

# **MODELLI DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

## **IMPIANTO**

### **DISCARICA DI ROCCASECCA (FROSINONE)**

## **1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E METEOROLOGICO**

Frosinone è una dei cinque capoluoghi di Provincia del Lazio e si colloca nella Valle del Sacco, zona che costituisce una delle maggiori criticità ambientali della regione, sia per la presenza dell'autostrada che per i numerosi insediamenti industriali che essa ha indotto. Inoltre, la presenza di elevate barriere montuose che circondano l'intera vallata fanno sì che l'intera zona costituisca un bacino con scarsi ricambi d'aria con il resto della regione e con prevalenti situazioni di stagnazione.

Il clima è di tipo mediterraneo di transizione al continentale e questo è dovuto alla distanza dal mare e alla barriera formata da una catena montuosa ben organizzata: i monti Aurunci. L'area in studio si trova nella media valle del fiume Sacco e del fiume Liri, delimitata ad ovest dall'Antiappennino e ad est dall'Appennino. Questo facilita, a differenza della costa, un'elevata escursione termica sia giornaliera (in una giornata soleggiata si possono avere escursioni di 15 °C) che stagionale. Un'altra caratteristica continentale è la formazione di nebbie anche persistenti con conseguente contenimento termico. In estate è facile assistere a fenomeni temporaleschi spesso brevi e con grandine, dovuta allo sviluppo verticale delle nubi che si originano dai monti e si estendono verso la costa. Frequenti sono le formazioni di gelate notturne specie nei mesi invernali. Le piogge sono più abbondanti nei mesi autunnali e invernali, scarse le precipitazioni estive con, in genere, totale assenza nel periodo a cavallo tra luglio ed agosto. L'accumulo si stima intorno i 1299mm annui con picco a novembre. I venti seguono i regimi morfologici del territorio; mai troppo forti, le raffiche restano contenute intorno ai 30/40 km/h. Salvo eccezioni, i venti più importanti sono la tramontana (N - NE) secca e gelida, il grecale (E - SE) secco e mite, il libeccio (SW - O) umido e piovoso ed il maestrale (NO) che tende a sciogliere le nubi.

Le principali strade presenti sul territorio sono l'A1 Autostrada del Sole e l'SS6 via Casilina.

## **2. Situazione attuale della Qualità dell'aria**

La situazione attuale della qualità dell'aria è stata attenuata utilizzando il sistema *near-realtime* realizzato da Arpa Lazio ed operativo presso il Centro Regionale della Qualità dell'Aria. Il sistema *near-realtime* è una catena modellistica costituita da:

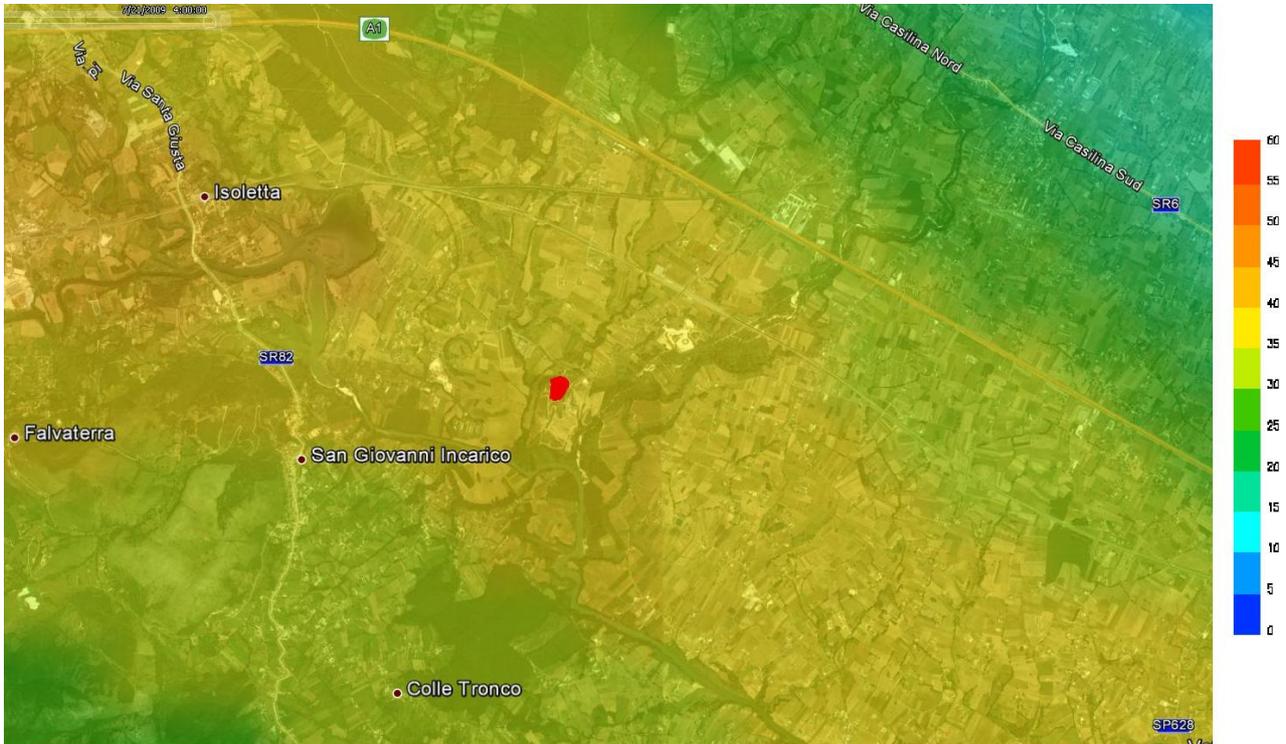
- un modello meteorologico prognostico (RAMS) che si incarica di ricostruire i campi tridimensionali delle principali variabili meteorologiche su tutto il territorio regionale e
- da un modello prognostico euleriano fotochimico (FARM) che si incarica di determinare il trasporto, la dispersione, la deposizione e la trasformazione chimica degli inquinanti in aria, fornendo la distribuzione spaziale e temporale della concentrazione al suolo dei principali inquinanti di interesse.

Una volta ottenute le ricostruzioni modellistiche orarie, esse vengono completamente assimilate con le misure di concentrazione rilevate dalle postazioni di monitoraggio della rete regionale della qualità dell'aria. Il risultato che si ottiene è la fotografia più realistica possibile della situazione dell'inquinamento atmosferico sul territorio regionale.

Nelle Figure che seguono viene riportata la distribuzione spaziale della concentrazione

media annua di  $\text{NO}_2$  e di  $\text{PM}_{10}$ , i due inquinanti per cui normalmente si riscontrano le maggiori criticità. Queste ricostruzioni si riferiscono all'anno 2010. Da esse si nota come la situazione sia critica, essendo la concentrazione media di entrambi gli inquinanti prossimi ai limiti di legge

### CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA DI $\text{NO}_2$ (2010)



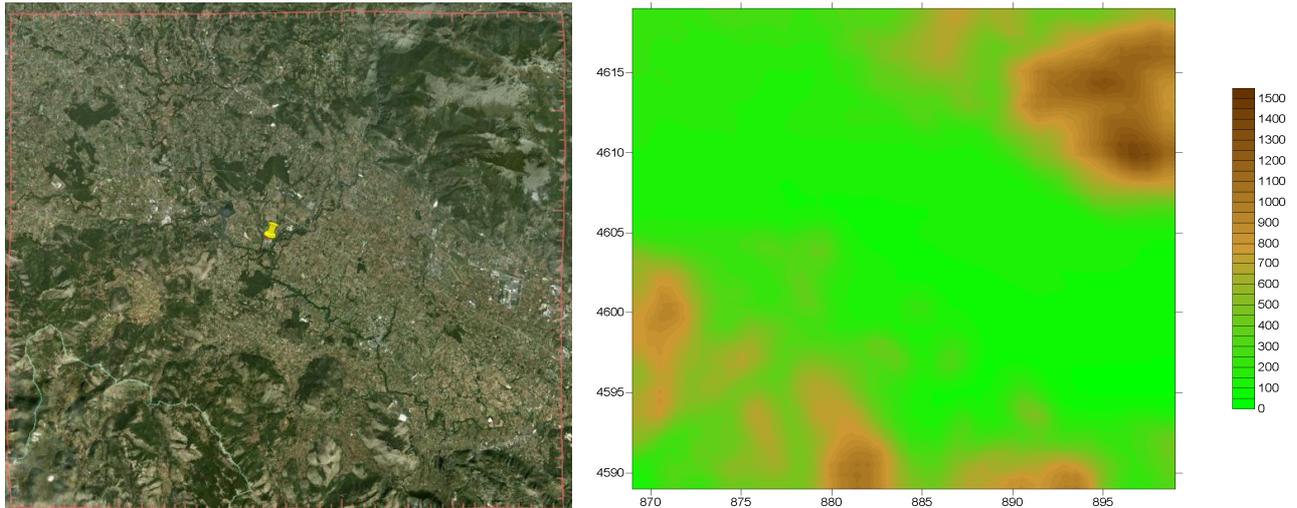
### CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUA DI $\text{PM}_{10}$ (2010)



### 3. Impianto

L'impianto considerato è la discarica di Roccasecca situata a circa 7 km a sud-ovest della città di Frosinone.

Nelle due figure che seguono è indicata la localizzazione dell'impianto considerato (figura di sinistra) e l'orografia presente (figura di destra). Quest'ultima figura è importante per dar conto delle specificità della dispersione degli inquinanti emessi dalla discarica indotte dall'orografia. Come si vede, l'orografia presente è importante e sono prevedibili effetti particolari di incanalamento delle masse d'aria.



Più nel dettaglio, nella figura seguente viene mostrata la planimetria della discarica di Roccasecca e la suddivisione della stessa in aree elementari di forma quadrata utilizzata nelle simulazioni modellistiche realizzate per la stima dell'impronta ambientale dell'impianto.



Essendo una discarica, per la determinazione della sua impronta ambientale è stato considerato come tracciante tipo una delle sostanze odorigine, l'idrogeno solforato ( $H_2S$ ), tipicamente emesse da una discarica. La quantità annua stimata di  $H_2S$  emessa dall'intera discarica è stata stimata in 0.0.23 t/a.

#### 4. IMPRONTA DELL'IMPIANTO

Per la discarica di Roccasecca è stata impiegata la metodologia illustrata in precedenza che prevede la simulazione della dispersione della sostanza tracciante messa dall'impianto mediante l'impiego del modello lagrangiano a particelle SPRAY alimentato con i campi meteorologici tridimensionali prodotti dal modello meteorologico prognostico RAMS, operante in modalità ricostruttiva. Dato che SPRAY è un modello non stazionario e tridimensionale che opera con campi meteorologici tridimensionali che tengono conto delle peculiarità orografiche e morfologiche della zona considerata, il risultato che si ottiene è il più realistico possibile in un contesto modellistico.

Nella figura seguente viene mostrata la distribuzione spaziale media annua di H<sub>2</sub>S (la sostanza tracciante considerata) ricostruita dal modello. In questa figura le varie porzioni di territorio interessate dai diversi livelli di concentrazione della sostanza tracciante sono chiaramente indicati con diverse colorazioni. Il livello più basso di concentrazione corrisponde all'1% della concentrazione media annua massima riscontrata sull'intero dominio di calcolo.

Alla luce di ciò, si può asserire che l'impianto considerato presenta un impatto sul territorio rappresentato dalla distribuzione di concentrazione mostrata in figura. L'estensione della zona influenzata dall'impianto, il gradiente di concentrazione al suo interno e l'estensione della porzione di territorio entro cui la concentrazione media annua risulta non inferiore all'1% del valore massimo può essere considerata l'impronta dell'impianto sulla qualità dell'aria locale.



Per meglio evidenziare come si distribuisca a livello spaziale la concentrazione media annua del tracciante, nella figura seguente viene fornita la versione tridimensionale della figura precedente. Da essa si nota come la forma, apparentemente *strana*, della superficie entro cui la concentrazione media annua risulta non inferiore all'1% della concentrazione massima sia in realtà il risultato dell'interazione tra le masse d'aria in movimento e l'orografia presente localmente che però non presenta incanalamenti di rilievo e quindi condizioni particolarmente favorevoli a ristagni d'aria.

