

D.5 Relazione tecnica su dati e modelli meteorologici

I dati meteorologici necessari a condurre le simulazioni matematiche del trasporto e diffusione degli inquinanti aerodispersi dal camino della centrale sono stati ottenuti a seguito di approfondita analisi dei dati raccolti dalle stazioni della **Rete di Monitoraggio Meteorologica Regionale** gestita dal Centro Meteorologico di Teolo dell'ARPA del Veneto ed ai dati storici raccolti dalle **stazioni del Servizio Meteorologico Nazionale**. Le stazioni del Servizio Meteorologico Nazionale raccolgono i dati necessari ad completa definizione delle caratteristiche diffusive e di trasporto della bassa atmosfera. Il sito in esame risulta tuttavia assai distante da tali stazioni. Le stazioni più vicine sono infatti quelle di **Padova e di Venezia-Tessera**. Le stazioni della Rete Meteorologica Regionale più prossime al sito sono quella di **Gesia** (ubicata a circa 4 km dal sito in direzione sud) e quella di **Cà di Mezzo** (ubicata a NE del sito a circa 5 km). La posizione di dette stazioni è quindi tale da assicurare una pertinente e puntuale caratterizzazione climatica del sito. E' tuttavia da notare che entrambe le stazioni sono di recente istituzione per cui è disponibile solo una ridottissima serie storica di dati (1996 – 1998).

I dati orari della serie storica sono stati opportunamente elaborati per ottenere i parametri meteorologici. In particolare sono state calcolate:

- le frequenze medie di accadimento del vento per classi di velocità e per classi di direzione di provenienza (6 classi di velocità e 16 classi di direzione);
- la distribuzione stagionale delle classi di stabilità atmosferica (classi di Pasquill);
- le temperature medie stagionali associate alle classi di stabilità atmosferica;
- le frequenze congiunte di accadimento stabilità atmosferica - velocità vento – direzione vento;
- l'altezza dello strato di mescolamento in funzione della stabilità atmosferica e della velocità del vento.

Al fine di valutare le ricadute al suolo delle emissioni della Centrale è stata presa come riferimento, per la definizione dei parametri meteorologici, la stazione meteorologica di Gesia del Centro Meteo di Teolo dell'ARPAV, in quanto la sua collocazione la rende maggiormente rappresentativa dell'area di studio.

In particolare sono stati utilizzati i dati orari della direzione e velocità del vento rilevati a 10 m dal piano di campagna e quelli di temperatura a 2 m dal piano di campagna.

Il Centro Meteo di Teolo ha inoltre fornito, sempre su base oraria, la classificazione della stabilità atmosferica secondo lo schema di Pasquill-Gifford e l'altezza dello strato di mescolamento.

L'attribuzione delle classi di stabilità è stata effettuata seguendo il metodo empirico di Pasquill. L'altezza dello strato di mescolamento è stata stimata mediante il metodo del bilancio energetico. I dati forniti dal Centro Meteo di Teolo ed utilizzati riguardano le serie orarie degli anni 2002, 2003 e 2004 (1/01/04 - 31/07/04).

Lo strumento utilizzato è il modello ISC3. Tale strumento modellistico risulta idoneo allo scopo in relazione alla tipologia delle sorgenti considerate, in quanto è un modello espressamente sviluppato per trattare sorgenti industriali, tra cui sorgenti puntali elevate quali i camini della Centrale.

Inoltre il modello ISC3 è considerato strumento efficace da numerosi ed accreditati organismi internazionali: è annoverato tra gli otto modelli il cui utilizzo è ritenuto preferenziale da US-EPA nella valutazione degli impatti causati da emissioni industriali ed è incluso nell'elenco dei modelli, redatto dal Ministero dell'Ambiente dell'Ontario, da utilizzare per gli studi relativi alla qualità dell'aria.

Inoltre un modello di tipo gaussiano, del tutto simile a ISC3, è prescritto da NSWEPa negli studi di dispersione atmosferica.

Anche l'ANPA considera i modelli gaussiani, con valutazione della dispersione entro lo strato di mescolamento, tra quelli di applicabilità generale nella valutazione della dispersione di inquinanti in atmosfera.

E' infine da ricordare che tutti i modelli sopra citati non tengono in considerazione l'emissione oltre lo strato di mescolamento e la successiva reimmissione nel sottostante strato di mescolamento. Tale reimmissione può avvenire anche a centinaia di chilometri dal punto di rilascio, ben oltre la portata dei modelli utilizzati per valutare gli impatti di una singola sorgente o di un singolo complesso industriale. Anche il modello CALPUFF, inserito tra i modelli preferenziali di US-EPA per la valutazione del trasporto su lungo raggio, non considera tale fenomeno contemplando, tuttavia, la penetrazione parziale del pennacchio oltre lo strato di mescolamento.

Pertanto, alla luce di quanto sopra evidenziato ed al fine di migliorare ed affinare l'applicazione modellistica, anche nelle condizioni di calma di vento non trattate dai modelli gaussiani, si è proceduto come di seguito riportato:

- esecuzione di simulazioni *short term* iterate su tutto l'intervallo temporale dei dati meteorologici disponibili in modo da ricostruire la serie storica degli incrementi delle concentrazioni al suolo da cui ricavare correttamente parametri statistici di interesse;
- utilizzo integrato del modello ISC3 e del modulo di trattamento delle calme di vento del modello CALPUFF;
- utilizzo per entrambi i modelli dell'algoritmo di calcolo delle penetrazioni parziali oltre lo strato di mescolamento secondo la formulazione di Manins5 utilizzata nel modello CALPUFF6;
- calcolo per entrambi i modelli della risalita degli effluenti secondo le equazioni di Briggs del 1975. utilizzate nel modello CALPUFF.

Le simulazioni sono state utilizzate per valutare le ricadute al suolo nei siti di interesse ambientale e nei centri abitati presenti nell'intorno della Centrale.

Allo scopo sono stati individuati 12 ricettori.

Nell'area vasta le simulazioni hanno tenuto conto dell'effettivo andamento topografico del terreno mentre per le simulazioni nell'ambito locale si sono tenuti in considerazione, mediante opportune opzioni presenti nel programma di calcolo, gli effetti sui processi di trasporto e diffusione determinati dagli edifici circostanti la fonte di emissione.

Un dominio di simulazione di 40 x 40 km centrato sull'area di insediamento della Centrale è stato utilizzato per documentare nell'area vasta possibili scadimenti nella qualità dell'aria correlati all'esercizio della Centrale. Entro tale area le concentrazioni attese al suolo (1,5 m dal piano di campagna) sono state valutate ai vertici di un reticolo a maglie quadrate di 250 m di lato, per un totale di 25'921 punti di calcolo.

Inoltre per avere una rappresentazione di maggior dettaglio della situazione attesa nell'immediato intorno della Centrale le simulazioni "long term" condotte sull'area vasta sono state ripetute anche su un dominio più ristretto di 2.000 x 2.000 m (area locale) con il calcolo delle concentrazioni al suolo ai vertici di un reticolo a maglie quadrate di 50 m di lato (1'681 punti di calcolo).

Le simulazioni sono state condotte per i due principali inquinanti rilasciati dal camino (NOx e CO) assumendo emissioni corrispondenti ai valori limite (valori garantiti dai costruttori delle turbine a gas), con riferimento alle seguenti caratteristiche geometriche di progetto del camino.

Altezza dal piano di campagna: 50 m

Diametro interno: 6,3 m

Sulla base dei bilanci termici, eseguiti in sede di progettazione a diverse temperature ambiente e della relativa composizione dei fumi, sono stati individuati i polinomi di regressione che legano alla

temperatura ambiente la temperatura dei fumi nonché la loro velocità di emissione ed il flusso di massa degli inquinanti.

Detti polinomi di regressione sono stati utilizzati nelle simulazioni per quantificare i parametri emissivi in funzione della temperatura ambiente oraria.

Le simulazioni sono state effettuate con lo scopo di calcolare gli incrementi attesi al suolo (1,5 m dal piano di campagna) di NO_x, CO e PM₁₀ sulla base delle concentrazioni nei fumi garantite dai costruttori delle turbine a gas, riferite ai fumi secchi con un contenuto di Ossigeno pari al 15%:

- NO_x: 50 mg/Nm³
- CO: 30 mg/Nm³
- PM₁₀: 2 mg/Nm³

Si è inoltre assunto il funzionamento a regime della Centrale per tutte le 8760 ore di ciascun anno.

I risultati dell'elaborazioni hanno riportato quanto segue.

Per tutti gli inquinanti e per tutti i ricettori il 50° percentile della distribuzione delle concentrazioni è nullo, ad indicazione di come gli impatti su ciascun ricettore si manifestino per meno del 50% del tempo. Inoltre il 98% delle concentrazioni è per tutti gli inquinanti ed i ricettori notevolmente inferiore al valore massimo, in particolare dove questo raggiunge i valori più alti, ad indicazione di come i maggiori incrementi riscontrati nelle concentrazioni siano, per tutti i ricettori, da attribuire ad eventi rari, sporadici e di breve durata.

Esaminando i singoli inquinanti è da notare come possibili incrementi di qualche significatività alle preesistenti concentrazioni siano da attribuire solamente agli NO_x.

I massimi incrementi attesi superano 150 µg/m³ per i ricettori più prossimi alla Centrale (Corte Barison e Corte Laura), per Monsole il massimo incremento atteso è pari a 71 µg/m³ mentre per tutti gli altri ricettori il massimo incremento è inferiore a 50 µg/m³, a fronte di un limite di norma, a regime, di 200 µg/m³. I valori medi annui sono inoltre per tutti i ricettori inferiori a 1 µg/m³ contro il limite di norma per la salvaguardia della vegetazione di 30 µg/m³.

Per il CO gli incrementi attesi nelle concentrazioni risultano per tutti i ricettori completamente trascurabili. La concentrazione media di 8 ore consecutive raggiunge valori massimi che nel caso peggiore (Corte Barison) sono oltre 200 volte inferiori al limite di norma a regime (10 mg/m³).

Anche le concentrazioni di PM₁₀ sono destinate a subire incrementi del tutto trascurabili. A fronte di un limite di norma per le medie annue di 40 µg/m³ gli incrementi attesi non superano 0.04 µg/m³. I valori massimi delle medie giornaliere sono pari a 1 µg/m³ per Corte Barison ed inferiori all'unità per tutti gli altri ricettori rispetto al limite di norma, a regime, di 50 µg/m³.

Per tutti i ricettori esaminati si può ritenere che gli incrementi nelle concentrazioni di inquinanti derivanti dall'esercizio della Centrale non causino degni degni apprezzabili nella qualità dell'aria.