

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

## **IMPIANTO**

### **DISCARICA DELL'INVIOLATA (GUIDONIA)**

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

Guidonia è un comune di oltre 84.000 abitanti, situato sulla cintura territoriale a nord est di Roma da cui dista circa 22 km tra i due centri cittadini. Con la sua estensione di 79 km<sup>2</sup> può essere idealmente compreso tra le vie Nomentana e Tiburtina nella Sabina romana.

In generale l'area in studio presenta caratteristiche riconducibili a tre tipologie morfologiche principali: le prominenze della parte settentrionale e orientale, in cui ricadono le località di Sant'Angelo Romano, Montecelio, Marcellina e Tivoli, il settore pianeggiante a sud-ovest di Guidonia e la piana alluvionale del fiume Aniene. Gli unici rilievi di una certa entità sono i Monti Cornicolani. Da occidente a oriente troviamo: Monte Patulo (alto 400 m, con la vetta occupata da Sant'Angelo in Capoccia), Poggio Cesi e le due prominenze di Montecelio (una alta 396 m e l'altra, detta Monte Albano, di 370 m di altitudine, ove sorge il complesso conventuale di San Michele). A questi seguono, nella direzione est-ovest: Colle Carcibove (alto 260 m) e Colle Largo (alto 220 m), ai cui piedi sorge il centro di Guidonia. La zona sud-occidentale è prevalentemente pianeggiante, con un'ondulazione insignificante ma continua, terreno argilloso e tufaceo; ha gli aspetti tipici dell'Agro Romano, un panorama mai uniforme, movimentato da antiche cave pozzolaniche sprofondamenti del terreno o lievi dossi. Il settore meridionale del territorio comunale è formato da un piano debolmente inclinato in direzione sud: si passa infatti dagli 82-85 m della piana di Guidonia ai 35-40 m lungo l'Aniene. L'area si distingue sia per la presenza del travertino e delle acque sulfuree, sotto forma di sorgenti e affioramenti, sia per la rigogliosa vegetazione delle zone umide e depresse nelle poche aree non contaminate dall'attività umana.

Il centro di Guidonia con i suoi 105 m sul livello del mare, ha una temperatura media non molto diversa da quella di Roma Urbe. Le caratteristiche climatiche sono mediterranee, con una piovosità moderata nell'arco dell'anno e molto contenuta nei mesi estivi. I monti che contornano la zona di Guidonia ostacolano i venti più freddi, provenienti dal quadrante nord-occidentale, permettendo un clima particolarmente mite anche in inverno.

Guidonia è l'area urbana contigua al comune di Roma più popolata. È quindi il terzo Comune del Lazio per numero di abitanti dopo Roma e Latina. Il Comune è sede del Parco Archeologico dell'Inviolata, un'area di 535 ettari.

Tra le strade principali presenti sul territorio ricordiamo l'A1 Autostrada del Sole, la SS5 via Tiburtina e la SP23a via Palombarese.

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

La situazione ambientale di questa zona è influenzata dalla presenza di cementifici e attività estrattive di travertino e calcare che, oltre alle emissioni in atmosfera, hanno determinato la scomparsa di intere colline. Per monitorare la qualità dell'aria, nel 2005 sono state installate le centraline per la rilevazione delle polveri sottili.

La situazione ambientale attuale della qualità dell'aria è stata attenuata utilizzando il sistema *near-realttime* realizzato da Arpa Lazio ed operativo presso il Centro Regionale della Qualità dell'Aria. Il sistema *near-realttime* 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

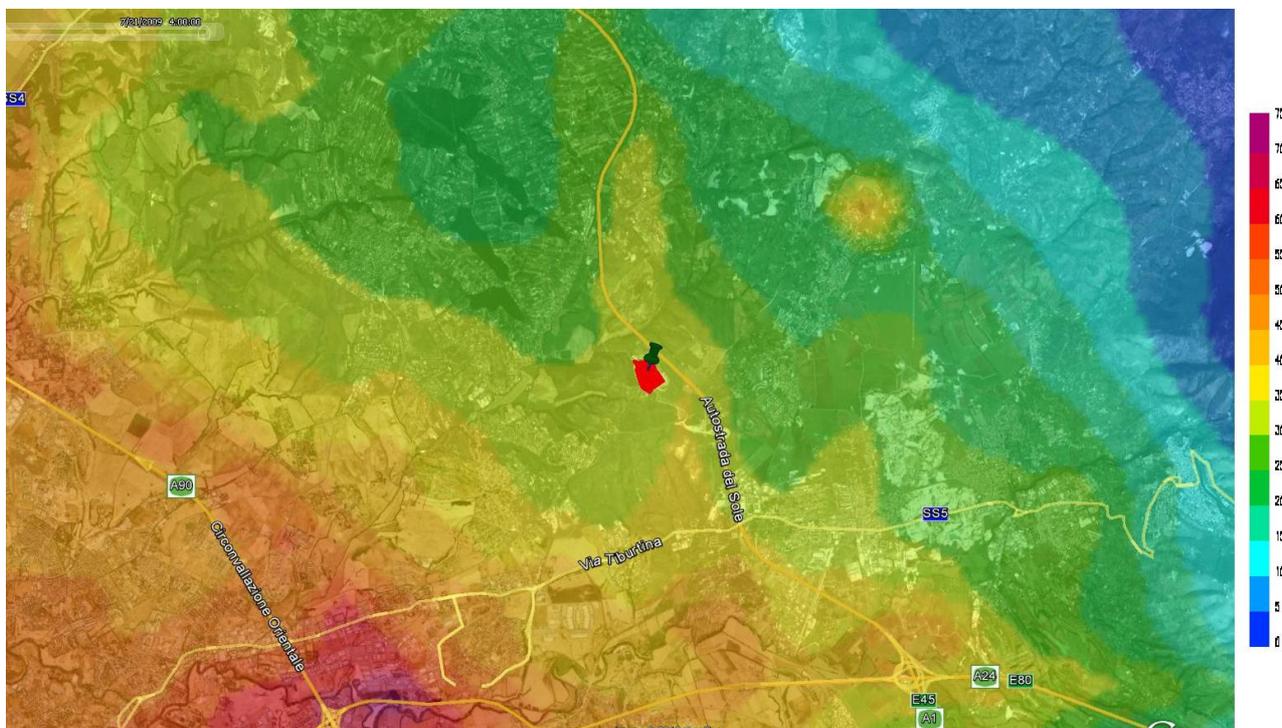
- da un modello prognostico euleriano fotochimico (FARM) che si incarica di determinare il trasporto, la dispersione, la deposizione e la trasformazione chimica degli inquinanti in aria, fornendo la distribuzione spaziale e temporale della concentrazione al suolo dei principali inquinanti di interesse.

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.

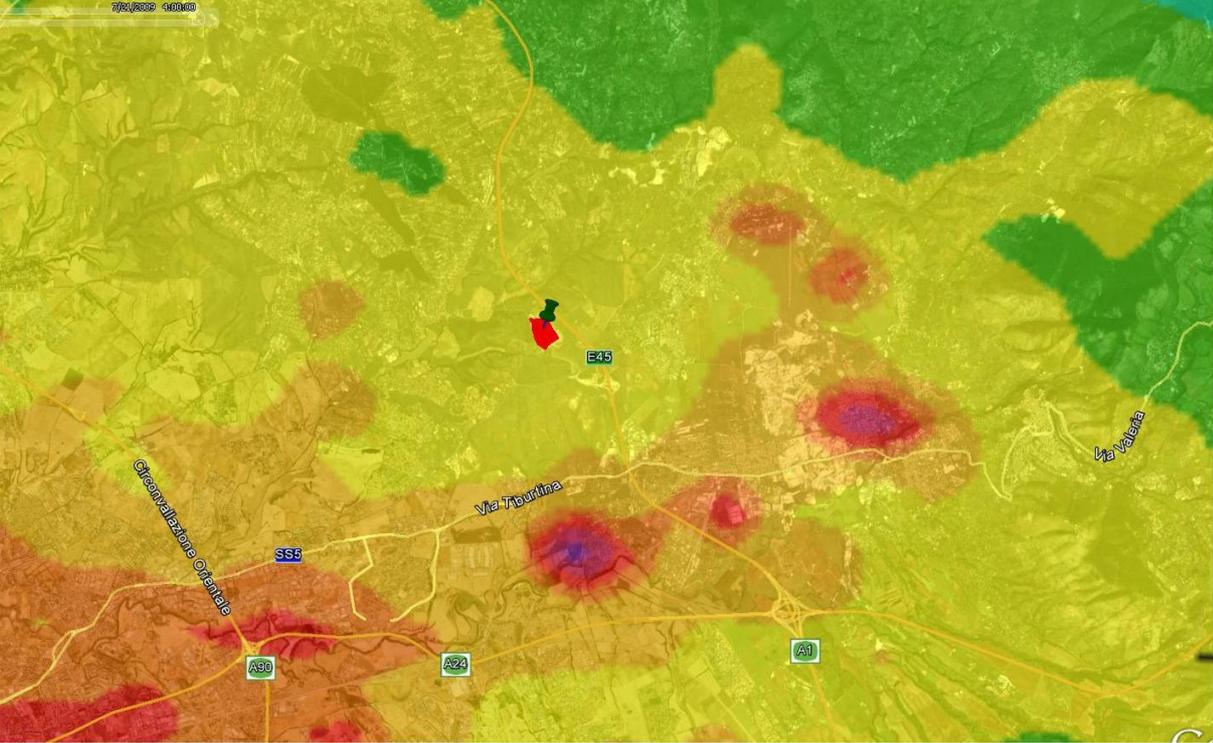
Nelle Figure che seguono viene riportata la distribuzione spaziale della concentrazione media annua di  $\text{NO}_2$  e di  $\text{PM}_{10}$ , i due inquinanti per cui normalmente si riscontrano le maggiori criticità. Queste ricostruzioni si riferiscono all'anno 2010.

Come si può notare, sia per l' $\text{NO}_2$  che per il  $\text{PM}_{10}$  la situazione è critica soprattutto in corrispondenza del centro abitato che della zona industriale. La discarica l'Inviolata, tuttavia, si viene a collocare a NE della zona critica là dove la concentrazione media annua dei due inquinanti è al disotto della criticità.

### Concentrazione media annua di $\text{NO}_2$ (2010)

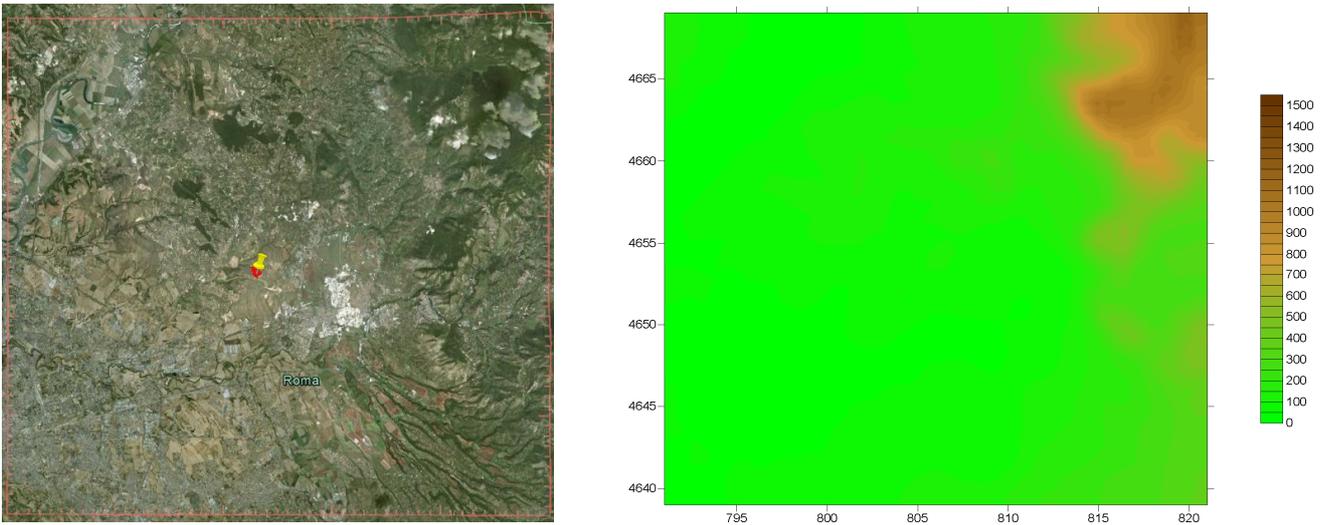


Concentrazione media annua di PM<sub>10</sub> (2010)



### 3. Impianto

L'impianto considerato è la discarica dell'Inviolata cui confluiscono rifiuti da circa 50 comuni limitrofi. 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 molto regolare e non sono prevedibili effetti particolari di incanalamento delle masse d'aria.



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



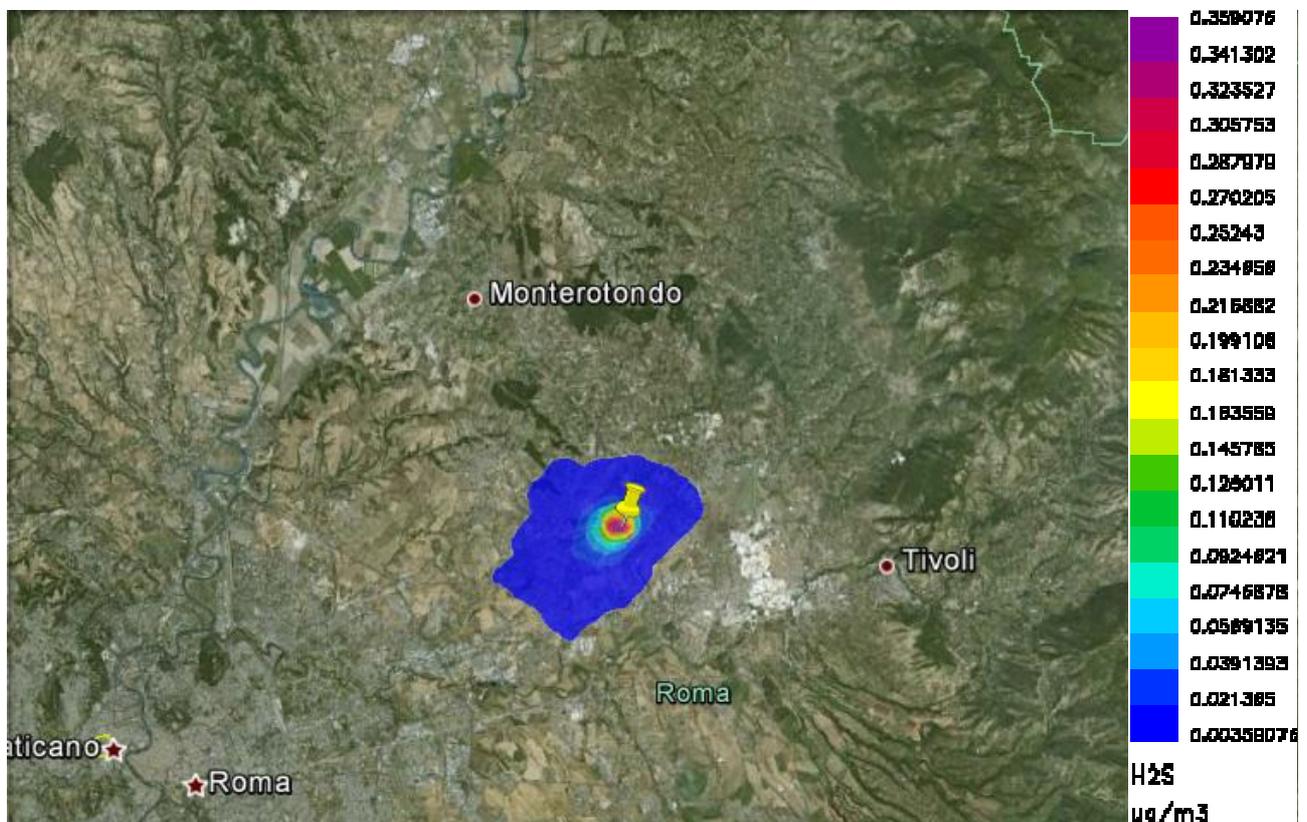
Essendo una discarica, per la determinazione della sua impronta ambientale è stato considerato come tracciante tipo una delle sostanze odorigene, l'idrogeno solforato ( $H_2S$ ), tipicamente emesse da una discarica. La quantità annua stimata di  $H_2S$  emessa dall'intera discarica è stata stimata in 0.53 t/a.

#### 4. IMPRONTA DELL'IMPIANTO

Per la discarica di Guidonia 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.

