



ANALISI RICADUTE AL SUOLO NUOVO IMPIANTO HDS - APPROFONDIMENTI

La simulazione è stata realizzata con il software ADMS 3 che stima, a partire dalle emissioni e dalle condizioni meteorologiche, le concentrazioni nell'aria a 1 m dal suolo in un campo di simulazione di 10 km di lato. La risoluzione del calcolo è di 100 m.

Per la realizzazione della simulazione sono stati inseriti nel software i seguenti dati di input:

1. Dati metereologici;
2. Caratteristiche delle sorgenti di emissione convogliate e diffuse;
3. Emissioni sorgenti convogliate;
4. Emissioni sorgenti diffuse.

1. Dati metereologici

I dati sono stati rilevati dal sito <http://www.eurometeo.com/italian/home>. Si è fatto riferimento ai dati disponibili per la zona di Roma-Fiumicino per l'anno 2005.

I parametri utilizzati per l'elaborazione sono stati i seguenti:

- Pressione al livello del mare (MSLP);
- Temperatura;
- Umidità relativa (RELH);
- Direzione ed intensità del vento;
- Grado di copertura del cielo (OKTAS);
- Radiazione globale (espressa in MJ/m²).

2. Caratteristiche delle sorgenti di emissione convogliate e diffuse

Le sorgenti di emissione convogliate sono costituite dai camini di Raffineria.



Sono state inserite nel software:

- Le caratteristiche costruttive (altezza, diametro);
- Le coordinate geografiche dei punti di emissione

Le sorgenti di emissione diffuse sono costituite da:

- Serbatoi a tetto flottante (Grezzi , Benzine , Jet A1 e A8);
- Impianti di produzione;
- Ponti di carico;
- Impianto di trattamento acque reflue.

Sono state inserite nel software:

- Le caratteristiche costruttive (altezza, diametro, area, volume);
- Le coordinate geografiche dei punti di emissione.

3. Emissioni sorgenti convogliate

Sono stati inseriti nel software i seguenti dati:

- Portate orarie giornaliere (Kg/h) di SO₂ e NO_x da ogni camino. I valori inseriti vengono calcolati dall'Ufficio Processo di Raffineria in base alla composizione dei combustibili utilizzati nei singoli forni per ogni giorno dell'anno;
- Portate orarie dei fumi (Nm³/h) come medie giornaliere per ogni camino, per ogni giorno dell'anno;
- Portate medie (Kg/h) di polveri emesse da ogni camino. La portata è stata ricavata a partire dalle misurazioni analitiche effettuate dalla Soc. Ecocontrol, stimando una emissione annua e desumendo una portata oraria media.

I dati inseriti si riferiscono al 2005.



Emissioni sorgenti non convogliate

Le emissioni in atmosfera di tipo non convogliato della Raffineria sono di due tipi:

- emissioni fuggitive, attribuibili all'evaporazione di prodotti petroliferi liquidi oppure a prodotti gassosi, che si generano per perdite da valvole di tutti i tipi, flange, tenute di pompe e compressori, torri di raffreddamento, drenaggi delle apparecchiature di processo;
- emissioni diffuse, prevalentemente costituite da Composti Organici Volatili (COV) provenienti da sorgenti non associate con uno specifico processo ma diffuse attraverso tutta la Raffineria, quali le vasche API, tenute (doppie) dei tetti flottanti dei serbatoi di stoccaggio e separatori olio/acqua.

Al fine di effettuare un monitoraggio costante sulla quantità di tale tipo di emissioni, la Raffineria utilizza un metodo di stima che fa riferimento alle linee guida *US EPA (Environmental Protection Agency)* e alle linee guida del Settore Petrolifero. In particolare, la procedura di calcolo utilizzata è descritta nelle linee guida PetroFina E-3000E Rev. 6 del 10.12.1998 (basata sul metodo API – *American Petroleum Institute* - "Perdite evaporative dai serbatoi a tetto flottante" – API 2517 e 2519 4^a Edizione 1996) e E-3000A Rev. 1 del 02.06.1997.

Nella procedura di calcolo sono stabiliti specifici fattori di emissione per ciascuna delle fonti considerate. Per la Raffineria sono considerate come fonti principali :

1. **Impianti:** sono stabiliti dei fattori di emissione forniti dal *CONCAWE - Conservation of Clean Air and Water in Europe* - (Report 87/52). Le emissioni di COV dipendono dalla percentuale di marcia degli impianti stessi.
2. **Serbatoi:** il calcolo è basato su due assunzioni:
 - a. tutti i prodotti volatili (Olio grezzo, Benzina, Kerosene / Jet A1-8) sono stoccati in serbatoi a tetto flottante (ad eccezione del serbatoio S16 contenente slop);
 - b. i prodotti più pesanti stoccati in serbatoi a tetto fisso hanno emissioni trascurabili a causa del loro basso valore di tensione di vapore.



Pertanto nel calcolo delle emissioni dai serbatoi si tengono in considerazione solo quelle dovute ai prodotti stoccati nei serbatoi a tetto flottante. Le emissioni sono la somma delle perdite per la permanenza (emissioni dalle perdite delle tenute) e per la movimentazione (dovute all'evaporazione del liquido che bagna le pareti del serbatoio esposte all'atmosfera, quando il tetto flottante scende conseguentemente al prelievo del liquido).

In particolare, la procedura di calcolo considera un set di parametri: parametri di tipo meteo (temperatura, vento, pressione atmosferica, etc.), caratteristiche dei serbatoi, caratteristiche del prodotto stoccato (densità, tensione di vapore, ecc.), quantità movimentate.

3. **Ponte di carico:** le perdite da carico si verificano nel momento in cui i vapori organici, presenti nelle cisterne "vuote" delle autobotti, vengono spinti nell'atmosfera dal prodotto liquido caricato; a tal fine i bracci di carico sono muniti di sistemi di recupero della fase gassosa (VRU - *Vapour Recovery Unit*).
4. **Impianto trattamento acque:** le emissioni diffuse sono dovute a gas disciolti che evaporano dalla superficie delle acque reflue che si trovano nei vari bacini aperti e nell'API. Il calcolo si basa sull'applicazione di formule dell'American Petroleum Institute che tengono conto di un fattore di emissione che a sua volta dipende dalla quantità e dalla qualità del grezzo lavorato.

Per la simulazione sono state utilizzate:

- Le portate medie orarie di VOC emesse nell'anno 2005, calcolate per ogni impianto e per ogni punto di emissione sopra indicato;
- Le portate medie orarie di Benzene, conservativamente calcolato come il 2.5% del VOC emesso.