



ASSOARPA WINTER SCHOOL 2026

**A tre anni dall'istituzione del SNPS
(Sistema Nazionale per la Protezione
della Salute) e interazione con il SNPA**

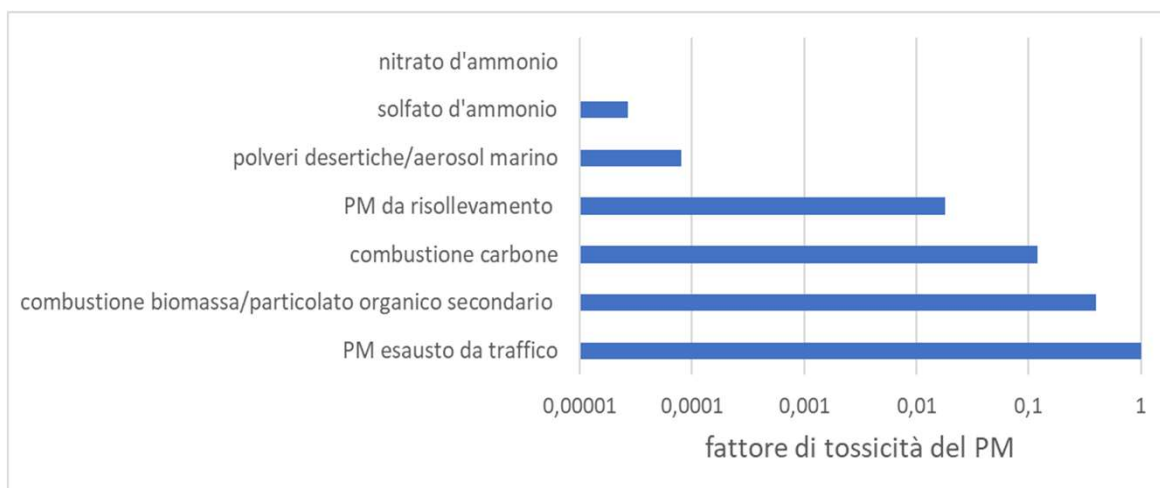
**Secondo Barbero
Direttore Generale Arpa Piemonte**



Qualità dell'aria e salute

La tossicità del particolato atmosferico

La direttiva europea 2881/2024 in fase di recepimento nazionale fissa standard più severi avvicinandosi alle linee guida dell'OMS e introducendo nuovi parametri di qualità dell'aria da monitorare; possibile impatto positivo di queste azioni sulla prevenzione sanitaria



I componenti del particolato non sono tutti ugualmente dannosi per la salute e l'attuale metro di giudizio (solo in massa) non ne tiene conto.

Negli studi di Park del 2018 (pubblicato da Nature Scientific Report) il nitrato e solfato di ammonio hanno mostrato poca tossicità. A seguire le polveri del deserto, l'aerosol marino e le polveri da risolleamento stradale.

È stata invece valutata una maggiore tossicità per il particolato carbonioso legato alla combustione, in particolare dai motori diesel e dalla combustione di biomassa.

I fattori di tossicità elaborati confermano quanto già riportato dall'OMS nel 2007, 2013 e 2021.

Studio della tossicità del particolato in Piemonte

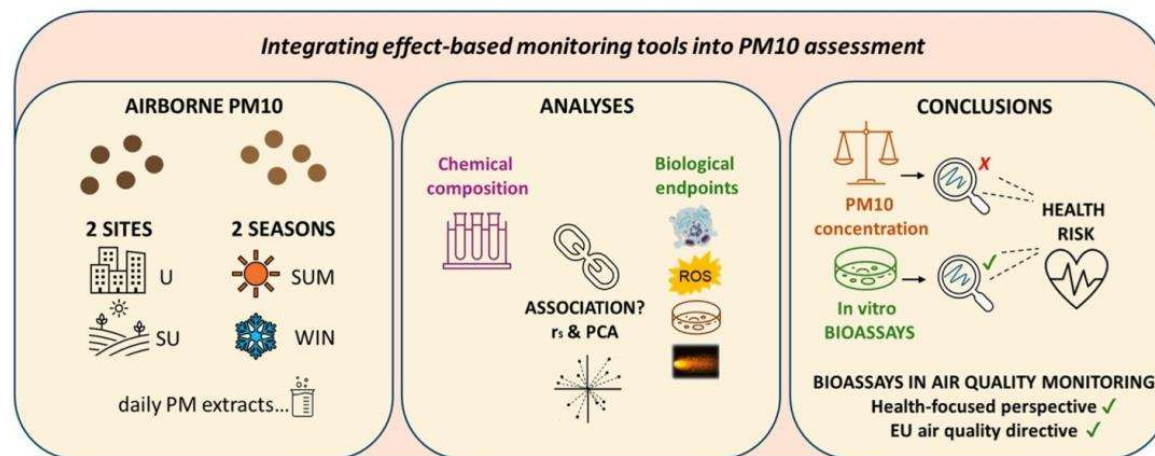
Arpa Piemonte ha avviato una ricerca per **analizzare specificatamente sul Piemonte le caratteristiche di tossicità del particolato atmosferico.**



Environmental Research
Volume 296, 1 April 2026, 124057



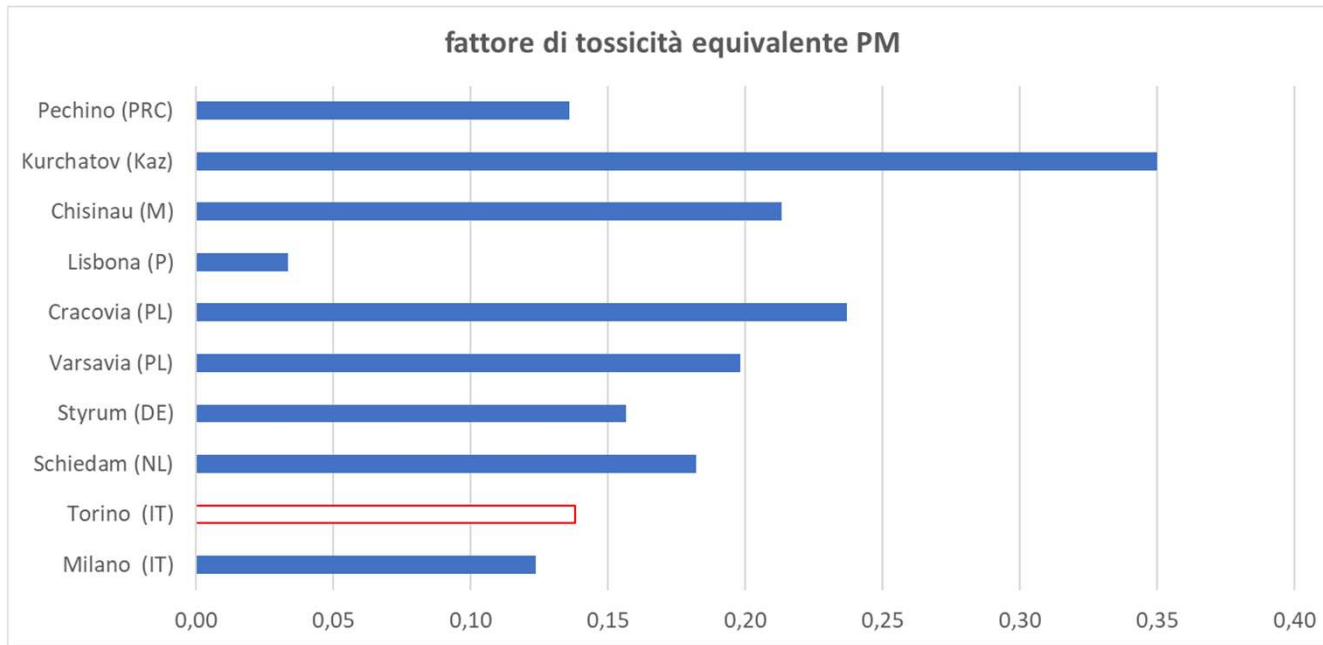
Integrating effect-based monitoring tools into PM₁₀ assessment: insights from an air quality network in the Po Valley (Northern Italy), a major European air pollution hotspot



Il progetto ha fornito un riscontro sperimentale ai precedenti studi grazie all'integrazione di:

- caratterizzazione chimica del PM₁₀ e fonti di emissione (*Source Apportionment*);
- test biologici specifici (mutagenicità, danno al DNA, citotossicità, stress ossidativo) condotti sugli estratti organici del PM₁₀;
- effettuata su campioni di PM raccolti nel contesto urbano e nel contesto agricolo.

Fattore di tossicità equivalente



Anche alla stessa concentrazione in massa, gli effetti di $PM_{10}/PM_{2.5}$ sulla salute umana sono significativamente variabili e i **valori limite dovrebbero pertanto tenere conto della tossicità differenziale.**

La conoscenza della tossicità del particolato proveniente da fonti diverse, insieme ai dati di *source apportionment* del PM, permetterebbe di costruire uno standard di qualità e realizzare politiche di riduzione delle emissioni coerenti con le finalità di protezione della salute.

II FATTORE DI TOSSICITA' EQUIVALENTE DEL PM E' UN PARAMETRO FORTEMENTE SITO-SPECIFICO

Implicazioni future

La conoscenza della composizione e della tossicità del particolato, integrata con i dati di *Source Apportionment*, può contribuire alla definizione di standard di qualità dell'aria e politiche di riduzione delle emissioni maggiormente coerenti con gli obiettivi di tutela della salute pubblica, in linea con le più recenti direttive europee.

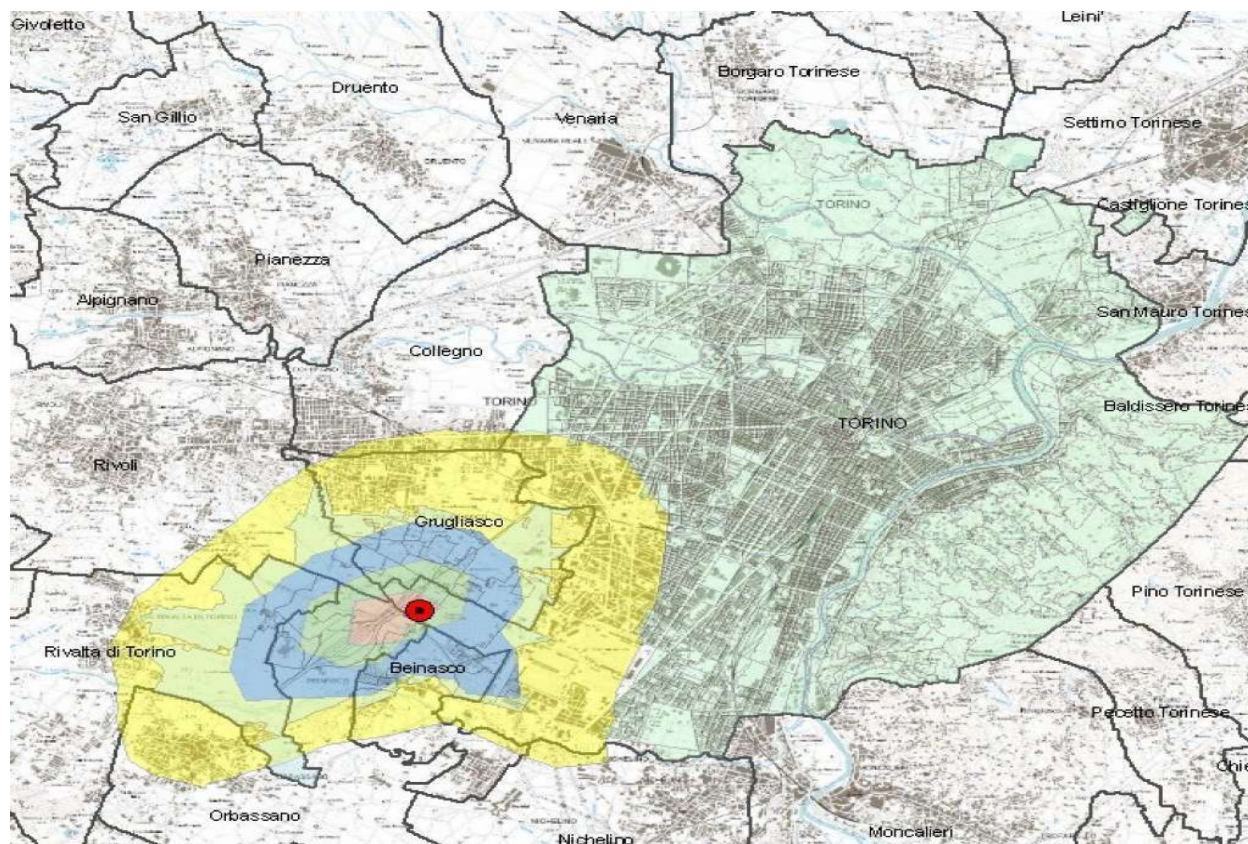
L'impatto sanitario di un termovalorizzatore: il caso di Torino

La sorveglianza sulla popolazione: progetto SPoTT

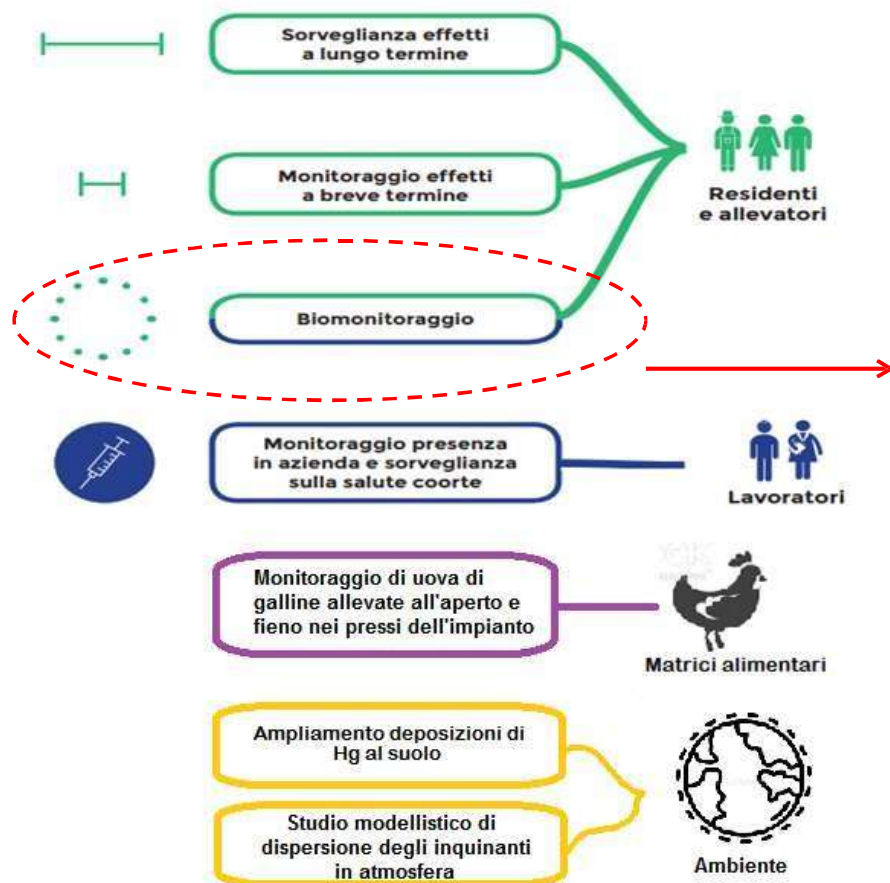
In funzione dal 2014, è studiato attraverso un programma di sorveglianza sulla salute delle persone con un'azione coordinata tra Arpa e Azienda sanitaria locale



Sorveglianza sulla salute della Popolazione nei pressi del Termovalorizzatore di Torino



Linee di attività

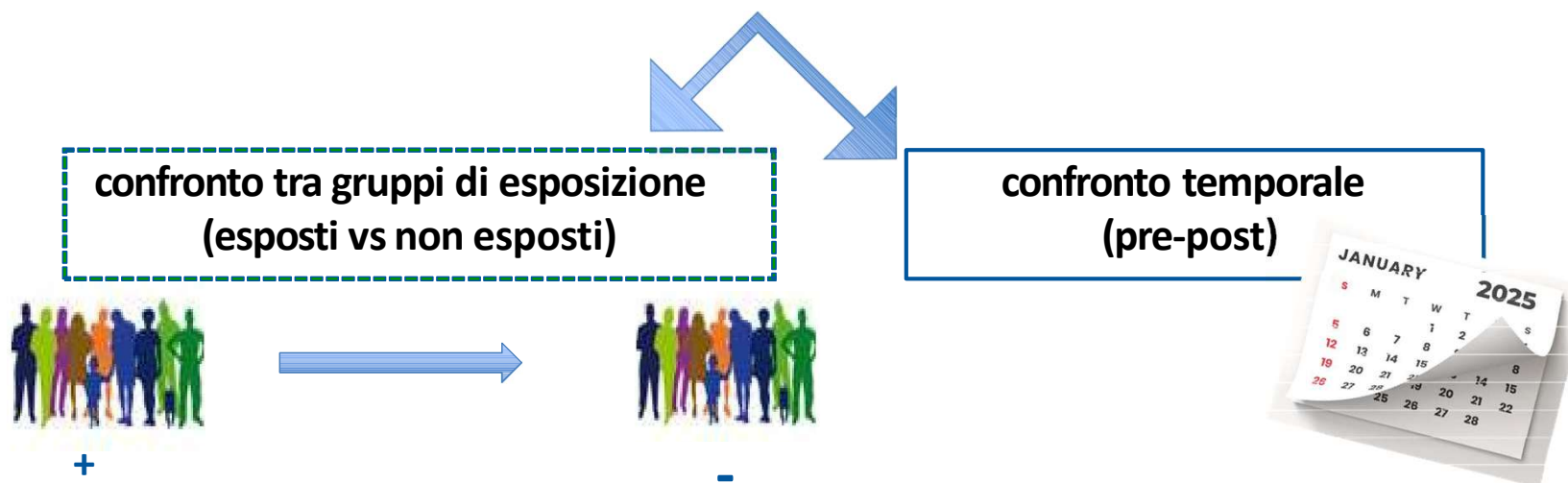


Report pubblicati

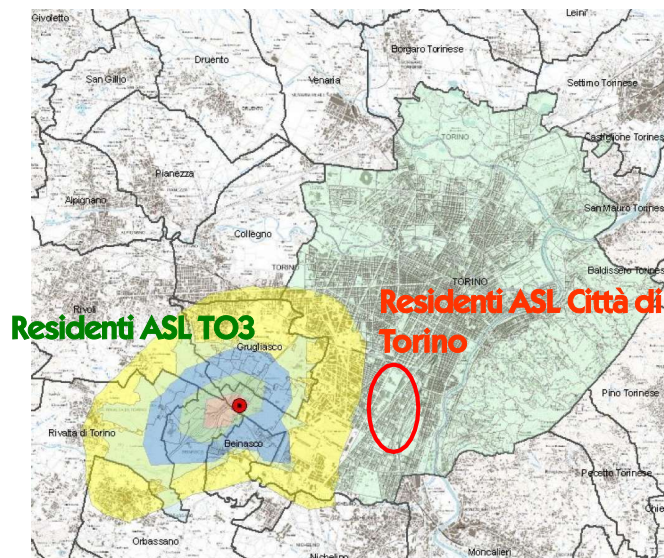
1. I risultati del primo biomonitoraggio, 02/2014
2. I risultati degli inquinanti organici della fase ante-operam, 02/2015
3. Primi risultati dopo un anno dall'avvio dell'impianto: i metalli, 12/2015
4. Lo stato di salute dei lavoratori del gerbido dopo 1 anno di lavoro all'impianto, 04/2016
5. I metaboliti ossidrilati degli idrocarburi policiclici aromatici dopo un anno dall'avvio, 10/2016
7. Risultati sui livelli di bioaccumulo di metalli nei lavoratori del termovalorizzatore dopo tre anni dall'avvio dell'impianto, 02/2018
8. Risultati sui livelli di bioaccumulo di metalli dopo tre anni dall'avvio dell'impianto, 05/2018
9. Lavoratori dell'impianto: ultimi risultati sugli inquinanti organici, 11/2018
10. Le diossine e i pcb nei residenti e allevatori, 02/2019
11. IPA nei residenti e allevatori, 10/2019
12. Biomonitoraggio della popolazione residente nell'area limitrofa all'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti di Torino. Risultati sui livelli di bioaccumulo di inquinanti organici dopo 11 anni dall'avvio dell'impianto, 11/2025

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha indicato gli studi di **Biomonitoraggio Umano** come uno degli **strumenti prioritari** per valutare i rischi per la salute dell'individuo e della comunità nel percorso di incenerimento dei rifiuti.

Biomonitoraggio del termovalorizzatore di Torino



Biomonitoraggio: campione e area in studio da modello previsionale di ricaduta



Residenti selezionati due campioni: Esposti dell'ASL TO3 e Non Esposti, ASL Città di Torino

Allevatori di aziende agricole limitrofe all'impianto

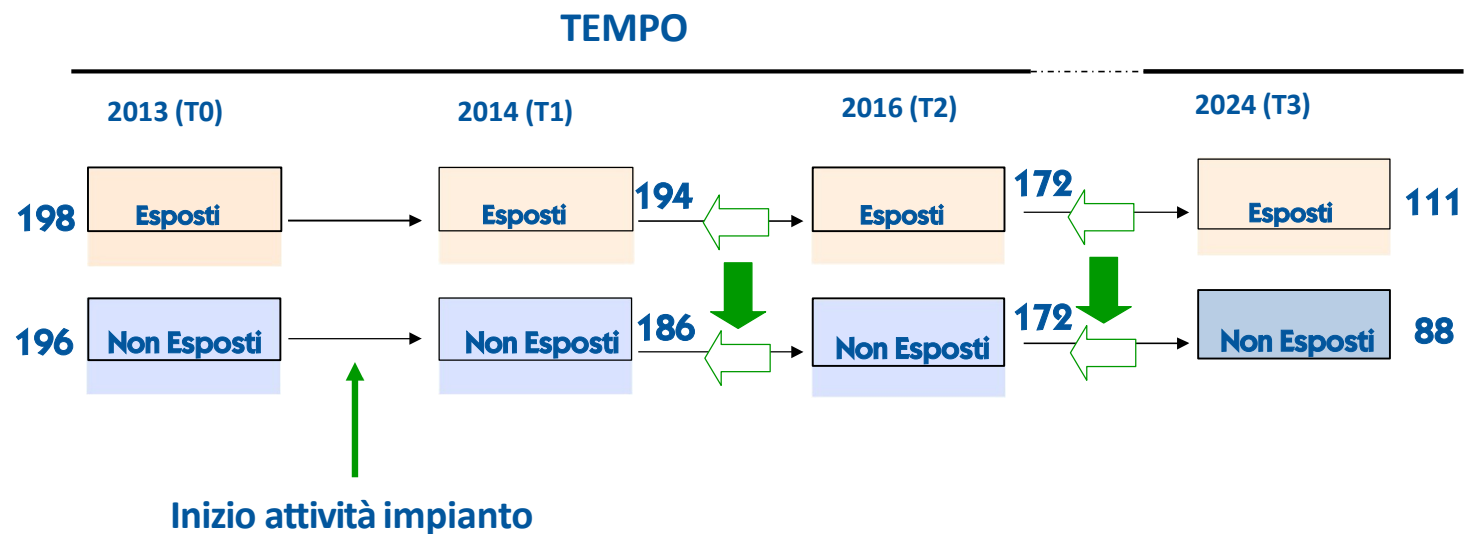
Lavoratori dell'impianto (comprese le aziende in sub appalto) – BMU fino al T2

Legenda (totale annuo previsionale delle deposizioni di metalli pesanti totali in $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$):

Area di colore bianco	()	0,000-0,007 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$
Area di colore verde chiaro	()	0,000-0,007 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$
Area di colore giallo:	()	0,007-0,014 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$
Area di colore blu:	()	0,014-0,028 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$
Area di colore verde scuro:	()	0,028-0,055 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$
Area di colore rosa :	()	0,055-0,110 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$

Soggetti monitorati

Età avanzata, decesso, cambio di residenza in zone esterne all'area in studio, irreperibilità



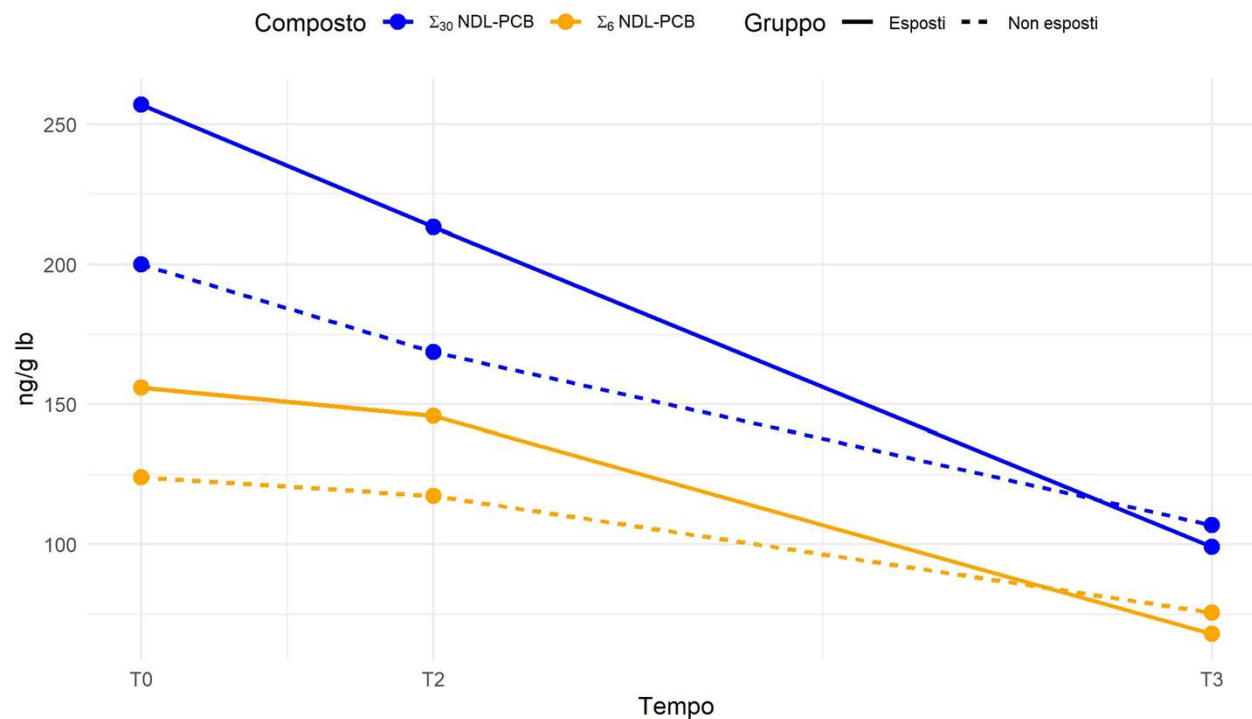
Coorte **chiusa**° di popolazione seguita nel tempo con determinazioni ripetute dei parametri in studio per permettere un confronto sia temporale sia spaziale

* *Indicazione CTS*



Biomonitoraggio: risultati dell'ultimo report

Andamento Σ_6 NDL-PCB e Σ_{30} NDL-PCB nei residenti



Σ_{30} NDL-PCB: somma delle concentrazioni analitiche dei PCB 18, 28, 31, 33, 49, 52, 66, 70, 74, 91, 95, 99, 101, 110, 128, 138, 141, 146, 149, 151, 153, 170, 174, 177, 180, 183, 187, 194, 196, 203

Σ_6 NDL-PCB: somma delle concentrazioni analitiche dei PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180

Diminuzione statisticamente significativa in entrambi i gruppi

Analisi per categorie

- **Suddivisione per genere** → **Nessuna differenza**
- **Suddivisione per BMI (Normopeso, Sovrappeso, Obeso)** → **Tendenza ad avere valori più alti in chi ha un BMI maggiore**
- **Suddivisione per classi di età** → **Valori dei cogeneri più alti* all'aumentare dell'età (come atteso)**

*statisticamente significativo

Percezione del rischio

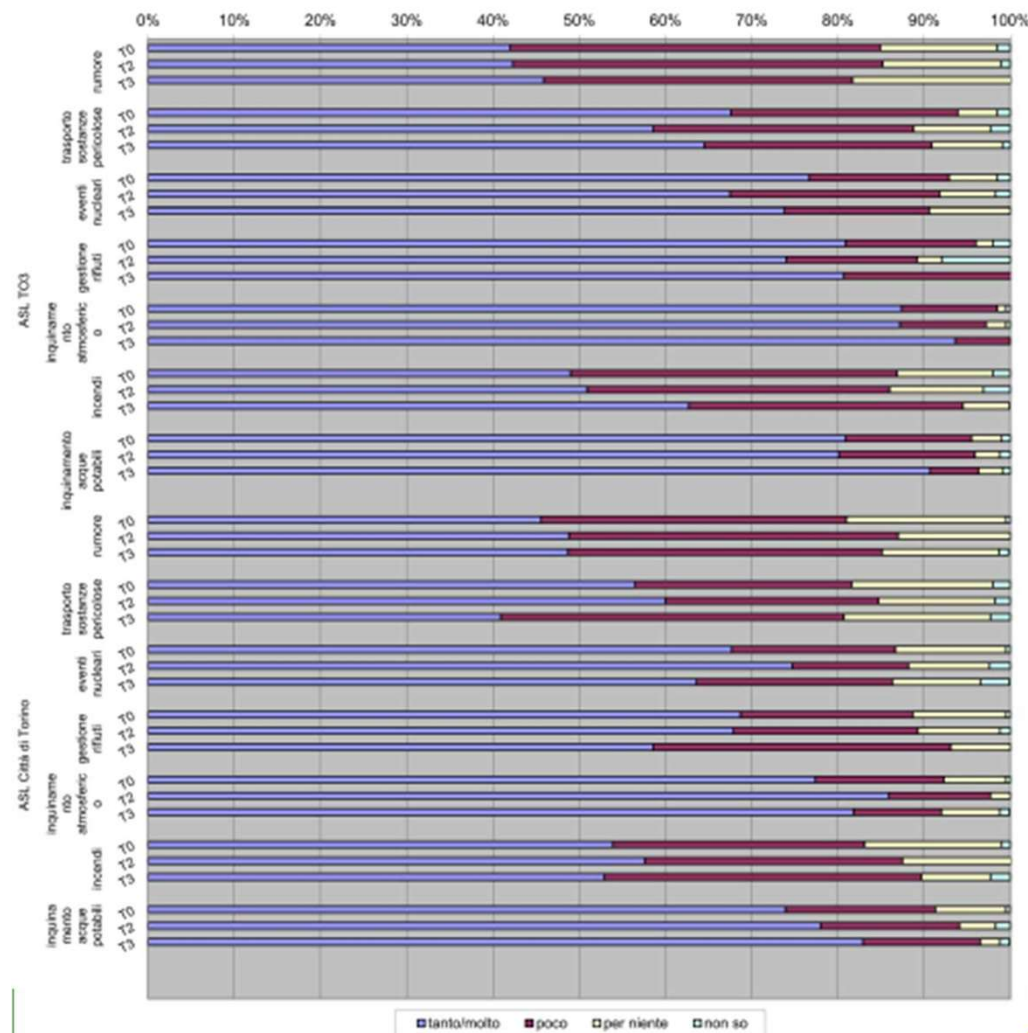
Confronto tra risposte al T0, al T2 e al T3 sulla percezione del rischio rispetto agli eventi di origine antropica diviso per ASL di residenza

In entrambi i gruppi le cause di maggior preoccupazione sono quelle di origine antropica:

- Inquinamento atmosferico
- Inquinamento delle acque potabili
- Gestione dei rifiuti

La percentuale di soggetti preoccupati per la gestione rifiuti nell'ASL TO3 risulta invariata nel T3 rispetto al T0, mentre diminuisce nei residenti Non esposti.

In che misura i seguenti eventi la preoccupano?



PNC salute ambiente biodiversità e clima: il SIN di Casale Monferrato

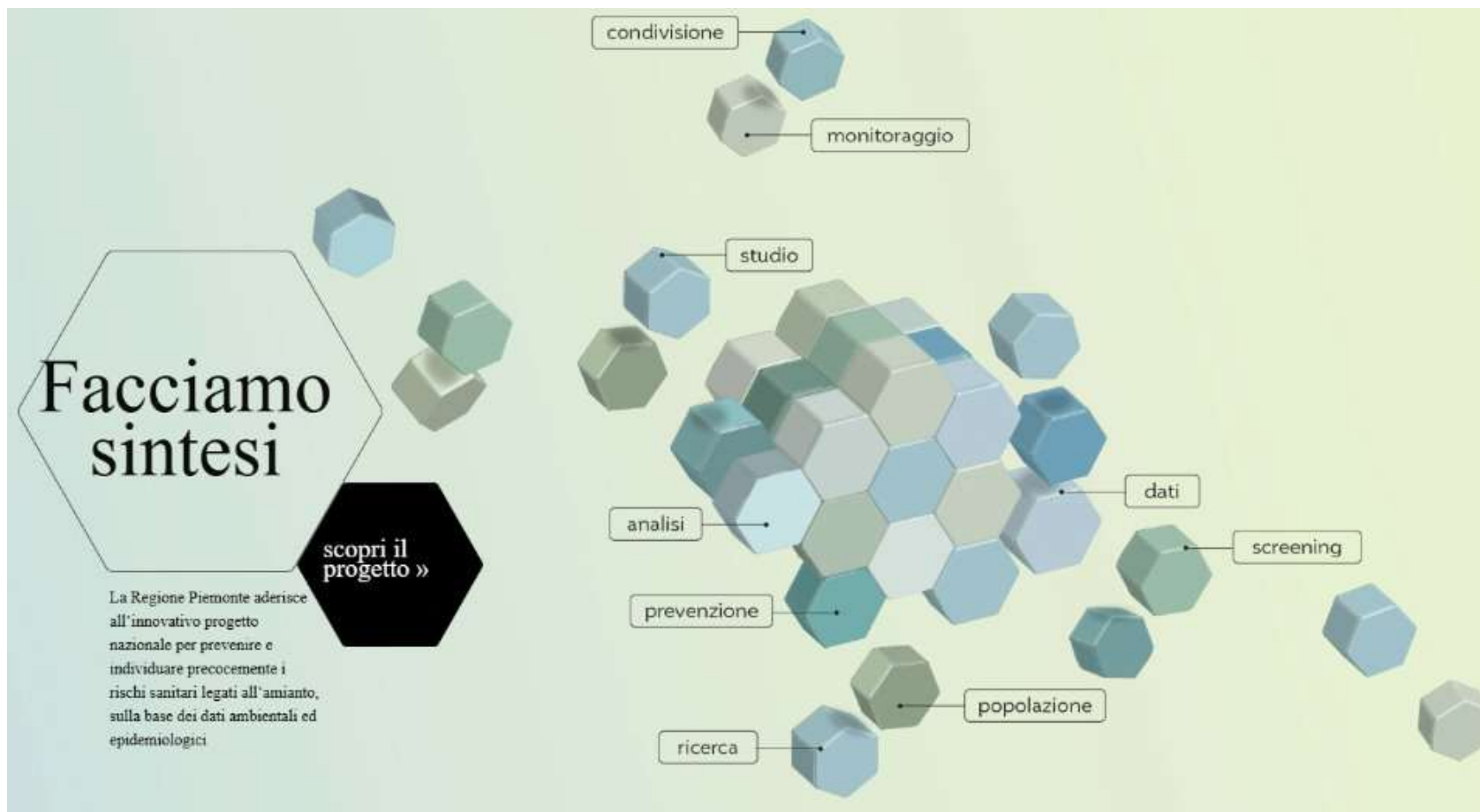
PIANO NAZIONALE PER GLI INVESTIMENTI COMPLEMENTARI (PNC) «Il Progetto di SINTESI un nuovo patto tra salute e ambiente»

Sviluppo e implementazione di programmi operativi pilota per la definizione di modelli di intervento integrato salute-ambiente-clima in siti contaminati selezionati di interesse nazionale

Il problema sanitario dell'amianto a Casale Monferrato è una delle più gravi emergenze ambientali e sanitarie in Italia, legata alla presenza, fino al 1986, dello stabilimento Eternit che ha prodotto polveri di amianto, disperdendole nell'ambiente e causando migliaia di morti per mesotelioma e altre patologie correlate.

Il progetto SINTESI a Casale, punta a creare un sistema permanente di prevenzione, diagnosi precoce (come lo screening SAFE per il tumore al polmone) e supporto partecipativo contro le malattie amianto-correlate

Le anime del progetto SINTESI



Gli indicatori di pressione ambientali

Sito di Interesse Nazionale di Casale Monferrato

Caratterizzazione aree/siti con MCA o contaminate da amianto

- Stabilimento Eternit
- Sponda del Po adiacente lo stabilimento
- Area ex Piemontese
- Siti con presenza di coperture
- Siti/Aree con presenza di battuti**
- Siti con presenza di polverino nel sottotetto**
- Altre strutture realizzate con Eternit
- Canale Lanza



Il sito di Casale Monferrato è noto per la contaminazione da amianto conseguente alla diffusione sul territorio di polverino. Il polverino, uno scarto di lavorazione dell'Eternit ottenuto dal ciclo di lavorazione del fibrocemento, è stato utilizzato nei sottotetti come isolante e in cortili/strade/piazze come battuto.

SCREENING SANITARIO

prevenzione

screening

salute

ricerca

analisi

monitoraggio

Screening gratuito per il tumore dei polmoni

scarica il depliant »

iscriviti »

Abiti nel distretto ASL AL di Casale Monferrato e vuoi partecipare al progetto SINTESI? Chiama il numero 116 117 dell'ASL AL oppure chiedi al tuo medico o clicca "iscriviti".

The infographic features a central 3D structure composed of many small, multi-colored cubes (purple, pink, yellow, grey) arranged in a grid-like pattern. Surrounding this central structure are several individual cubes of various colors. Labels in white boxes with black text are connected to these cubes by thin lines. The labels include 'prevenzione', 'screening', 'salute', 'ricerca', 'analisi', and 'monitoraggio'. On the left side, there is a large white hexagon containing the title 'Screening gratuito per il tumore dei polmoni'. Below this hexagon are two black hexagons with white text: 'scarica il depliant »' and 'iscriviti »'. Further down, there is a block of text providing contact information for the project 'SINTESI'.