

## Il sistema di monitoraggio e di elaborazione dei dati

- L'architettura tecnico scientifica
- La stazione di misura
- La meteorologia e la qualità dell'aria
- La modellistica di dispersione

Le informazioni sulla qualità dell'aria derivano dalle misure rilevate dal **Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria** (S.R.Q.A.), gestito dall'**ARPA Piemonte**, dai dati dell'**Inventario regionale delle emissioni** e sono integrate tramite l'utilizzo di tecniche modellistiche per poter fornire un adeguato livello di informazione per l'intero territorio regionale.

---

### L'architettura tecnico scientifica

L' **ARPA-Piemonte** gestisce il Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria, quale unico soggetto tecnico multireferenziale, garantendo, con la sua professionalità, il funzionamento omogeneo e coordinato del Sistema su tutto il territorio regionale.

Presso i dipartimenti provinciali dell' **ARPA** sono stati attivati i Centri Operativi Provinciali (COP) a cui afferiscono le stazioni di misura collocate sul territorio.

La strumentazione contenuta all'interno di una cabina fissa o mezzo mobile rileva la concentrazione in atmosfera di un dato inquinante.

Lo stato di funzionamento dello strumento e i dati da esso generati vengono trasmessi al COP per l'opportuna validazione e la loro memorizzazione su Base Dati Locale prima e il trasferimento sulla Base Dati Centrale poi.

I COP garantiscono, sulla base di idonee metodologie:

- la raccolta e la validazione dei parametri rilevati dalle stazioni di monitoraggio della rete fissa e dalle campagne di misura;
- la raccolta, l'analisi, la validazione e l'elaborazione dei parametri non rilevati automaticamente;
- la trasmissione al centro di elaborazione finale dei parametri misurati ai fini dell'alimentazione della banca dati misure;
- la trasmissione delle informazioni relative alla valutazione della qualità dell'aria alla provincia competente per territorio, con modalità e tempi idonei a garantire la possibilità di intervento nel caso in cui si manifestino episodi acuti di inquinamento.

La Regione, tramite il CSI-Piemonte, ha messo a disposizione del Sistema una serie di moduli software in grado di raccogliere e trasferire i dati rilevati, supportarne la validazione e la reportistica; inoltre ha attivato una struttura ( **Sala Ambiente**) in grado di gestire e far evolvere i moduli, secondo le esigenze degli utilizzatori, e di monitorare e raccogliere tutte le informazioni ambientali generate.

FIGURA1: L'architettura tecnico scientifica.



### La stazione di misura

Le stazioni di rilevamento, comunemente chiamate **cabine**, sono il punto focale e più delicato del sistema nel suo complesso.

In esse sono collocati gli strumenti analitici che generano il dato che il sistema andrà a trasferire, validare ed elaborare per poterlo trasformare da **numero** a **informazione ambientale**.

Gli strumenti, del tutto simili ai normali strumenti da laboratorio chimico, sono usualmente alloggiati su un rack all'interno di un locale climatizzato (~25°C) esternamente simile ad un container da cantiere.

L'aria da misurare arriva allo strumento tramite una linea di campionamento in materiale inerte.

A seconda del composto chimico da rilevare gli strumenti utilizzano una determinata metodologia chimico-fisica (dall'assorbimento dei raggi infrarossi per misurare il CO, alla cromatografia vera e propria per il Benzene e gli altri composti organici).

Gli strumenti effettuano la misura sul campione di aria esterna generando un segnale in uscita che è letto dal sistema informatico di cabina ed è trasformato in un dato di concentrazione di un determinato inquinante.

### **La meteorologia e la qualità dell'aria**

Le valutazioni sulla qualità dell'aria e sulle possibili evoluzioni dello stato di inquinamento non possono prescindere da informazioni sullo stato attuale della situazione meteorologica e sulle relative previsioni.

Il Settore Meteoidrografico della Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione (ora ARPA) collabora da diversi anni con la Direzione Regionale Tutela e Risanamento Ambientale per fornire un adeguato supporto tecnico e scientifico per la valutazione e la previsione dei parametri meteorologici significativi, per la stima della qualità dell'aria e la sua evoluzione.

Questo ha portato alla produzione quotidiana di due bollettini finalizzati al supporto delle attività inerenti la qualità dell'aria:

- Un bollettino che descrive la situazione meteorologica generale con attenzione ai parametri meteo di maggior rilevanza ai fini della valutazione della dispersione di inquinanti.
- Un bollettino, specifico per la provincia di Torino, che calcola le capacità dispersive dello strato limite atmosferico e ne valuta la tendenza per i giorni successivi.

### **La modellistica di dispersione**

Un modello di dispersione è un modello matematico in grado di riprodurre i complessi fenomeni che governano il trasporto e la trasformazione chimica degli inquinanti nell'atmosfera.

A partire da dati di ingresso di tipo **geografico**, **meteorologico** ed **emissivo** (inventario delle emissioni in atmosfera originate da tutte le sorgenti presenti sul territorio oggetto dello studio), si ottiene come risultato finale dell'utilizzo del modello un **campo di concentrazione**, cioè una rappresentazione grafica della distribuzione nello spazio della concentrazione di un determinato inquinante.

I modelli di dispersione sono un utile strumento per:

- ottenere campi di concentrazione anche in aree di territorio ove non esistono punti di misura;
- ottenere informazioni sulle relazioni tra emissioni e immissioni;
- studiare scenari ipotetici di emissioni simulando le variazioni della qualità dell'aria conseguenti a modifiche quali l'installazione di nuovi impianti o il monitoraggio dei risultati delle misure di riduzione delle emissioni previste nei piani e programmi per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

In attuazione della Legge regionale n° 43/2000, la Regione ha affidato all'ARPA lo sviluppo di uno specifico progetto per la realizzazione di un sistema modellistico ai fini dell'aggiornamento della valutazione della qualità dell'aria sull'intero territorio regionale.

FIGURA3: Esempio di campo di concentrazione di ozono.

