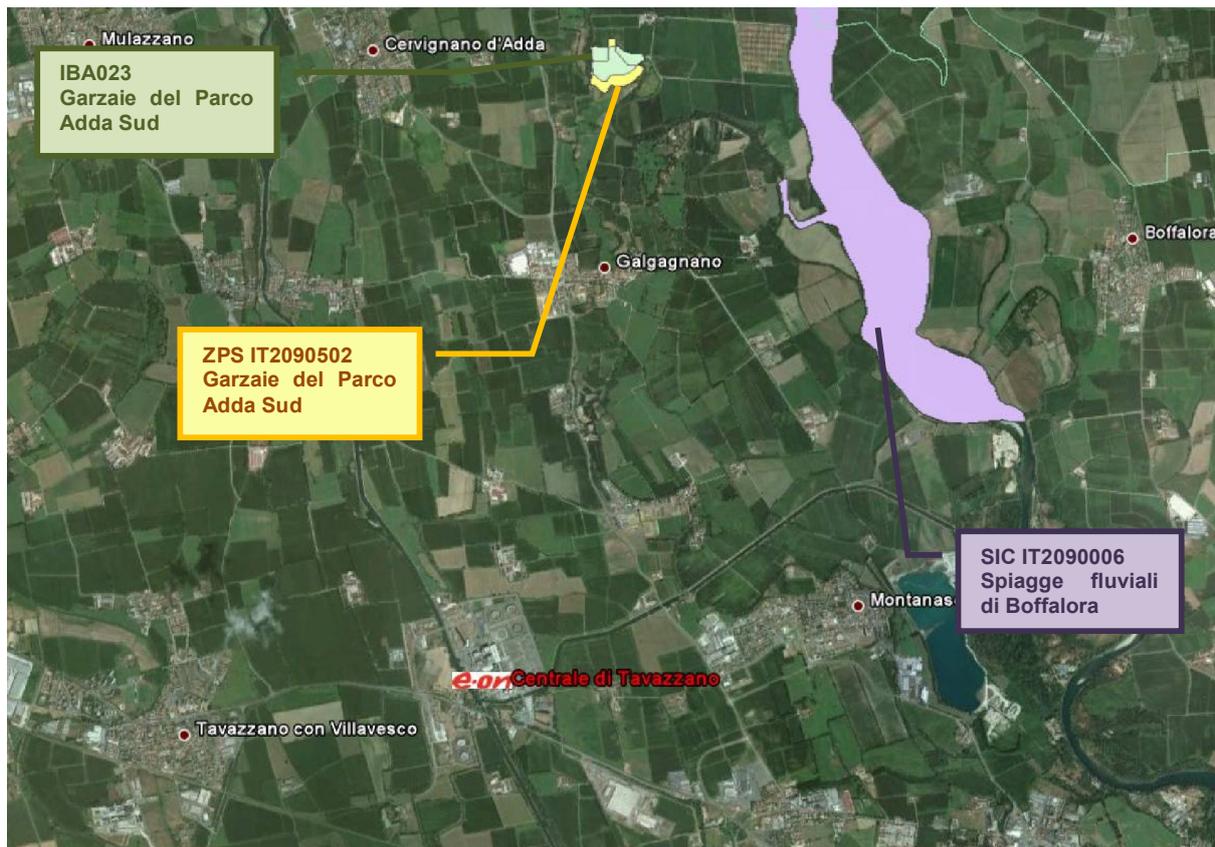
In considerazione della presenza nelle vicinanze della Centrale di Tavazzano e Montanaso di aree sottoposte a particolare tutela naturalistico-ambientale, è stato valutato l'impatto determinato dall'esercizio della Centrale, determinando le concentrazioni indotte in particolare sulle seguenti aree SIC (Sito di Importanza Comunitaria), ZPS (Zona a Protezione Speciale) ed IBA (Important Bird Area):

- Siti di Importanza Comunitaria IT2090005 “Garzaia della Cascina del Pioppo” (a 4,3 km dalla Centrale), IT2090006 “Spiagge fluviali di Boffalora” (a 3,6 km), IT2090003 “Bosco del Mortone” (a 5,5 km), IT2090004 “Garzaia del Mortone” (a 6 km), IT2090002 “Boschi e Lanca di Comazzo” (a 10 km), IT2090007 “Lanca di Soltarico” (a 10,3 km);
- Area IBA023 “Garzaie del Parco Adda Sud” (a 4 km);
- Zona a Protezione Speciale IT2090502 “Garzaie del Parco Adda Sud” (a 4 km).

Figura 5: Localizzazione di SIC (in viola), ZPS (in verde) ed aree IBA (in giallo) nel dominio di calcolo considerato



Figura 6: Dettaglio delle aree sottoposte a tutela più vicine alla Centrale Termoelettrica di Tavazzano.



Per i siti compresi all'interno del dominio è stato operato un confronto diretto tra le concentrazioni al suolo stimate tramite il modello di dispersione atmosferica ed i limiti specifici stabiliti dalla normativa vigente per la protezione degli ecosistemi.

4.5 Stato di riferimento per la qualità dell'aria

I risultati delle simulazioni presentate nell'ambito della precedente istanza di AIA, verranno confrontati con lo stato di riferimento della Qualità dell'Aria descritto dalle Autorità Regionali. Nello specifico, le informazioni riportate in questo paragrafo sono tratte dal "Rapporto sulla qualità dell'aria di Lodi e provincia. Anno 2009" pubblicato dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia.

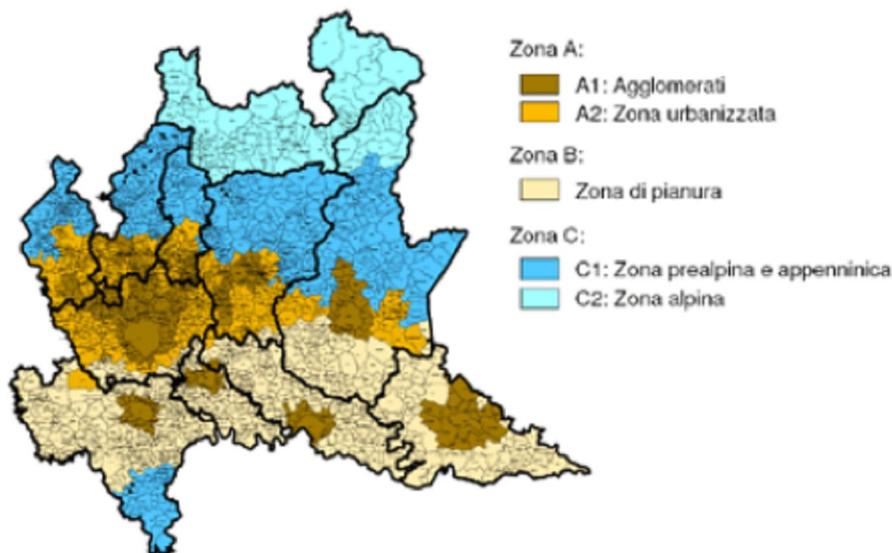
4.5.1 La classificazione del territorio

La legislazione italiana, costruita sulla base della cosiddetta direttiva europea madre (Direttiva 96/62/CE recepita dal D.Lgs. 351/99), individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In questo ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati, nelle

quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria.

La Regione Lombardia, sulla base dei risultati della valutazione della qualità dell'aria, delle caratteristiche orografiche e meteorologiche, della densità abitativa e della disponibilità di trasporto pubblico locale con la D.G.R 2 agosto 2007, n.5290 ha aggiornato la zonizzazione, distinguendo il territorio nelle seguenti zone:

- ZONA A: agglomerati urbani (A1) e zona urbanizzata (A2)
- ZONA B: zona di pianura
- ZONA C: area prealpina e appenninica (C1) e zona alpina (C2)



La suddivisione in zone rispecchia situazioni differenti per ciò che riguarda la situazione delle emissioni e delle immissioni degli inquinanti, come indicato nel seguito:

- la zona A è caratterizzata da:
 - concentrazioni più elevate di PM_{10} , in particolare di origine primaria, rilevate dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria e confermate dalle simulazioni modellistiche;
 - più elevata quantità di emissioni di PM_{10} primario, NO_x e COV;
 - situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
 - alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.
- la zona A1 – agglomerati urbani: è un'area a maggior densità abitativa e con maggior disponibilità di trasporto pubblico organizzato;
- la zona A2 – zona urbanizzata: è un'area a minor densità abitativa ed emissiva rispetto alla zona A1

- la zona B – zona di pianura è caratterizzata da:
 - concentrazioni elevate di PM₁₀, con maggiore componente secondaria;
 - alta densità di emissione di PM₁₀ e NO_x, sebbene inferiore a quella della zona A;
 - alta densità di emissione di NH₃ (di origine agricola e da allevamento);
 - situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
 - densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.
- la zona C è caratterizzata da:
 - concentrazioni di PM₁₀ in generale più limitate, rilevate dalla Rete Regionale di Qualità dell’Aria e confermate dalle simulazioni modellistiche
 - minore quantità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x, COV antropico e NH₃;
 - importanti emissioni di COV biogeniche;
 - orografia Montana;
 - situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti;
 - bassa densità abitativa;
- la zona C1 – zona prealpina ed apenninica: fascia prealpina ed apenninica dell’Oltrepò Pavese, più esposta al trasporto degli inquinanti provenienti dalla pianura, in particolare dei precursori dell’Ozono;
- la zona C2 – zona alpina: fascia alpina.

Per quanto riguarda la Provincia di Lodi, nel 2006 apparteneva alla zona critica il solo comune di Lodi, mentre secondo la nuova classificazione, afferiscono alla zona A1 il capoluogo e altri 7 comuni ad esso limitrofi, tra cui sia Montanaso Lombardo che Tavazzano con Villavesco. Gli altri 53 comuni della Provincia fanno parte della zona B.

4.5.2 Rete di monitoraggio regionale della qualità dell’aria

La Rete di rilevamento della Qualità dell’Aria regionale lombarda è composta da 157 stazioni fisse (tra stazioni pubbliche e stazioni private, queste ultime afferenti generalmente a grandi impianti industriali quali centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori), che per mezzo di analizzatori automatici forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente a cadenza oraria).

Le specie di inquinanti monitorati sono le principali, ovvero SO₂, NO_x, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2,5} e BTX; tali inquinanti non vengono monitorati in tutte le stazioni, in quanto la scelta delle sostanze da analizzare dipende dal contesto ambientale (urbano, industriale, da traffico, rurale, etc.) nel quale è attivo il monitoraggio.

Le postazioni regionali sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa territoriale e della tipologia di territorio.

I dati forniti dalle centraline fisse, vengono integrati con quelli rilevati durante campagne temporanee di misura mediante 20 laboratori mobili e 57 campionatori gravimetrici per il rilevamento del particolato fine.

Nel territorio della Provincia di Lodi è presente una rete privata di monitoraggio della qualità dell'aria costituita da dieci stazioni di cui sei di proprietà E.ON Italia S.p.A.. Il controllo di qualità e validazione dei dati è a cura del Dipartimento Provinciale di Lodi dell'ARPA Lombardia.

Nella seguente **Tabella 6** è fornita una descrizione delle postazioni delle reti pubbliche e private in termini di localizzazione e tipologia di destinazione urbana, mentre nella successiva **Tabella 7** sono indicati i parametri monitorati da ciascuna stazione.

Tabella 6: Stazioni fisse di misura nel territorio della Provincia di Lodi, anno 2009				
Stazione	Rete	Tipo zona Decisione 2001/752/CE (1)	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE (2)	Quota s.l.m. (m)
Abbadia Cerreto	Privata	Rurale	Fondo	64
Bertonico	Privata	Rurale	Industriale	64
Castiraga Vidardo	Privata	Rurale	Industriale	74
Codogno	Privata	Urbana	Traffico	58
Lodi Sant'Alberto	Privata	Urbana	Fondo	76
Lodi Vignati	Privata	Urbana	Traffico	80
Montanaso	Privata	Rurale	Industriale	83
Tavazzano	Privata	Suburbana	Industriale	80
Turano	Privata	Rurale	Industriale/Traffico	68
S. Rocco Al Porto	Privata	Rurale	Fondo	47

Note:

(1) Tipo zona Decisione 2001/752/CE:

- URBANA: centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 abitanti;
- SUBURBANA: periferia di una città o area urbanizzata residenziale posta fuori dall'area urbana principale;
- RURALE: all'esterno di una città, ad una distanza di almeno 3 km; un piccolo centro urbano con meno di 3000- 5000 abitanti è da ritenersi tale;

(2) Tipo stazione Decisione 2001/752/CE:

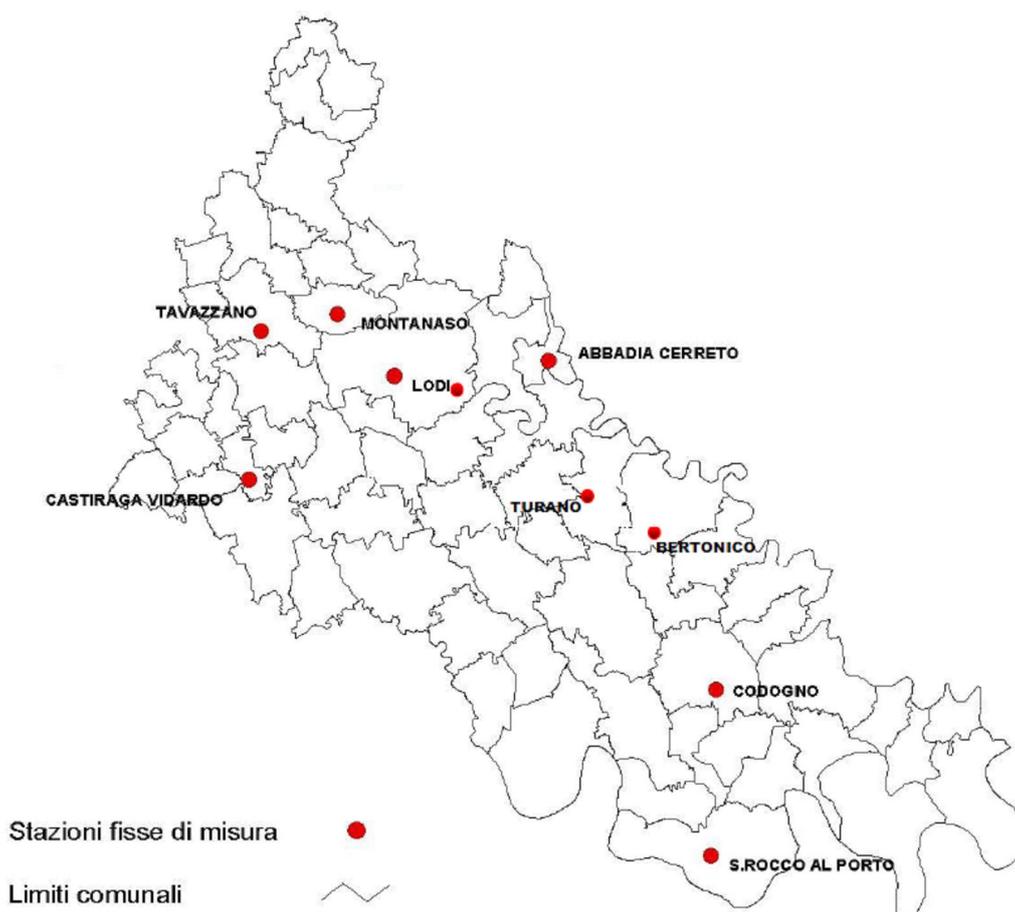
- TRAFFICO: se la fonte principale di inquinamento è costituita dal traffico (se si trova all'interno di Zone a Traffico Limitato, è indicato tra parentesi ZTL);
- INDUSTRIALE: se la fonte principale di inquinamento è costituita dall'industria;
- FONDO: misura il livello di inquinamento determinato dall'insieme delle sorgenti di emissione non localizzate nelle immediate vicinanze della stazione; può essere localizzata indifferentemente in area urbana, suburbana o rurale.

Tabella 7: Stazioni fisse di misura nel territorio della Provincia di Lodi, anno 2009								
Stazione	SO₂	NO_x	PTS	PM₁₀	PM_{2.5}	O₃	CO	BTX
Abbadia Cerreto		X				X		
Bertonico		X		X		X		
Castiraga Vidardo		X						
Codogno	X	X		X				
Lodi Sant'Alberto		X		X	X	X		

Stazione	SO ₂	NO _x	PTS	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	CO	BTX
Lodi Vignati	X	X		X	X		X	X
Montanaso		X		X		X		
Tavazzano	X	X		X				
Turano		X			X		X	
S. Rocco Al Porto		X		X			X	

La localizzazione delle stazioni è riportata nella seguente **Figura 7**.

Figura 7: Localizzazione delle stazioni fisse di misura della Provincia di Lodi



4.5.3 Qualità dell'aria nella provincia di Lodi: Ossidi di Azoto

Come già indicato nel capitolo introduttivo, nel presente documento è stato analizzato l'impatto determinato dall'esercizio dell'impianto in termini di emissioni di Ossidi di Azoto, pertanto anche l'analisi della qualità dell'aria registrata dalle centraline fisse di monitoraggio della rete provinciale sarà rivolta esclusivamente a tale parametro.

Gli ossidi di azoto vengono prodotti durante i processi di combustione a causa della reazione che, ad elevate temperature, avviene tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria. Tali ossidi vengono pertanto emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati.

Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NOx aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione.

L'NO₂ è un inquinante per lo più secondario, che si forma in seguito all'ossidazione in atmosfera dell'NO, relativamente poco tossico. Esso svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di inquinanti secondari molto pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso. Una volta formati, questi inquinanti possono depositarsi al suolo per via umida (tramite le precipitazioni) o secca, dando luogo al fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione e agli edifici.

Gli NOx, ed in particolare l'NO₂, sono gas nocivi per la salute umana in quanto possono provocare irritazioni delle mucose, bronchiti e patologie più gravi come edemi polmonari. I soggetti più a rischio sono i bambini e le persone già affette da patologie all'apparato respiratorio.

Tabella 8: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa

Stazione	NO ₂						NO _x
	Dati di sintesi	D.P.R. 203/88	D.M. 60/02 (limiti in vigore dal 1/1/2010)		D.M. 60/02 (con applicazione margine di tolleranza)		D.M. 60/02
		standard di qualità	protezione salute umana		protezione salute umana		protezione ecosistemi
		98° percentile (limite 200 µg/m ³)	n° sup media 1h > 200 µg/m ³ [limite: non più di 18 volte/anno]	media anno [limite: 40 µg/m ³]	n° sup media 1h > 200+10µg/m ³ [limite: non più di 18 volte/anno]	media anno [limite: 40+2 µg/m ³]	media anno [limite: 30 µg/m ³]
Rendimento	µg/m ³	n. di ore	µg/m ³	n. di ore	µg/m ³	µg/m ³	
ABBADIA	94	67.5	0	23.0	0	23.0	n.a
BERTONICO	81 (98)	62.3	0	23.7	0	23.7	n.a
CASTIRAGA	95	104.1	0	31.3	0	31.3	n.a
CODOGNO	98	101.4	0	36.8	0	36.8	n.a
LODI SANT'ALBERTO	83(100)	97.8	0	32.3	0	32.2	n.a
LODI VIGNATI	91	120.3	2	42.8	0	42.8	n.a
MONTANASO	91	104.1	6	31.5	5	31.5	n.a
S. ROCCO AL PORTO	94	94.1	1	31.3	1	31.3	n.a
TAVAZZANO	90	86.7	0	29.2	0	29.2	n.a
TURANO	80(97)	60.8	0	26.9	0	26.9	n.a

Nota: in **grassetto** i casi di non rispetto del limite

Na= limite non applicabile, in quanto la stazione non è classificata idonea alla valutazione della protezione della vegetazione

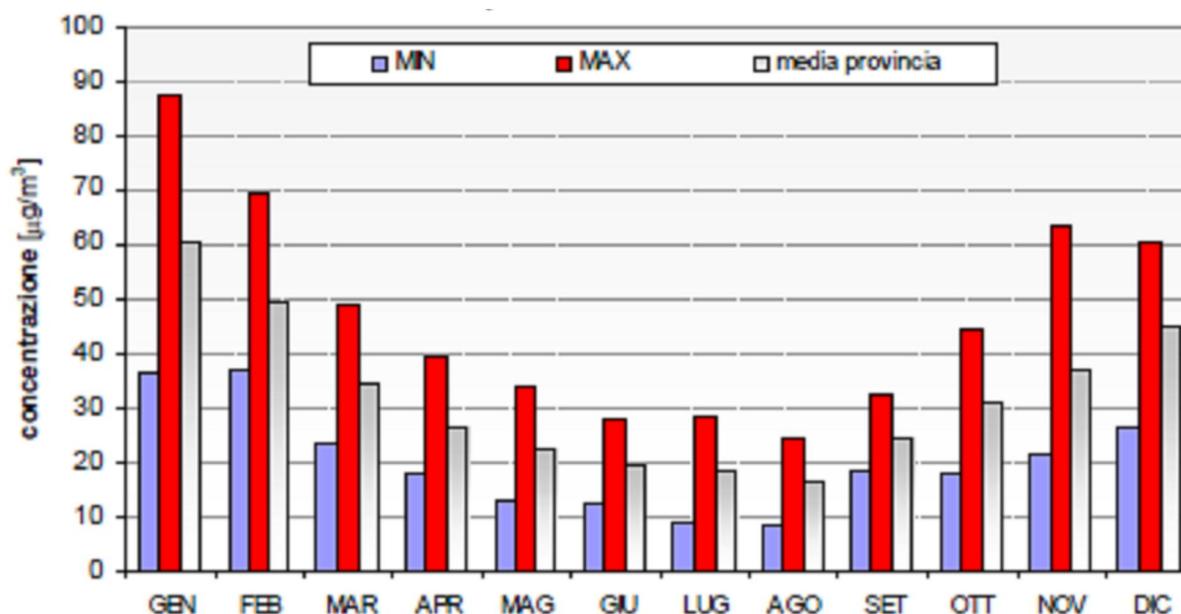
A partire da marzo 2009 sono stati attivate le cabine di Lodi San'Alberto, Bertonico e Turano; per gli analizzatori siti in queste cabine sono riportati i rendimenti relativi all'anno intero, nonché tra parentesi i rendimenti calcolati a partire dall'accensione. Per queste cabine, pur essendo i rendimenti sull'anno comunque superiori all'80%, i valori riportati sono da considerare indicativi poiché i dati mancanti sono relativi ai primi due mesi dell'anno, che come si evidenzia dalla **Figura 8** risultano essere normalmente tra i più critici. Il rendimento medio degli NO₂ è stato sempre almeno del 90% (considerando il periodo a partire dall'accensione per le due nuove cabine).

Nella **Tabella 8** sono confrontati i livelli misurati con i valori di riferimento (in grassetto i superamenti). Nel confronto si mostra che le concentrazioni di NO₂ non hanno mai superato la soglia di allarme, né lo standard di qualità dell'aria (98° percentile). Il limite annuale per la protezione della salute umana di 40 µg/m³ è stato superato solamente nella stazione Lodi Vignati, caratterizzata da traffico veicolare, con un valor medio di 42,8 µg/m³, leggermente superiore anche al limite aumentato del margine di tolleranza previsto per il 2009 (40+2 µg/m³).

Per quanto riguarda il rispetto del limite per la protezione della vegetazione, si specifica che nel territorio provinciale di Lodi non è presente alcuna centralina rispondente ai requisiti specificati dal D.M. 60/02 per la verifica del limite di protezione della vegetazione di 30 µg/m³. Si sottolinea che il D.M. 60/02 era vigente al momento di redazione della Relazione, ma attualmente è stato abrogato e sostituito dal D.Lgs. 155/10, che tuttavia ha mantenuto le stesse indicazioni per i criteri di collocazione di questo tipo di centraline.

La **Figura 8** mostra l'andamento mensile delle concentrazioni di NO₂, evidenziando i valori massimi, minimi e la media della provincia.

Figura 8: Concentrazioni medie, minime e massime mensili di NO₂ nella Provincia di Lodi



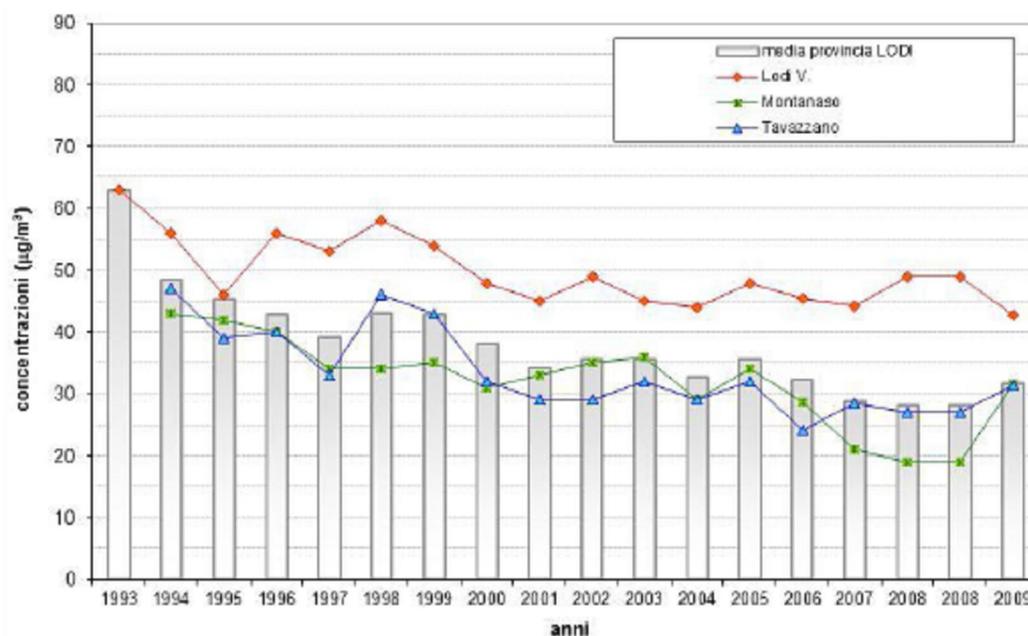
Le concentrazioni medie mensili minime si attestano al di sotto del $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per l'intero periodo primaverile-estivo, con un ulteriore abbassamento nei mesi da maggio ad agosto, raggiungendo valori prossimi ai $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, per poi risalire a concentrazioni tra i 30 e i $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nei mesi invernali.

Le concentrazioni massime mensili si attestano invece attorno ai $50\text{-}90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nei mesi autunnali e invernali, per poi abbassarsi fino ai $20\text{-}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nei mesi estivi.

Il trend annuale di crescita nei mesi invernali è piuttosto tipico per questo inquinante e connesso sia al maggiore utilizzo di processi di combustione (riscaldamento, produzione di energia, maggiore attività industriale e traffico) sia a fattori stagionali di stagnazione nonché all'equilibrio dinamico con l'ozono nei mesi estivi.

La **Figura 9** mostra invece il trend annuale del biossido di azoto, con particolare riferimento ai comuni di Lodi, Montanaso e Tavazzano, inseriti classificati in zona critica.

Figura 9: Concentrazioni medie annuali di NO_2 registrate in Provincia di Lodi



A livello provinciale, si evidenzia un trend sostanzialmente discendente (se pur meno evidente di quello dell' SO_2 anche a causa della minor ampiezza della finestra temporale disponibile): si passa infatti da una media di circa $50\text{-}60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nei primi anni '90 a valori prossimi ai $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ negli ultimi anni; il trend è più marcato nelle centraline della provincia rispetto alla centralina da traffico di Lodi. L'andamento pare sostanzialmente stabile negli ultimi anni con variazioni dovute per lo più alle condizioni meteorologiche stagionali.

5 Valutazione delle emissioni in atmosfera e confronto con gli standard di qualità dell'aria

In questo capitolo sono presentati i risultati delle simulazioni eseguite per l'assetto impiantistico per il quale si richiede l'autorizzazione.

Gli inquinanti considerati sono gli unici emessi in modo significativo dall'impianto di centrale e normati dagli strumenti legislativi vigenti, ovvero gli ossidi di azoto ed il monossido di carbonio. In questa sede è stato cautelativamente assunto che tutti gli ossidi di azoto (NO_x) emessi siano convertiti istantaneamente in atmosfera a biossido di azoto (NO_2).

Per gli ossidi di azoto sono state stimate sia le concentrazioni *long term*, ossia medie annue, che le concentrazioni *short term*, ossia massime orarie e la loro elaborazione statistica espressa in percentile; in particolare è stato calcolato il 99,8° percentile della concentrazione media oraria di NO_2 , corrispondente al valore da non superare più di 18 volte all'anno, come previsto dal D.Lgs. 155/10.

Nei paragrafi seguenti sono riportati i risultati ottenuti per ciascun data set meteorologico simulato.

5.1 Concentrazioni massime orarie di Ossidi di Azoto

Nella seguente **Tabella 9** sono riportati i massimi valori del 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di biossido di azoto stimate dal modello nell'intero dominio di calcolo.

Tabella 9: 99,8 percentile della concentrazione massima oraria di biossido di azoto	
Anno di riferimento	Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2009	17,36
2010	17,45
Limite normativo di riferimento (da non superarsi più di 18 volte per anno civile)	200

Le simulazioni effettuate mostrano che le emissioni dalla Centrale di Tavazzano non comportano particolari criticità nell'area di rilevamento, per nessuno dei data set meteorologici simulati. Dal confronto con i valori limite normativi emerge che le concentrazioni stimate di NO_2 sono sempre inferiori ai limiti applicabili addirittura di un ordine di grandezza.

5.2 Concentrazioni medie annuali di Ossidi di Azoto

Nella seguente **Tabella 10** sono riportate le massime concentrazioni medie annue di biossido di azoto stimate dal modello nell'intero dominio di calcolo.

Tabella 10: Concentrazioni medie annue di biossido di azoto

Anno di riferimento	Concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2009	0,33
2010	0,34
Limite normativo di riferimento	40

Come verificato per le concentrazioni massime orarie, anche per le medie annuali le simulazioni eseguite mostrano il rispetto dei limiti normativi, con valori inferiori di due ordini di grandezza rispetto al valore limite normativo stabilito per la protezione della salute umana.

5.3 Distribuzione delle concentrazioni al suolo

Nelle **Figure 01_FT** e **02_FT** sono presentate le mappe di concentrazione al suolo relative rispettivamente al 99,8 percentile della concentrazione massima oraria e alla concentrazione media annua di biossido di azoto. Le mappe di isoconcentrazione sono state elaborate considerando i risultati maggiormente penalizzanti tra quelli simulati, ovvero quelli relativi all'anno 2010.

In entrambe le figure i valori massimi si verificano a pochi chilometri di distanza dalla Centrale. Nel caso della concentrazione media annua, la distribuzione al suolo rispecchia perfettamente l'andamento medio dei venti illustrato al **capitolo 3**: il valore massimo assoluto si verifica in direzione Est, a circa 4,4 km dalla Centrale, nel territorio comunale di Galgagnano, al confine con i comuni di Lodi e Montanaso Lombardo, mentre i valori immediatamente inferiori rispetto ai massimi si riscontrano a circa 3,6 km in direzione Ovest, nel territorio comunale di Tavazzano con Villavesco, in prossimità del confine con il comune di San Zenone al Lambro ed in direzione Nord dalla Centrale stessa, nei comuni di Mulazzano e Cervignano d'Adda. La distribuzione al suolo dei percentili della concentrazione media oraria presenta un andamento leggermente diverso, più frastagliato rispetto a quello delle medie annuali, e con valori massimi posti a circa 3,1 km in direzione Nord dai camini, nel comune di Mulazzano.

L'analisi congiunta dei risultati ottenuti mediante le simulazioni di dispersione e dei dati di qualità dell'aria presentati dalle autorità regionali mostra che, tra i comuni nelle quali sono stimati i massimi impatti, solo Tavazzano e Montanaso sono classificati in area critica, mentre per tutti gli altri le autorità regionali non hanno rilevato criticità. Gli otto comuni ricadenti nella classificazione B1 sono il capoluogo Lodi e sette dei comuni con esso confinanti (Montanaso Lombardo, Tavazzano con Villavesco, Lodi Vecchi, Boffalora D'Adda, Cornegliano Laudese, Corte Palasio, San Martino in Strada), pertanto si può supporre che la fonte di criticità non sia identificata nella centrale termoelettrica, ma che possa derivare da cause diverse.

Si sottolinea inoltre che la modifica impiantistica proposta non richiede l'attivazione di nuove fonti di emissione rispetto allo scenario passato e quindi non va ad aggravare la situazione emissiva già in essere; pertanto il contributo emissivo di E.ON stimato non deve essere inteso come aggiuntivo rispetto a quanto monitorato dalle autorità regionali.

Per quanto riguarda la presenza delle aree poste a tutela (SIC, ZPS, Aree IBA), identificate nel precedente **paragrafo 4.4**, i valori di concentrazione media annuale stimati dal codice di dispersione sono stati confrontati con il valore limite normativo stabilito per la protezione degli ecosistemi ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$). In tutte le aree il contributo alla concentrazione media annua derivante dall'esercizio della Centrale di Tavazzano è inferiore di due ordini di grandezza del limite. L'area maggiormente impattata è l'area SIC IT2090006 "Spiagge fluviali di Boffalora", nella quale è stimato un contributo della Centrale al valore di concentrazione media annua pari a $0,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$, anche esso ampiamente inferiore rispetto al limite.

6 Conclusioni

Le simulazioni condotte permettono di concludere che il nuovo assetto della Centrale di Tavazzano e Montanaso determinerà un miglioramento dell'impatto ambientale sulla componente atmosferica in quanto verranno annullate le emissioni dei composti caratteristici della combustione di olio combustibile denso, ovvero Biossido di Zolfo e Particolato.

Le simulazioni mostrano che le emissioni dalla Centrale di Tavazzano non comportano particolari criticità nel dominio di calcolo, per nessuno dei data set meteorologici simulati. Dal confronto con i valori limite normativi emerge che il contributo stimato di NO₂ dovuto alle emissioni della Centrale è sempre inferiore ai limiti normativi applicabili, di un ordine di grandezza per il 99,8° percentile della concentrazione media oraria e di due ordini di grandezza per la concentrazione media annua.

Per quanto riguarda l'obiettivo di protezione degli ecosistemi, è stato stimato il contributo alla concentrazione media annua derivante dall'esercizio della Centrale di Tavazzano, ottenendo valori inferiori di due ordini di grandezza rispetto al limite di qualità imposto dalla normativa.

Sebbene nello studio non siano stati presentati i dati relativi alla dispersione di Monossido di Carbonio, i risultati ottenuti per gli Ossidi di Azoto permettono di trarre conclusioni positive anche sulla dispersione di questo inquinante: le due sostanze sono infatti emesse in pari concentrazione, pertanto le conclusioni tratte sull'una possono essere applicate anche all'altra. Il limite normativo imposto per il Monossido di Carbonio prescrive che la massima concentrazione media giornaliera calcolata sulle 8 ore sia inferiore a 10 mg/m³; le simulazioni effettuate hanno fornito un valore massimo di concentrazione media oraria nei due anni di simulazione pari a 30 µg/m³, pertanto si può affermare che il valor medio giornaliero sarà sicuramente di diversi ordini di grandezza inferiore rispetto al valore soglia.

Si sottolinea inoltre che l'analisi congiunta dei risultati ottenuti mediante le simulazioni di dispersione e dei dati di qualità dell'aria presentati dalle autorità regionali dimostra che le emissioni della Centrale di Tavazzano non rappresentano la fonte principale di ossidi di azoto della zona.

Figure Fuori Testo