



Centrale elettrica a Ciclo Combinato nel sito della ex Cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)

Studio di Impatto Atmosferico e Caratterizzazione meteo-climatica

ALLEGATO 2

NOTA METODOLOGICA

Marzo 2009

Preparato da:
CNR - ISAC
Via Gobetti, 101
40129 Bologna (BO)

Dott. Giorgio Giovanelli
CNR-ISAC Bologna
g.giovanelli@isac.cnr.it
uff. 051.639.95.91

Dott. Federico Margelli
CNR-ISAC Bologna
f.margelli@isac.cnr.it
uff. 051.639.95.87

1. Introduzione

Il presente lavoro è frutto di un'indagine scientifica, condotta dal CNR-ISAC di Bologna, il cui obiettivo è fornire gli elementi necessari alla valutazione degli impatti ambientali, settore atmosfera, per il progetto di realizzazione di una centrale Turbogas presentato dalla ditta Dufenergy Italia Spa, in data 11 Agosto 2008, e dal titolo: "Centrale elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)", presentato.

Con tale documentazione si intende fornire elementi precisi di indagine, al fine di poter disporre di una più precisa caratterizzazione meteo-climatica e ambientale dell'area soggetta alle potenziali influenze dell'impianto proposto, compresa la caratterizzazione dello stato attuale dell'area medesima, anche al fine di tener conto della complessa orografia del sito (come richiesto dalla Conferenza dei Servizi, nel corso della seconda riunione del 13 Ottobre 2008).

Il CNR-ISAC, in piena autonomia scientifica e organizzativa e nel rispetto del proprio ruolo istituzionale ha condiviso con i soggetti coinvolti l'impostazione metodologica alla base dell'intero lavoro (si veda il verbale dell'incontro conclusivo, tenutosi in data 22 Gennaio 2009 presso la Direzione Ambiente della Regione Emilia-Romagna, in Allegato_3).

Si riporta di seguito la sintesi di tale impostazione metodologica.

2. Analisi dello stato attuale di Qualità dell'Aria del sito in oggetto.

Gli studi effettuati per la redazione della SIA presentata sono basati su dati prelevati in località distinte da quella in oggetto (Lama di Reno) durante precedenti campagne condotte da ARPA-ER in aree relativamente limitrofe. Data la situazione complessa (territorio montagnoso, presenza di una struttura industriale pre-esistente, posizione prossima a situazioni ambientali e paesaggistiche di rilievo, vicinanza della statale "Porrettana", ecc.), si è ravvisata la necessità di utilizzare, a integrazione delle campagne ARPA, dati specifici e localizzati riferiti a condizioni tipiche di un periodo a cavallo tra l'autunno e l'inverno.

E' stata svolta una campagna di misure nel sito proposto per la realizzazione della centrale in oggetto, al fine di valutare l'attuale situazione ambientale, impiegando il mezzo mobile del CNR-ISAC attrezzato con strumentazione certificata.

Sono stati quindi rilevati, con misure continuative, i seguenti parametri:

- Concentrazione di inquinanti atmosferici gassosi: CO, NOx, Ozono, SO2
- Concentrazione del particolato atmosferico: PM10, PM2.5, Ultrafini
- Dati meteorologici: temperatura aria, velocità vento, direzione vento, radiazione netta
- Dati micro-meteorologici
- Dati derivati dai precedenti: velocità di frizione, rugosità dell'area, energia cinetica turbolenta, flusso di calore sensibile, intensità della turbolenza, lunghezza di Monin-Obukov per la stabilità atmosferica.

La campagna è stata condotta dal 02/12/08 al 07/01/09, quindi nel periodo tardo autunnale e invernale poiché, come è noto, la concentrazione tipica degli inquinanti atmosferici di norma, nelle aree collinari, tende a presentare in tale periodo i valori più alti dell'anno.

3. Mappe di simulazione della dispersione atmosferica degli inquinanti

La SIA in oggetto presenta alcune imprecisioni principalmente nell'impostazione di base che possono anche compromettere l'analisi dei risultati prodotti dai modelli. Ad esempio, la griglia utilizzata per la realizzazione delle mappe previsionali di ricaduta degli inquinanti fa riferimento ad una zona ristretta attorno al sito in oggetto, escludendo quindi da tale analisi i possibili effetti meteo-climatici derivanti dalla circolazione atmosferica su scala più vasta dai quali non si può prescindere se si intende avere una visione più dettagliata delle ricadute ambientali.

Inoltre le principali osservazioni riguardanti lo studio di impatto atmosferico condotto con il sistema modellistico CALMET/CALPUFF si possono riassumere nei seguenti punti:

- Sono stati individuati domini troppo piccoli sia per l'impiego del modello meteorologico tridimensionale CALMET ($6 \times 7 \text{ km}^2$) che per il calcolo della dispersione degli inquinanti atmosferici con il modello lagrangiano CALPUFF ($1 \times 1 \text{ km}^2$). Con tali domini, e data anche l'orografia complessa del luogo preso in esame, non vi è la certezza di poter seguire sempre in un modo rigoroso il percorso delle masse d'aria; a priori non si può quindi escludere che vi siano ricadute maggiori all'esterno di tale area.
- Sarebbe meglio utilizzare più stazioni di misura in superficie, se disponibili.
- E' stato utilizzato il profilo verticale di Milano Linate che è troppo lontano.
- Non sono state prese in considerazione mappe di ricaduta degli inquinanti prevedendo l'impiego di sistemi di riduzione delle emissioni di NOx.
- Nella modellazione non è stata presa in considerazione la periodicità diurna di funzionamento, trattandosi di una centrale di picco.

Lo studio effettuato dal CNR-ISAC è stato suddiviso in 5 attività principali che vengono di seguito descritte.

1) Caratterizzazione dello stato attuale di Qualità dell'Aria.

Lo studio dello stato attuale di qualità dell'aria è stato eseguito tramite l'analisi dei risultati ottenuti della campagna di misure descritta nel punto A e con l'integrazione dei risultati ottenuti dalle campagne di misura condotte a suo tempo dall'ARPA Emilia-Romagna.

2) Ricostruzione del campo meteorologico 3D.

L'attività consiste nella ricostruzione del campo meteorologico 3D relativo all'anno 2007 per mezzo del modello meteorologico diagnostico CALMET su un'area almeno di $40 \times 40 \text{ km}^2$. Per quanto riguarda i profili verticali del vento sono stati utilizzati quelli del modello LAMA (Limited Area Model Assimilated), poiché quelli ottenuti dalla stazione di San Pietro Capofiume (BO), precedentemente proposta, non sempre garantiscono una frequenza di sondaggio come richiesto dal modello CALMET.

Le misure meteorologiche al suolo sono quelle ottenute dalle stazioni di ARPA Emilia-Romagna incluse nel dominio: Loiano (BO), Settefonti (BO), Zola Predosa (BO), Sasso Marconi (BO), Bologna Urbana (BO), Monteombraro (MO), Vignola (MO).

I dati di copertura del suolo sono estratti dal database del progetto europeo CORINE Land Cover; i dati di orografia necessari per la simulazione verranno ottenuti da un database a nostra disposizione con risoluzione spaziale di 500 m sufficiente a risolvere anche la valle di Lama di Reno.

3) Simulazioni della dispersione atmosferica.

L'attività consiste nella simulazione della dispersione atmosferica degli inquinanti NO_x, PM₁₀ e CO per mezzo del modello Lagrangiano CALPUFF. Tale modello utilizza in input i dati meteorologici e micrometeorologici (altezza dello strato limite, lunghezza di Monin Obukhov, ecc.) calcolati dal modello CALMET come descritto al punto precedente. Il dominio del modello di dispersione ha indicativamente una dimensione orizzontale di circa 16x16 km², con un passo di 250 m, centrato sull'impianto. Tale dimensione è sufficiente per comprendere i punti di massima ricaduta degli inquinanti in tutte le condizioni di vento e di stabilità dell'atmosfera.

4) Analisi dei dati di output e predisposizione della relazione.

I dati di output del modello CALPUFF (cioè valori di concentrazione su ogni punto del dominio di calcolo e per ogni ora dell'anno di simulazione) sono stati processati al fine di determinare i parametri di interesse per la normativa italiana (DM 60/2002). Sono state quindi prodotte mappe di tali parametri sovrapposte alla base cartografica di Google Earth PRO.

5) Stima della quantità di inquinanti prodotti (PM, NO_x, CO, ecc.)

Sono stati ricalcolati i valori previsionali del Bilancio di Massa utilizzando i parametri idonei alla situazione in esame e prendendo in considerazione il previsto ciclo di funzionamento della centrale nell'arco della giornata. Per tali analisi sono stati presi come riferimento i valori di emissione previsti dallo stato dell'arte della Ricerca Scientifica sull'argomento (come EPA-AP42).