

Allegato D. 5

Relazione Tecnica su Dati Meteo Climatici

La presente relazione tecnica riporta i dati di input e le impostazioni del modello di calcolo *ISC3* utilizzato per la stima della ricaduta al suolo degli inquinanti emessi dalla Centrale di San Filippo del Mela.

ISC3 (Industrial Source Complex Dispersion Models) è il modello raccomandato dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente statunitense (*EPA, 1987*), utilizzato per simulazioni basate su dati meteorologici statistici. Il codice *ISC3*, che presenta la struttura generale dei modelli di tipo gaussiano, consente di calcolare la concentrazione indotta dall'emissione di inquinanti provenienti sia da sorgenti puntiformi sia da sorgenti areali (una generica sorgente areale viene simulata come l'unione di più sorgenti areali circolari), sia di tipo volumetrico (lineari) e "open pit".

Nel modello sono comprese le seguenti modalità di calcolo:

- *Short Term*, calcola le concentrazioni massime al suolo dell'inquinante considerato sul breve periodo. L'input meteorologico è rappresentato in questo caso da un valore istantaneo di direzione e intensità del vento;
- *Climatologica (Long Term)*, con e senza topografia, calcola la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni al suolo dell'inquinante mediate su lunghi periodi, in modo da poter considerare la variazione temporale delle grandezze meteorologiche durante l'anno.

Il codice di calcolo *ISC3* richiede come dati di input essenzialmente:

- *dati meteorologici*: stabilità atmosferica, velocità e direzione del vento, caratteristiche diffusive e categorie di Pasquill-Gifford;
- *dati per le sorgenti*: le caratteristiche geometriche delle singole sorgenti, l'entità delle emissioni, la temperatura e la velocità di emissione.

Gli output del codice *ISC3* consistono in matrici che riportano i valori di ricaduta calcolati per ogni nodo della griglia definita, relativi alle emissioni di singole sorgenti e per l'insieme di esse che vengo elaborati attraverso il software *SURFER* creando così mappe di isoconcentrazioni presentate nell'*Allegato D6*.

Il dominio di calcolo corrisponde ad una griglia di 30 km per 30 km con passo di 1.000 metri. La griglia, orientata in modo che l'asse delle ordinate coincida con il Nord, è centrata rispetto all'area di impianto.

In virtù del posizionamento dell'impianto e vista l'estensione dell'area in esame, il dominio di calcolo si trova su un'area geografica che si estende dal Golfo di Milazzo fino alle prime asperità dei Monti Peloritani, che rendono necessario considerare l'orografia.

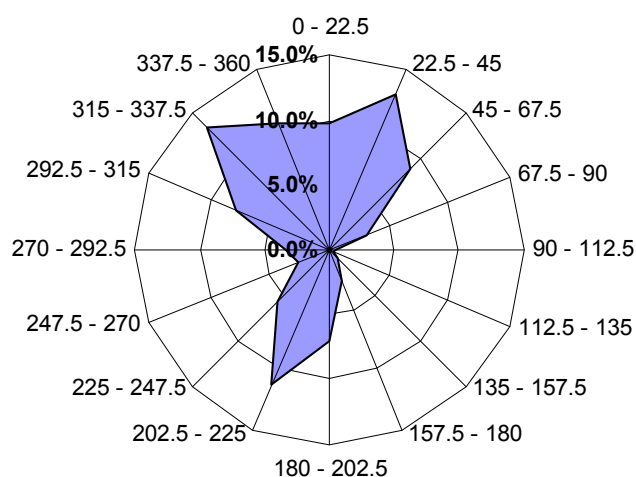
E' stato creato a tal fine un *DTM (Digital Terrain Model)* con area di circa 900 Km², per un totale di 961 celle aventi una risoluzione spaziale (1000 x 1000 m). Detto DTM è stato realizzato a partire dai dati forniti dal Servizio *EROS (Earth Resources Observation and Science)* dello *United States Geological Survey*.

Infine, date le caratteristiche prevalentemente rurali dell'area compresa nel dominio di calcolo, fra le opzioni *urban* e *rural* consentite dal codice *ISC3*, per le simulazioni effettuate, è stata utilizzata l'opzione *rural*.

I parametri di input meteorologico utilizzati nelle simulazioni sono stati ricavati dai dati meteorologici rilevati dalla stazione *ENEL AM*(*Aeronautica Militare*) di Messina relativi al periodo 1951 – 1991.

Nelle *Figura D. 5 - 4a* seguente si riporta la rosa dei venti.

Figura D. 5 - 4a **Rosa dei Venti Stazione ENEL AM di Messina**



Si noti che ISC3, per la sua struttura matematica, non è in grado di simulare condizioni di calma di vento. Le calme di vento sono pertanto schematizzate come venti deboli (vento inferiore a 1 m/s) distribuiti sulle sedici direzioni del vento (N, NNE, NE, ...) proporzionalmente ai venti rientranti nella classe di velocità immediatamente successiva.

Si può notare una prevalenza dei venti da Nord (unita ad una quasi totale assenza di vento da Est e da Ovest) che verrà riscontrata nella dispersione degli inquinanti in atmosfera.

Le temperature medie dell'aria ambiente per classe di stabilità utilizzate nelle simulazioni (*Tabella D. 5 - 4a*), sono state ricavate dai dati meteorologici rilevati anch'essi dalla stazione *ENEL AM* di Messina relativi al periodo 1 gennaio 1951 – 31 dicembre 1991.

Tabella D. 5-4a **Temperature per Classe di Stabilità (K)**

	A	B	C	D	E	F+G+Nebbie
Temperatura	298,4	295,6	294,8	289,3	290,4	289,8

Il codice *ISC3* prevede, infine, che sia indicata l'altezza dello strato di rimescolamento in funzione della classe di stabilità e della velocità del vento. Tale altezza nel caso specifico è stata ottenuta sulla base delle seguenti considerazioni:

- in situazioni di elevata stabilità atmosferica (classi E ed F), il codice *ISC* considera la presenza di una inversione termica al suolo e le variazioni dell'altezza dello strato di rimescolamento ipotizzate dall'utente non hanno alcun effetto sui livelli di concentrazione stimate dal codice. L'altezza dello strato di rimescolamento può quindi essere qualsiasi (nel presente studio è stata scelta la quota di 9999,9 metri);
- nelle altre situazioni, se lo strato di rimescolamento è "troppo" basso, il codice ammette che l'inquinante si disperda al di sopra del punto di inversione e stima concentrazioni al suolo esattamente nulle;
- le concentrazioni al suolo si riducono all'incrementare dell'altezza dello strato di rimescolamento. Questo vale finché il codice non simula una dispersione sopra il cosiddetto ginocchio termico, nel qual caso la concentrazione al suolo è nulla.

Sulla base del criterio conservativo, è stata quindi stimata l'altezza dello strato di rimescolamento che massimizza le concentrazioni al suolo in funzione della classe di stabilità presente e della velocità del vento.

Nella *Tabella D. 5 - 4a* vengono riportate le altezze dello strato di rimescolamento, in funzione della classe di stabilità atmosferica e della velocità del vento che sono state utilizzate ai fini della simulazione.

Tabella D.5 - 4a **Altezza dello Strato di Rimescolamento [m] in Funzione della Classe di Stabilità e della Velocità del Vento**

Classe di	Velocità del vento [m/s]					
Stabilità	1,0	2,6	4,1	6,7	9,8	12,6
A	1100	550	450	350	300	300
B	1150	600	450	350	300	300
C	1050	550	400	350	300	300
D	1000	500	400	350	300	300
E	300	300	300	300	300	300
F+G+Nebbie	300	300	300	300	300	300

Nell'analizzare la tabella si consideri che in alcuni casi non esiste una altezza dello strato di miscelamento al di sotto della quale la concentrazione al suolo scende a zero. Per questa ragione, in tali circostanze, tenendo conto anche dell'altezza dei camini della Centrale, si è posta un'altezza dello strato di miscelamento pari a 300 metri.