

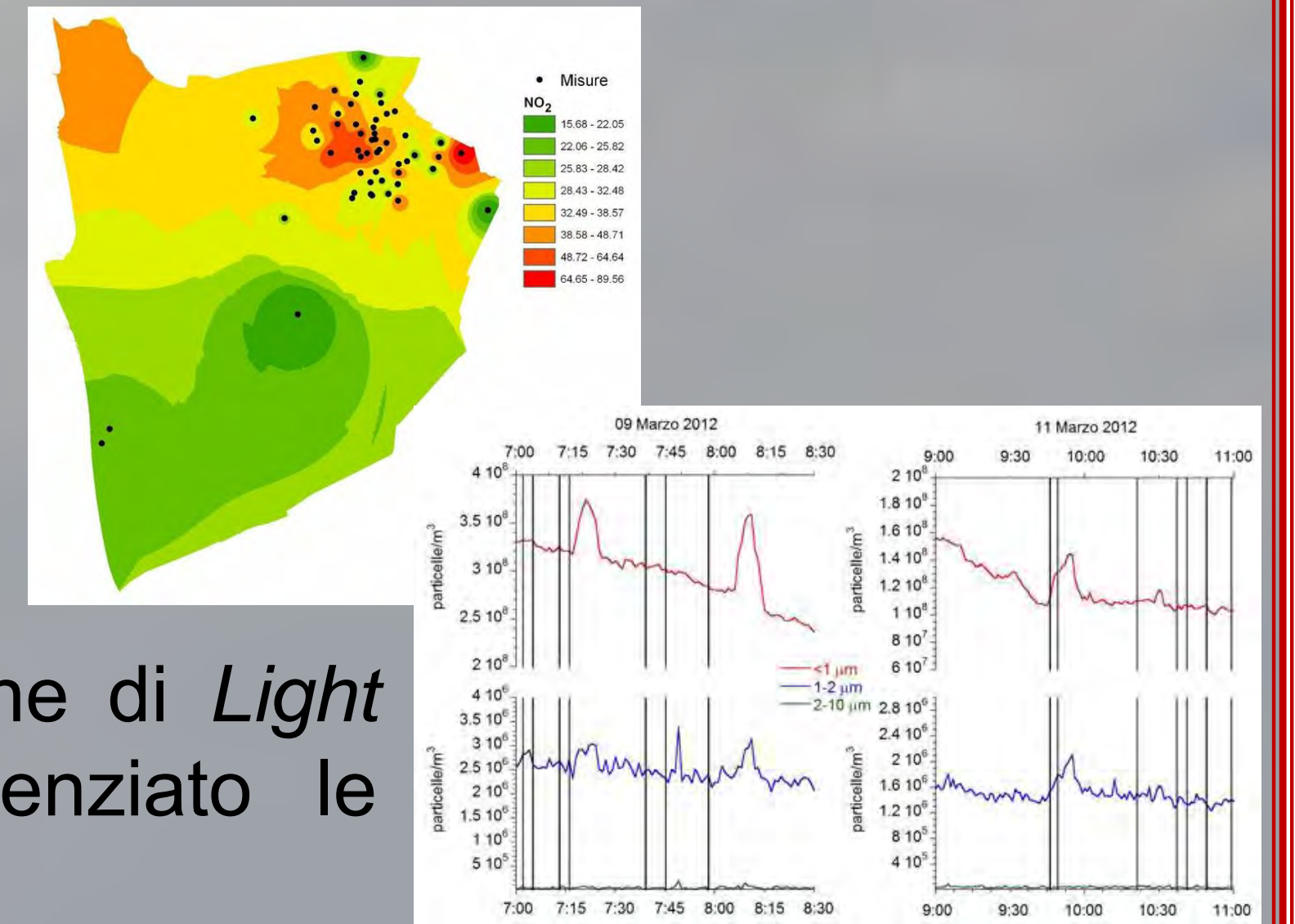
Impatto dell'aeroporto di Pisa sulla qualità dell'aria: monitoraggio atmosferico, gestione dei dati, automazione della reportistica e diffusione dei risultati

La campagna di monitoraggio



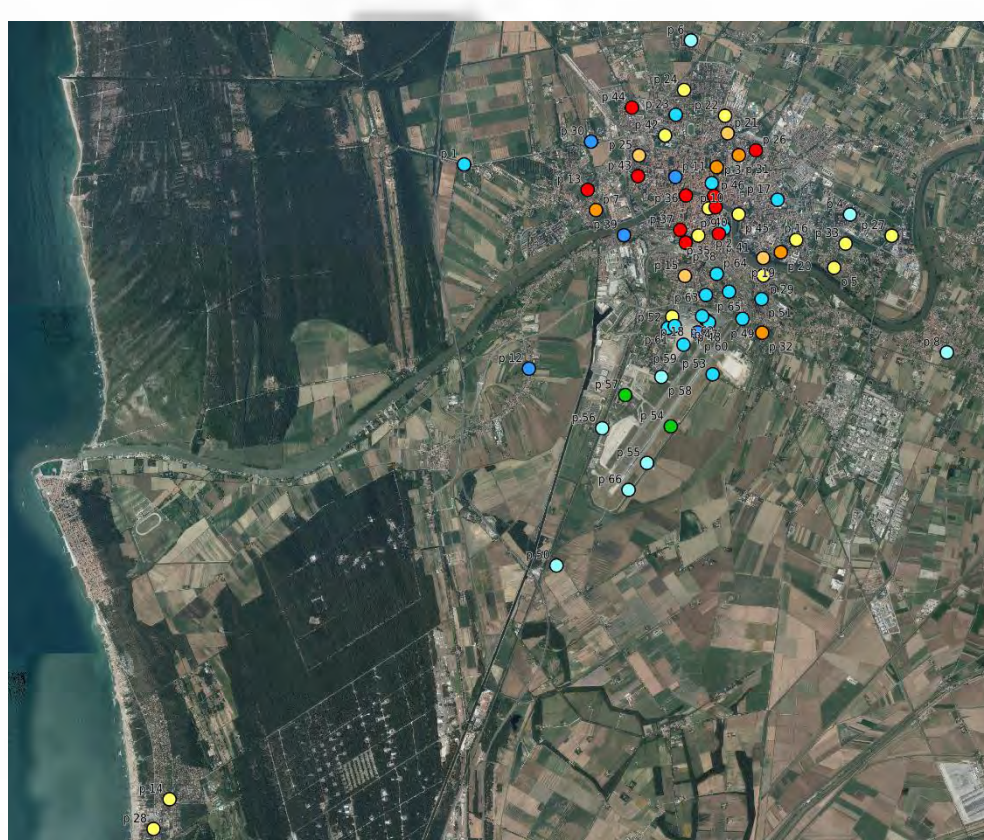
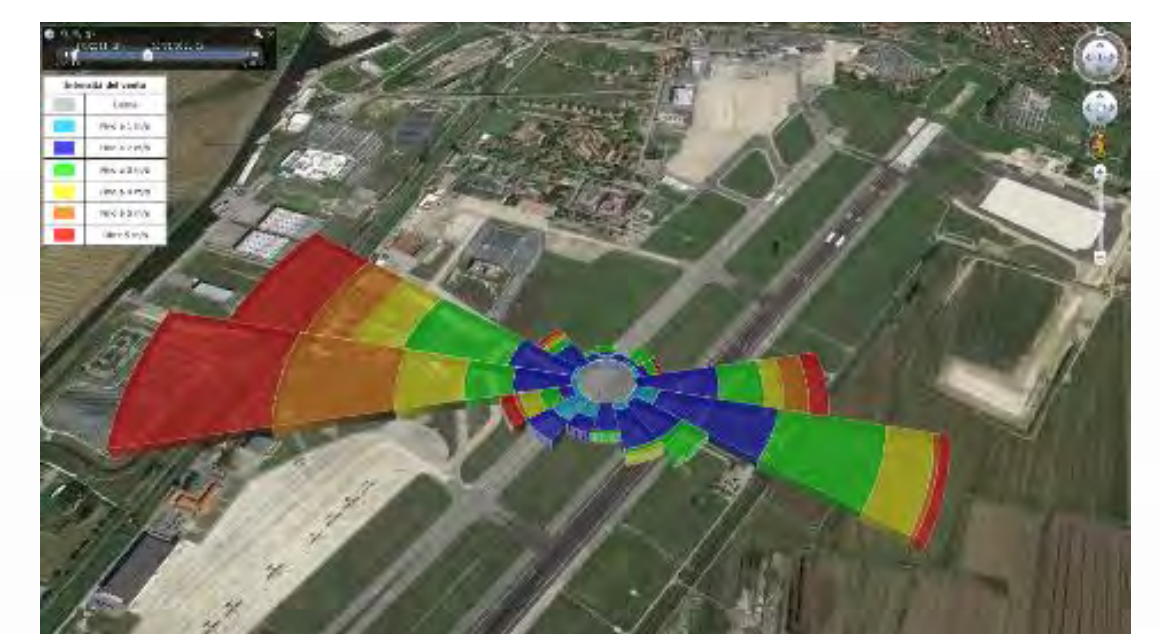
Nel biennio 2011-2012 sono state effettuate campagne di misura in diverse stagioni dell'anno al fine di cogliere la variabilità stagionale, attraverso campionamento passivo su dosimetri per la misura di BTEX, aldeidi e NO₂, e successive analisi con tecniche cromatografiche e spettrofotometriche.

Le campagne sono state condotte all'interno del sedime aeroportuale contemporaneamente in 11 siti collocati lungo le piste e nei punti di manovra, oltre che in 54 siti distribuiti in modo tale da coprire l'intera area indagata e rappresentare le diverse situazioni di carico emissivo, e di grado di urbanizzazione. Attraverso modelli LUR (*Land Use Regression*) è stata realizzata una mappa di distribuzione degli ossidi di azoto per la città di Pisa. Misure di polveri sottili svolte lungo la pista dell'aeroporto, attraverso tecniche di *Light scattering* e spettroscopia di emissione atomica (ICP-AES) hanno evidenziato le dimensioni del particolato e la sua speciazione chimica.



La gestione dei dati

È stato implementato un database, basato su DBMS PostgreSQL con estensione PostGIS, in cui la normalizzazione ha permesso di gestire in maniera ottimizzata i dati, eliminando le ridondanze e possibili errori. L'estensione geometrica ha consentito di avvalersi degli strumenti lato server sviluppati e già in uso presso ARPAT e IFAC per esportare i dati in formato KML, compatibile con Google Earth.



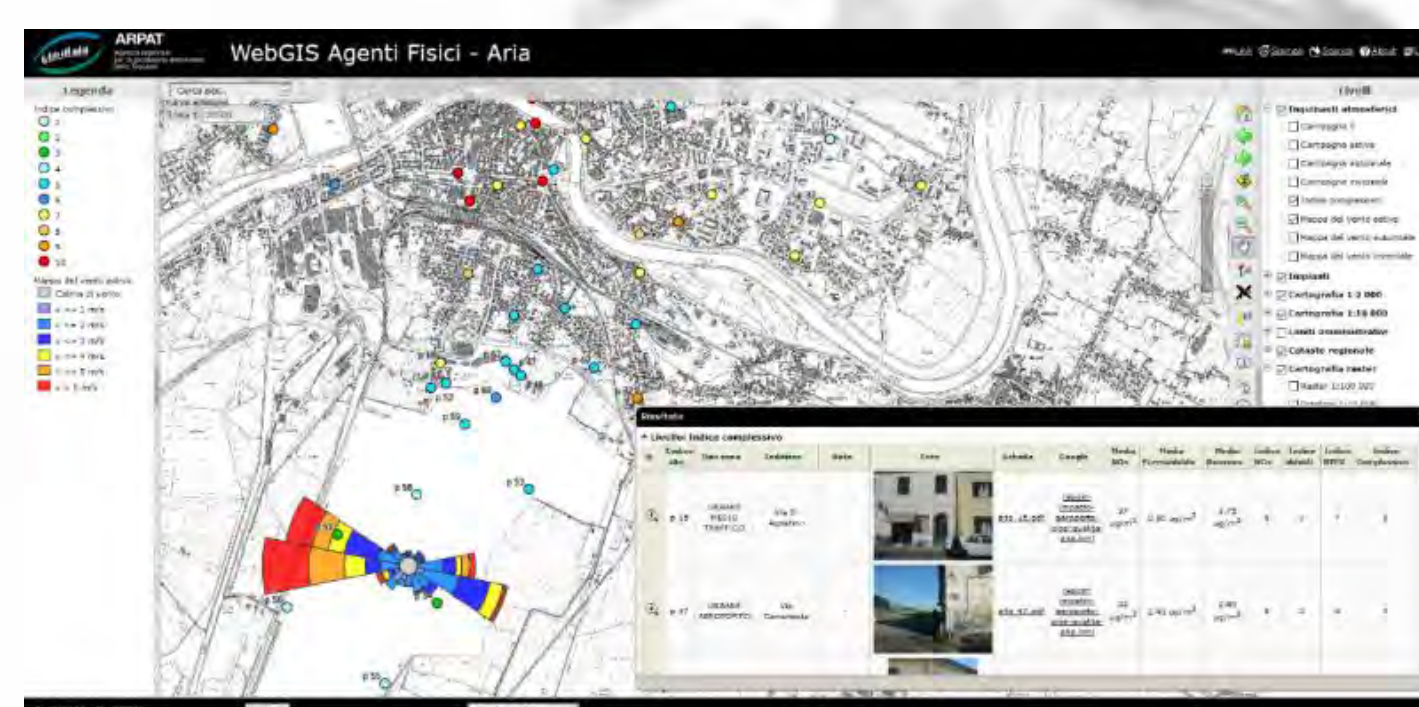
Nel database sono state create le tabelle con i dati relativi a siti di campionamento, tipologie di zona di interesse, concentrazioni di inquinanti, traffico e direzione ed intensità del vento.

Sono state predisposte 4 viste per le singole campagne, contenenti concentrazioni e indici associati a ciascuna tipologia di inquinante per l'intera campagna e per ciascun sito, ed una riassuntiva di tutte le campagne contenente le concentrazioni medie di inquinante e l'indice, calcolato sia per singolo inquinante sia complessivo di tutti gli inquinanti, per ciascun sito.

L'utilizzo delle viste ha permesso di determinare dinamicamente indici e concentrazioni medie ricorrendo al linguaggio SQL, rendendo possibile l'interrogazione da parte dei sistemi di esportazione dei dati. In questo modo è stato possibile ricavare le mappe con gli indici associati a ciascun sito per singolo inquinante, complessivo, per campagna e riassuntivo per tutte le campagne.

L'esposizione dei risultati

È stata implementata una procedura per la generazione automatizzata di schede riepilogative associate ad ogni punto di misura. Queste contengono una mappa con vista d'insieme e dettaglio per il singolo punto di misura, le foto relative al punto di monitoraggio, la caratterizzazione del traffico nelle *nearest street* con la localizzazione del sito su carta tecnica, il riepilogo delle concentrazioni per le 3 famiglie di inquinanti, il valore assunto dall'indice per l'inquinante di riferimento per ogni campagna, e l'indice riassuntivo del sito per tutte le campagne.



L'archiviazione dei dati tramite estensione spaziale PostGIS permette l'esposizione tramite webGIS e l'esportazione in formato KML, adatto alla visualizzazione in Google Earth.

La distribuzione al pubblico di dati in formato KML avviene su 3 livelli: il primo è quello cui il pubblico ha accesso diretto, contiene uno splash screen con i riferimenti generali al progetto e punta a un file residente sul server; il secondo genera il menu di navigazione; il terzo, residente sul server, contiene i dati (aggiornabili) visualizzati sui dispositivi degli utenti.

