

ALLEGATO 3B/C - VERIFICHE DI VALIDITÀ DEL SISTEMA MODELLISTICO DIFFUSIONALE ATMOSFERICO

Le condizioni meteorologiche che nel breve periodo possono determinare le condizioni più critiche dal punto di vista delle concentrazioni di inquinanti atmosferici sono quelle legate al fenomeno di inversione termica in quota, le quali possono dar luogo al processo della fumigazione. Tale fenomeno è tipico delle prime ore del mattino e si verifica nelle ore successive l'alba, quando, in seguito a condizione di stabilità notturna (presenza di uno stable boundary layer, SBL), un nuovo strato limite convettivo (CBL convective boundary layer o ML mixed layer) inizia a svilupparsi crescendo fino a raggiungere l'altezza dei pennacchi, facendo così ricadere al suolo elevate concentrazioni di inquinanti a causa dell'entrainment e della turbolenza caratterizzanti il ML (vedi figura 1).

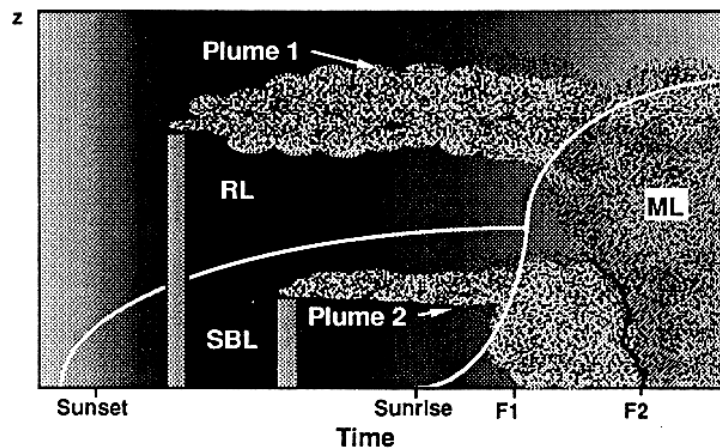


Figura 1 – Schematizzazione del processo di fumigazione, dove il crescente mixed layer (ML) fa ricadere il pennacchio al suolo. Il pennacchio 1 viene fumigato all'istante F1, mentre il pennacchio 2 all'istante F2

CALMET è un modello meteorologico di tipo diagnostico che lavora su scale spaziali dell'ordine dei 10 – 100 km ed è composto da due moduli: uno per il calcolo del campo tridimensionale di vento e uno per il calcolo dei parametri micro-meteorologici dello strato limite atmosferico (valori bidimensionali orari di flusso di calore sensibile, velocità di attrito, lunghezza di Monin-Obukhov e velocità convettiva di scala). Tali caratteristiche, attraverso l'inserimento dei dati orografici e geofisici dell'area di indagine, consentono al codice CALMET di ricostruire in maniera aderente alla realtà la climatologia della zona di interesse (comprese le condizioni meteo più critiche ovvero quelle che danno luogo al fenomeno della fumigazione) anche nel caso in cui si disponga di misure del vento al suolo e lungo il profilo verticale a distanze dell'ordine dei 17 km dall'impianto oggetto di studio, come per la stazione meteorologica dello Ximeniano. In particolare CALMET è in grado di

ricostruire l'andamento orario su tutto il periodo considerato (aprile 2002-marzo 2003) dei seguenti parametri meteorologici: profili verticali di vento, altezza dello spessore di mescolamento, classi di stabilità atmosferica e gradiente verticale di temperatura; ovvero permette di ottenere una serie statisticamente significativa dell'andamento climatologico stagionale di tutti quei parametri meteorologici indispensabili per la realizzazione di uno studio di dispersione atmosferica affidabile.

A testimonianza di tale affermazione si riporta la sintesi statistica di alcuni parametri meteo (direzione e velocità del vento a 10 m, classi di stabilità e altezza di mescolamento) stimati con CALMET nel punto della griglia di calcolo più vicino all'impianto (vedi figure 2 - 4). Per i dati anemologici, inoltre, è stato possibile effettuare un confronto qualitativo con i dati raccolti nel periodo 07/09/2005 - 07/09/2006 dalla stazione meteo ubicata in corrispondenza dell'impianto (vedi figure 3 e 4).

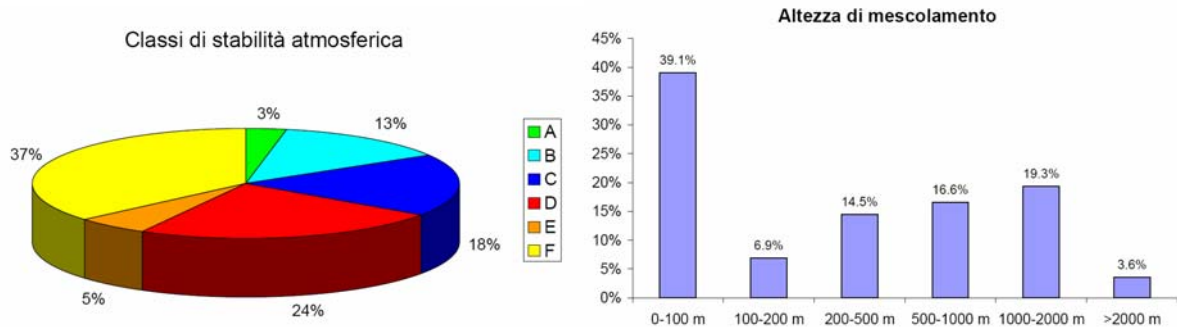


Figura 2 – Sintesi statistica delle classi di stabilità atmosferica (sinistra) e delle altezze dello strato di rimescolamento (destra) stimate da CALMET nel punto della griglia di calcolo più vicino all'impianto.

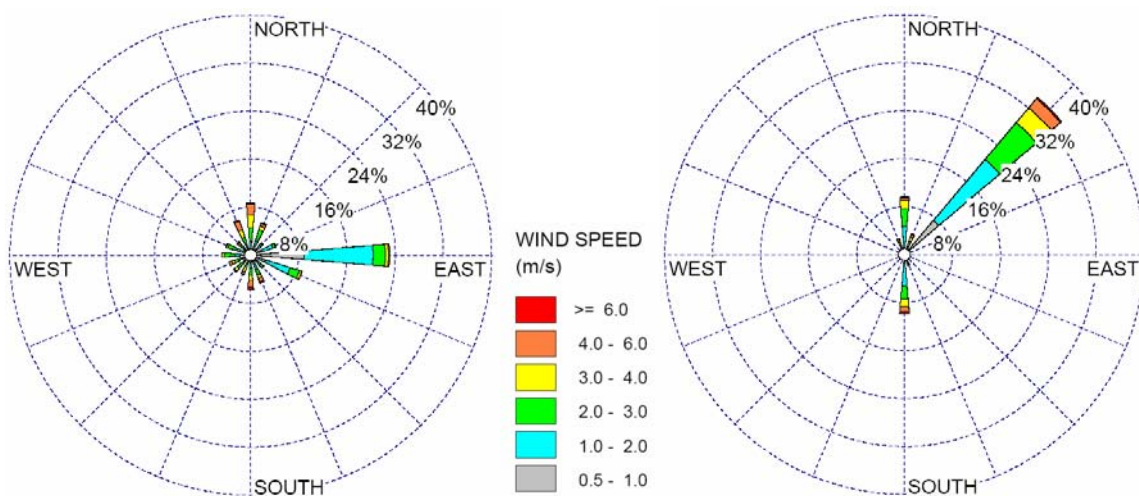


Figura 3 – Confronto tra i dati anemologici stimati da CALMET nel punto della griglia di calcolo più vicino all'impianto nel periodo 01/04/2002-31/03/2003 (sinistra) e misurati dalla stazione meteo ubicata presso l'impianto nel periodo 07/09/2005-06/09/2006 (destra).

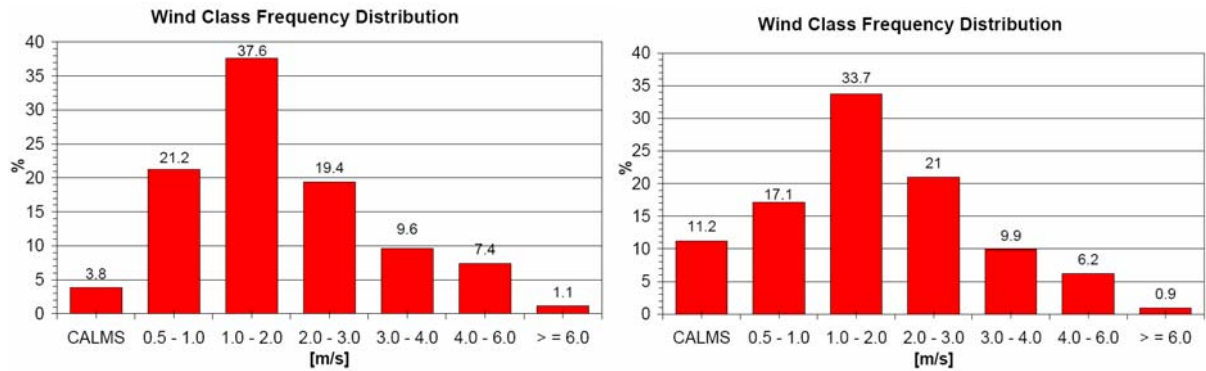


Figura 4 – Distribuzione delle classi di velocità vento stimate da CALMET nel punto della griglia di calcolo più vicino all'impianto nel periodo 01/04/2002-31/03/2003 (sinistra) e misurate dalla stazione meteo ubicata presso l'impianto nel periodo 07/09/2005-06/09/2006 (destra).

Dal confronto è possibile notare una sostanziale analogia tra le stime effettuate con CALMET e i dati misurati; si rileva in entrambi i casi una prevalenza delle condizioni di vento debole e la presenza di una direzione del vento preponderante: NE nel caso dei dati misurati ed E per le stime del modello meteorologico. Tale differenza non costituisce incongruità per le stime effettuate in quanto attribuibile alla non esatta coincidenza del punto della griglia di calcolo estrapolato dal modello con l'ubicazione della cabina di monitoraggio meteo (circa 200 m di distanza). In vallate strette come quella che caratterizza l'area d'indagine si possono riscontrare, infatti, variazioni della direzione del vento legate alle condizioni orografiche locali (effetti di microscala).

Ad ulteriore sostegno della validità della modellazione si specifica, qui di seguito, la condizione meteorologica (vedi figura) che determina i valori massimi di concentrazione media oraria nelle simulazioni effettuate nello studio di VIA (13 aprile 2002 ore 7):

- Velocità del vento: 0,4 m/s
- Direzione del vento: SSE
- Classe di stabilità di PGT: C
- Inversione termica in quota
- Altezza di mescolamento: 156 m

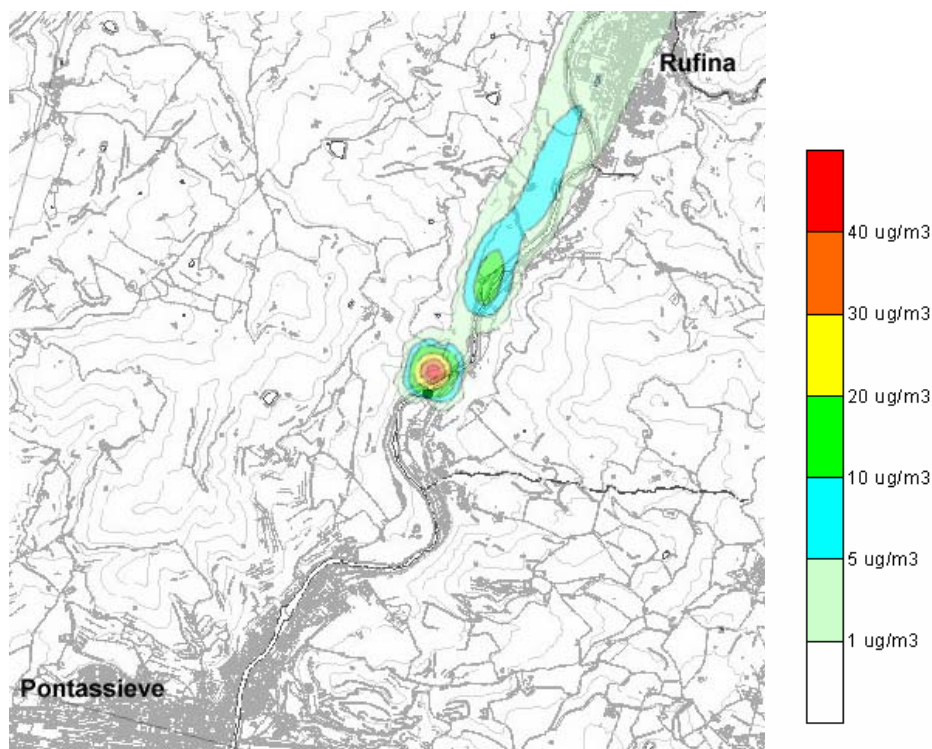


Figura 5 – Mappa di isoconcentrazione oraria degli NO_x nella condizione di massima ricaduta degli inquinanti (13 aprile 2002 ore 7)

Tale condizione (vedi figura 5) coincide ad una situazione di vento debole di direzione costante lungo la valle ed inversione termica con base in quota (150 m dal piano di campagna) e quindi al verificarsi del fenomeno della fumigazione, la condizione più negativa in termini di diffusione degli inquinanti in atmosfera.

La catena modellistica impiegata è, dunque, in grado di determinare i livelli massimi di concentrazione a cui può spingersi il contributo del nuovo impianto di termovalorizzazione.

Non si ritiene, quindi, necessario effettuare un'ulteriore valutazione relativa alle condizioni meteorologiche critiche (vento debole ed inversione termica in quota), in quanto già considerate nelle analisi delle concentrazioni massime orarie e giornaliere effettuate nello studio di VIA e nell'integrazione 3A, dove si riportano i valori di concentrazione massima giornaliera e oraria in corrispondenza dei principali abitati limitrofi all'impianto.