

## Monitoraggio

Monitoraggio aree urbane  
e naturali



# Monitoraggio aree urbane e naturali

Le immissioni in atmosfera di agenti inquinanti prodotti da siti produttivi, da centrali termiche e dal traffico veicolare costituiscono un serio problema per la popolazione.

Il campionamento e l'analisi delle emissioni in atmosfera esige personale altamente qualificato ed apparecchiature particolarmente sensibili

rispondenti a specifiche rigorose.

La metodologia di **MASSA Spin-off** consente un'analisi puntuale delle problematiche ambientali delle aziende pubbliche e private, suggerendo possibili interventi per migliorare i servizi offerti e la vivibilità delle aree.

## Qualità dell'aria e livello di contaminazione da fonti antropiche: aree urbane e naturali

I parametri di qualità dell'aria tipicamente misurati dagli enti istituzionali preposti al controllo ambientale (NOx, CO, SO<sub>2</sub>, ozono, benzene, composti organici reattivi e PM10) non consentono di stabilire le sorgenti della contaminazione. Ne consegue che è molto difficile, per le amministrazioni locali, adottare delle misure opportune per ridurre gli effetti negativi sulla qualità dell'aria.

**MASSA Spin-off** effettua campagne di prelievo e misure di laboratorio mirate alla acquisizione di ulteriori parametri chimici (quali composizione chimica ed isotopica del PM10, concentrazione dei composti organici volatili e delle aldeidi), interpretando i quali è possibile tracciare gli inquinanti e stabilire l'origine della contaminazione atmosferica. Questo al fine di sviluppare idonei piani di prevenzione.

Il livello di contaminazione viene determinato in relazione ai parametri di legge o a valori forniti dal **World Health Organization (WHO)**.

Inoltre, a seconda del tipo di contaminazione, possono essere svolte le seguenti attività:

1. verifica della presenza di metalli pesanti;
2. verifica della presenza di materiale radioattivo nel particolato aerodisperso;
3. caratterizzazione delle nanoparticelle di diametro inferiore a 0.1 micron;
4. misura del rateo di irraggiamento gamma;
5. misura dei parametri ambientali meteorologici che influenzano la dispersione del particolato in atmosfera;
6. controllo delle radiazioni non-ionizzanti nelle aree urbane;
7. analisi degli elementi chimici in matrici ambientali e biologiche, che hanno lo scopo di caratterizzare chimicamente il territorio.

Dopo una idonea pianificazione del campionamento dei terreni e delle acque nelle aree oggetto di analisi ed in quelle

circostanti, viene effettuata la ricerca di componenti, anche in aggregazione su scala nanometrica (nanoparticelle).

Il controllo viene esteso anche alle componenti vegetali, animali ed ai loro derivati presenti sul territorio, allo scopo di conoscere l'eventuale fenomeno di bioaccumulo lungo tutta la catena alimentare.

Il rilevamento dell'inquinamento atmosferico viene realizzato attraverso stazioni di monitoraggio automatico sia fisse che mobili.



## Scopo delle attività proposte da MASSA Spin-off

- › Applicare tecniche di tracciabilità per risalire alle fonti di inquinamento di aree urbane
- › Proporre piani di miglioramento della qualità dell'aria

## Sensor Network: sistema di monitoraggio e di allarme per il controllo di parametri chimico-fisici dell'atmosfera in aree urbane e naturali

**MASSA Spin-off** ha messo a punto un sistema di monitoraggio e di allarme per il controllo di parametri sia chimici, quali CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, VOC (Composti Organici Volatili), sia fisici quali temperatura e umidità, basato su una rete di sensori a basso consumo energetico in grado di trasmettere informazioni in modo automatico.

I sensori distribuiti sul territorio, dotati di modulo GPS per la georeferenziazione automatica dei punti di misura, possono rilevare situazioni critiche quali presenza di fumo o irraggiamento di calore per segnalare, per esempio, pericolo di incendio in aree urbane e naturali.

## Scopo delle attività proposte da MASSA Spin-off

- › Definire un sistema di controllo chimico-fisico di aree urbane e naturali
- › Tutelare la sicurezza individuale in aree caratterizzate da sorgenti di pericolo

## Monitoraggio delle acque

La composizione chimica delle acque è il risultato di molteplici processi naturali, principalmente l'interazione delle acque stesse con le rocce che costituiscono l'acquifero e/o il mescolamento fra acque di diversa natura che circolano nello stesso sistema. **MASSA Spin-off**, attraverso un'indagine geologica, idrogeologica e geochimico-isotopica di dettaglio delle acque e dei gas disciolti, è in grado di definire un quadro conoscitivo completo delle acque analizzate. Tali attività prevedono il campionamento delle sorgenti e dei pozzi della zona di interesse e delle aree limitrofe, per evidenziare le eventuali connessioni fra acque profonde e superficiali. In particolare, nella fase liquida vengono determinate, oltre ai principali costituenti disciolti, quelli minori e in traccia e i soluti organici. Nei campioni di gas disciolti, invece, si effettua l'analisi dei costituenti principali, degli idrocarburi leggeri e, nel caso delle acque termominerali, la caratterizzazione della radioattività naturale, con particolare riferimento al radon. I dati composizionali sono inoltre integrati da analisi isotopiche dell'acqua, di specie disciolte e di sostanze gassose. Le determinazioni includono anche l'attività del trizio, per stabilire il tempo di residenza dell'acqua nel circuito idrico sotterraneo, ossia la sua età.

L'elaborazione dei dati geochimici relativi a sostanze contaminanti nel reticolo idraulico e nelle acque di falda dell'area in esame è volta a ricostruire la distribuzione spaziale del contaminante, stabilire l'origine della contaminazione e valutare possibili interventi di mitigazione.



## Scopo delle attività proposte da MASSA Spin-off

- › Definire il quadro conoscitivo completo dell'origine e composizione delle acque
- › Proporre piani di intervento per ridurre l'inquinamento del reticolo idraulico e delle acque di falda