



Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalorizzatore di  
Torino

---

# Il programma SPoTT

**Manuela Oregia**

Workshop

«COMUNITA' E SALUTE»

Roma, 13 settembre 2018



**COSA BRUCIA:**  
rifiuti solidi urbani (RSU) +  
rifiuti speciali assimilabili (RSA)

**QUANTI RIFIUTI BRUCIA:**  
490.000 t/a



## Timori dei cittadini



- **Coinvolgimento dei sindaci**
- **Prescrizione AIA**
- **Nascita SPoTT**

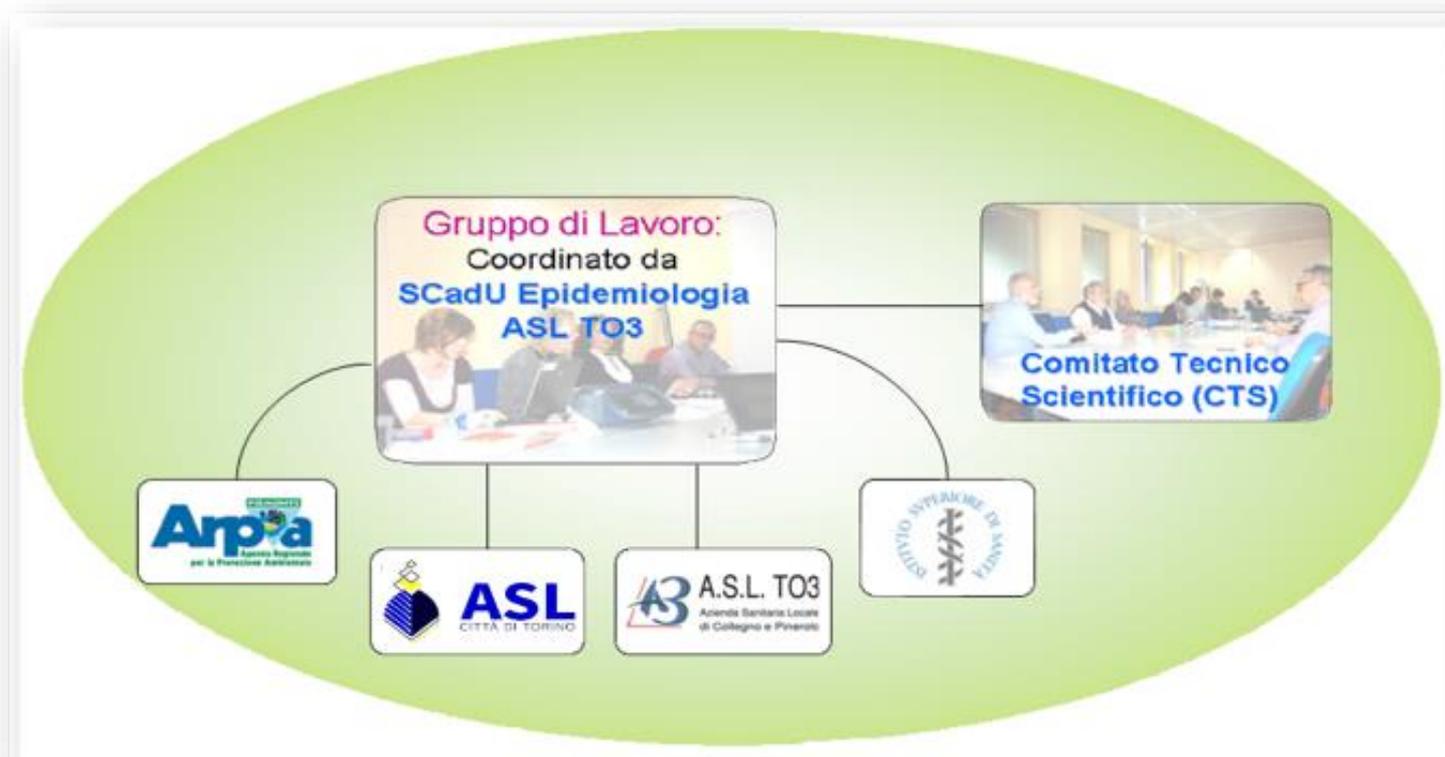


- **Opere di compensazione su territorio**
- **Funzionamento di un Comitato Locale di controllo**
- **Studio di sorveglianza sanitaria (attraverso la Provincia)**



**Costo complessivo:  
Oltre 2 milioni di euro**

# L'organizzazione:



## Le linee di attività

1. Monitoraggio epidemiologico degli effetti a breve termine
2. Monitoraggio epidemiologico degli effetti a lungo termine
3. Monitoraggio della popolazione residente mediante misura di biomarker di esposizione (**biomonitoraggio**)
4. Monitoraggio della salute dei lavoratori

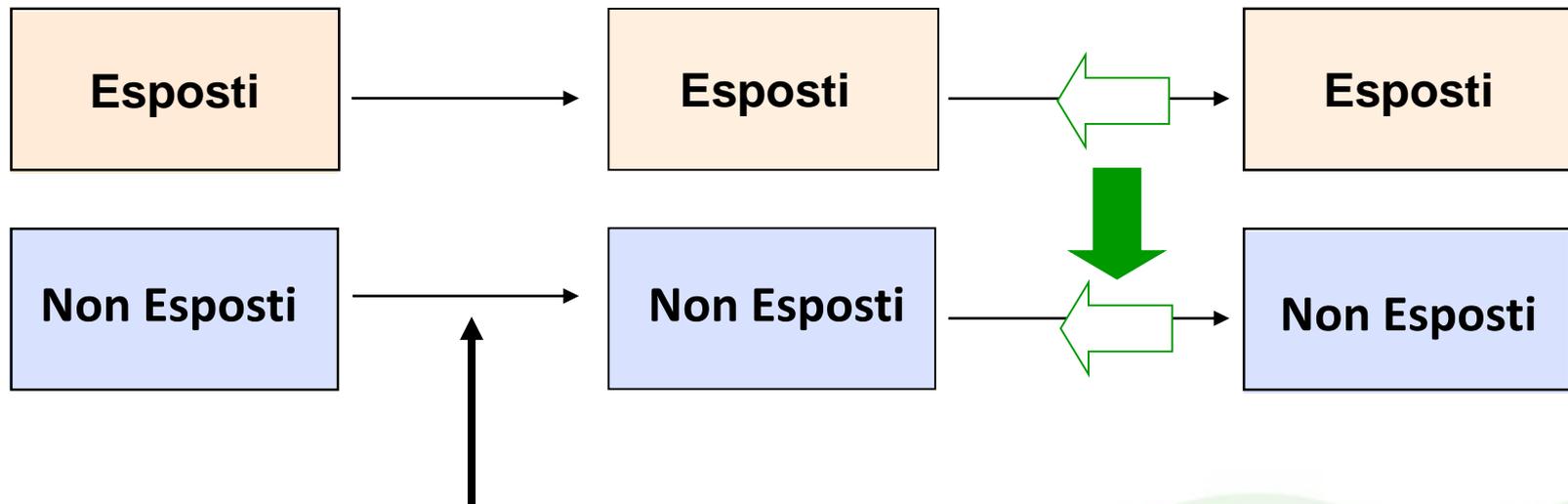
# Studio di biomonitoraggio

TEMPO

2013

2014

2016



Inizio attività impianto



# Residenti coinvolti nel biomonitoraggio

Area in studio



**200 residenti  
ASL TO3**



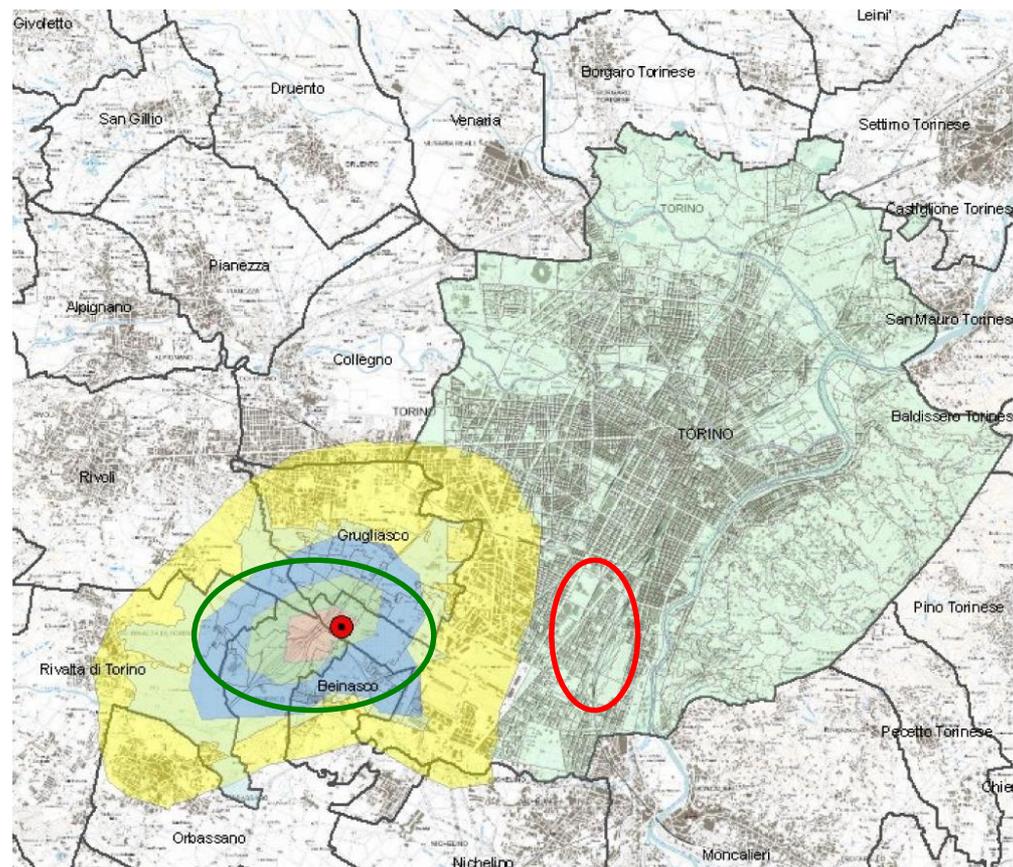
**200 residenti ASL  
Città di Torino**

campione casuale

stratificato per sesso ed età  
(35-69 anni)

**-Piccolo gruppo di  
allevatori**

**-lavoratori dell'impianto  
comprese le aziende in sub  
appalto**



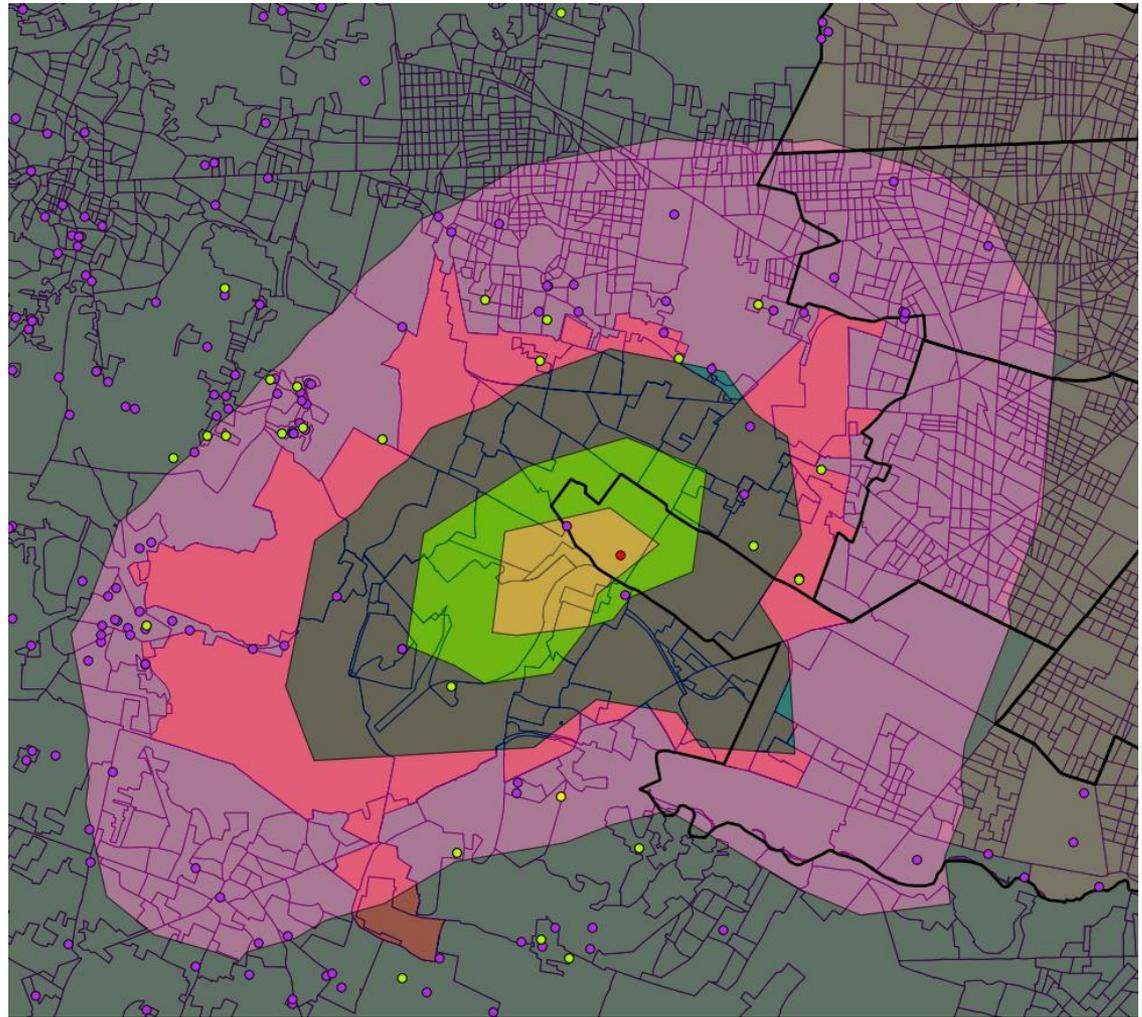
Legenda (totale annuo previsionale delle deposizioni di metalli pesanti totali in  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$ ):

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 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{anno}$



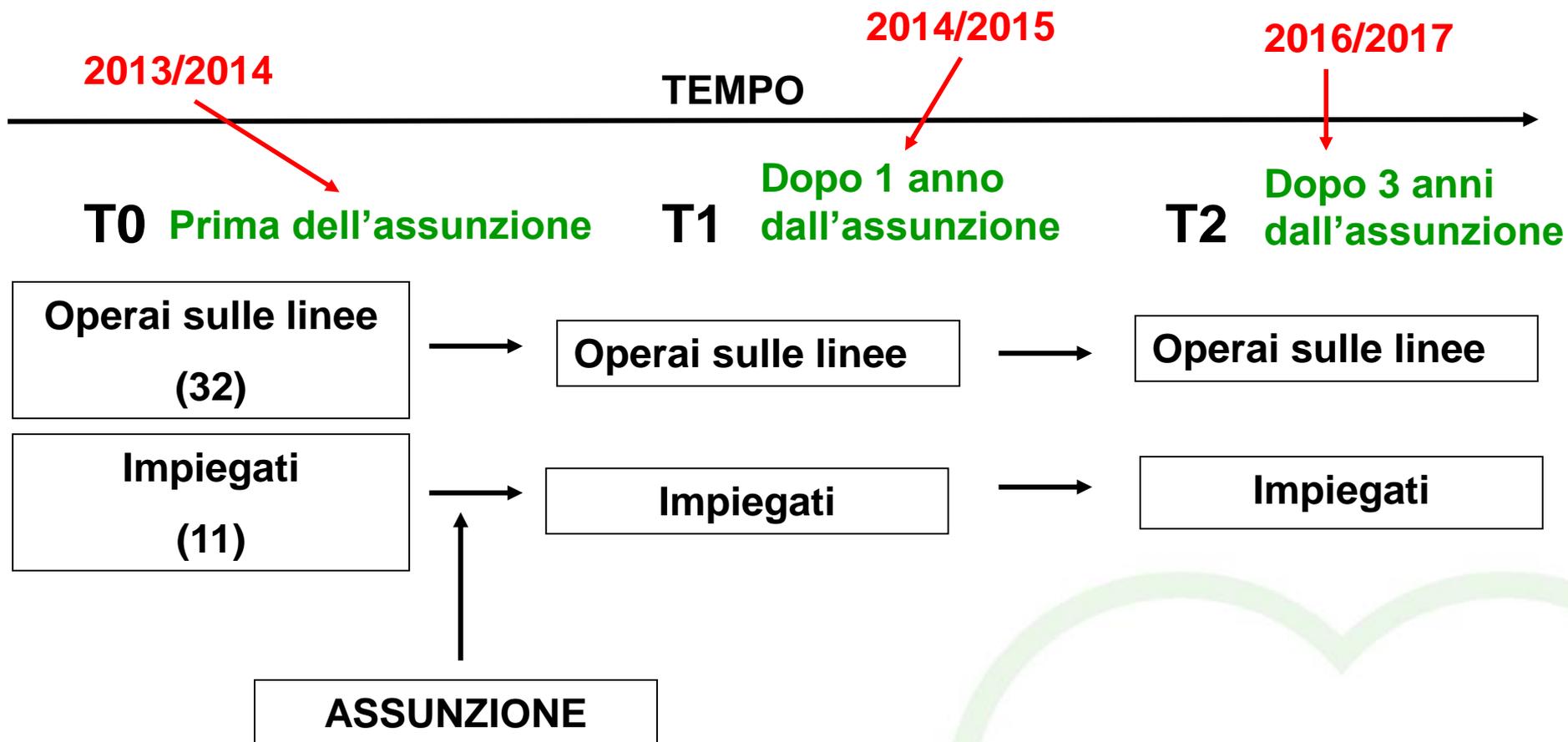
# Gli allevatori

13 aziende di  
allevamento di  
bovini, ovini,  
caprini, avicoli  
in un raggio di  
5 km





# I lavoratori



**Tx:** aziende in subappalto ← **2016**



# Cosa si misura?

- **Check-up generale**
- **punteggio del rischio cardiovascolare**
- **funzionalità endocrina e respiratoria**
- **metalli**
- **idrocarburi policiclici aromatici (e cotinina)**
- **questionario su stato di salute, abitudini alimentari e voluttuarie**

**sottogruppo residenti  
esposti/non esposti**

**13 allevatori**

**Operai sulle linee**

**PCB, DIOSSINE**

# Risultati: adesioni

	T0 (2013)	T1 (2014)	T2 (2016)
Esposti	<b>198</b>	<b>194</b>	<b>172</b> <b>(87 %)</b>
Non esposti	<b>196</b>	<b>186</b>	<b>172</b> <b>(88 %)</b>



# Qualche risultato ottenuto



# Confronti con la letteratura

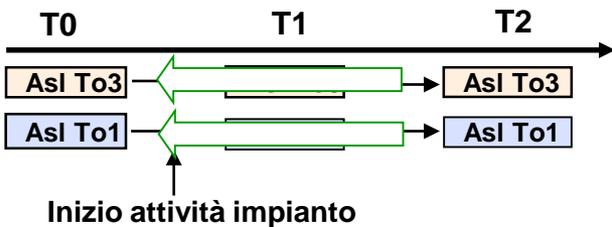
tutti i metalli

< valori limite esposizione occupazionale,  
sovrapponibili (e per Mn, Co, Ni anche  
inferiori) ai valori di riferimento\* e ai  
valori guida\*\*

Bocca et al. *Human biomonitoring of metals in adults living near a waste-to-energy incinerator in ante-operam phase: Focus on reference values and health-based assessments. EnvRes, 2016:338-350.*

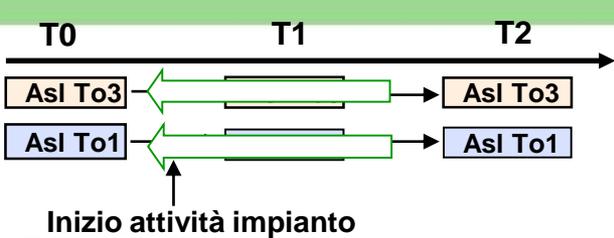
\*GERES (Germania) e NHANES (Usa)

\*\*HBM I, HBM II e BE



# Confronti T2-T0

Parametro	<i>esposti</i>			<i>non esposti</i>		
	T0 Mediana	T2 Mediana	T0 vs. T2 Valore p*	T0 Mediana	T2 Mediana	T0 vs. T2 Valore p*
Antimonio $\mu\text{g/L}$	0.08	0.04	<0.0001	0.06	0.06	0.4942
Arsenico $\mu\text{g/L}$	20.26	10.40	<b>0.006</b>	21.45	11.50	<b>0.0028</b>
Berillio $\mu\text{g/L}$	0.17	0.12	<0.0001	0.15	0.09	<0.0001
Cadmio $\mu\text{g/L}$	0.67	0.44	<0.0001	0.74	0.52	<0.0001
Cobalto $\mu\text{g/L}$	0.17	0.13	<b>0.084</b>	0.18	0.16	<b>0.0116</b>
Cromo $\mu\text{g/L}$	0.20	0.18	0.264	0.14	0.11	<b>0.0227</b>
Iridio $\text{ng/L}$	1.99	1.01	<0.0001	1.35	1.02	<0.0001
Manganese $\mu\text{g/L}$	0.14	0.08	<b>0.003</b>	0.12	0.08	0.1694
Mercurio $\mu\text{g/L}$	1.41	0.85	<b>0.017</b>	1.44	0.99	0.1482
Nichel $\mu\text{g/L}$	0.86	0.74	<b>0.004</b>	0.92	0.71	0.2141
Palladio $\text{ng/L}$	24.12	13.16	<0.0001	23.93	17.58	<b>0.0002</b>
Platino $\text{ng/L}$	3.97	3.31	0.375	2.34	4.86	0.1700
Rame $\mu\text{g/L}$	11.02	7.65	<0.0001	10.59	8.35	0.5656
Rodio $\text{ng/L}$	18.74	12.73	<0.0001	17.30	18.06	<b>0.0294</b>
Stagno $\mu\text{g/L}$	0.61	0.27	<0.0001	0.69	0.28	<0.0001
Tallio $\mu\text{g/L}$	0.25	0.17	<0.0001	0.30	0.19	<0.0001
Vanadio $\mu\text{g/L}$	0.03	0.02	<b>0.0002</b>	0.03	0.02	<b>0.0010</b>
Zinco $\mu\text{g/L}$	376.8	318.9	<b>0.001</b>	417.5	362.0	<b>0.0895</b>
Piombo $\mu\text{g/L}$	18.71	16.70	0.235 <sup>4</sup>	19.51	16.33	<b>0.0293<sup>4</sup></b>

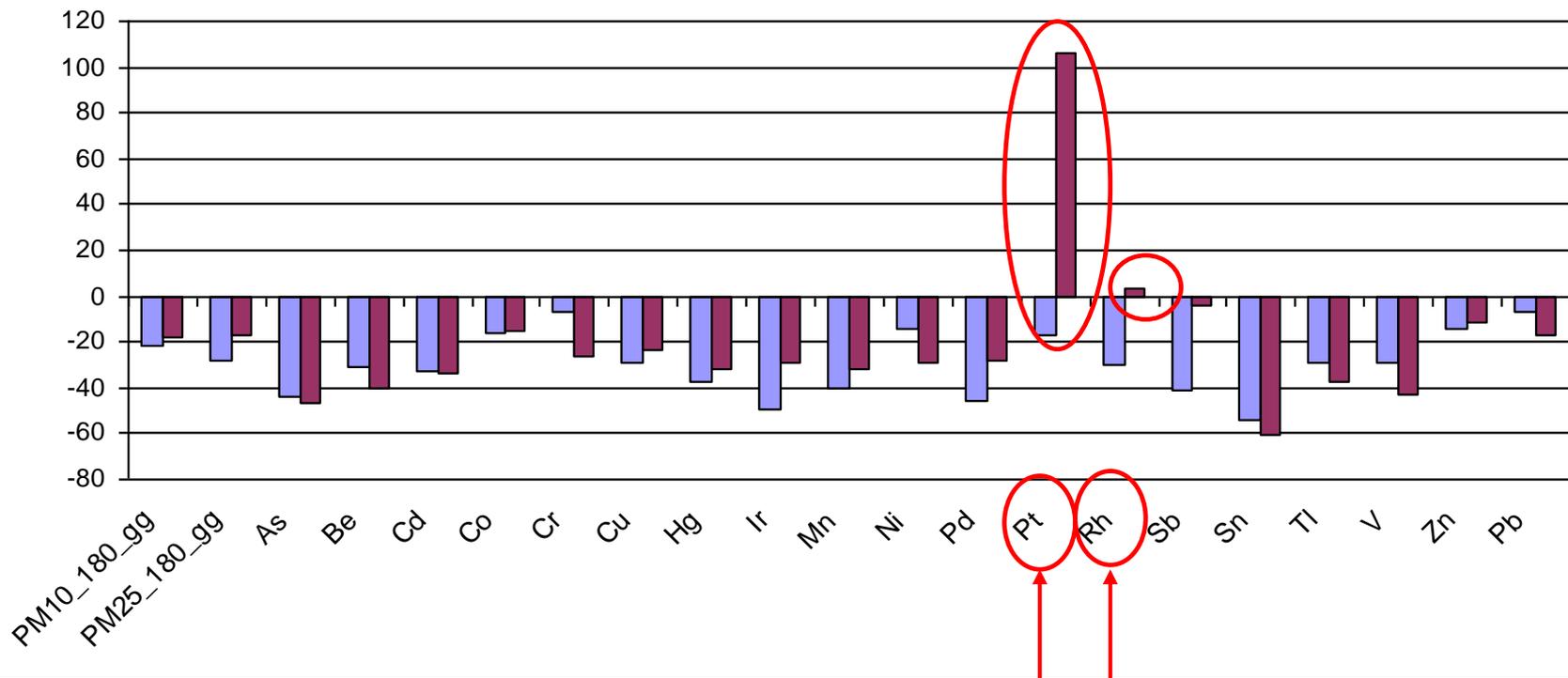


# Confronti T2-T0



Variazione percentuale particolato e metalli nelle urine tra T0 e T2

ESPOSTI NON ESPOSTI



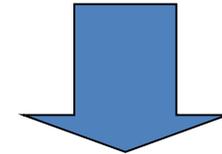
# Risultati individuali al T2

Parametro	N° soggetti*
Antimonio $\mu\text{g/L}$	1
Arsenico $\mu\text{g/L}$	4
Berillio $\mu\text{g/L}$	-
Cadmio $\mu\text{g/L}$	-
Cobalto $\mu\text{g/L}$	4
Cromo $\mu\text{g/L}$	3
Iridio $\text{ng/L}$	-
Manganese $\mu\text{g/L}$	1
Mercurio $\mu\text{g/L}$	3
Nichel $\mu\text{g/L}$	-
Palladio $\text{ng/L}$	-
Platino $\text{ng/L}$	3
Rame $\mu\text{g/L}$	-
Rodio $\text{ng/L}$	-
Stagno $\mu\text{g/L}$	2
Tallio $\mu\text{g/L}$	1
Vanadio $\mu\text{g/L}$	-
Zinco $\mu\text{g/L}$	-
Piombo $\mu\text{g/L}$	3

**12 ESPOSTI**

**12 NON ESPOSTI**

**uno o più metalli > VL**

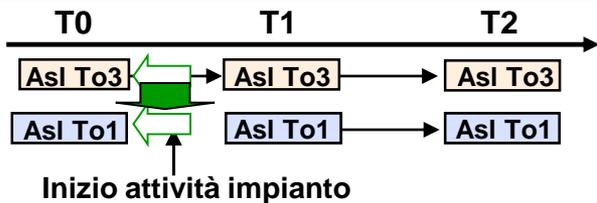


**APPROFONDITA  
ANALISI DEL  
QUESTIONARIO**

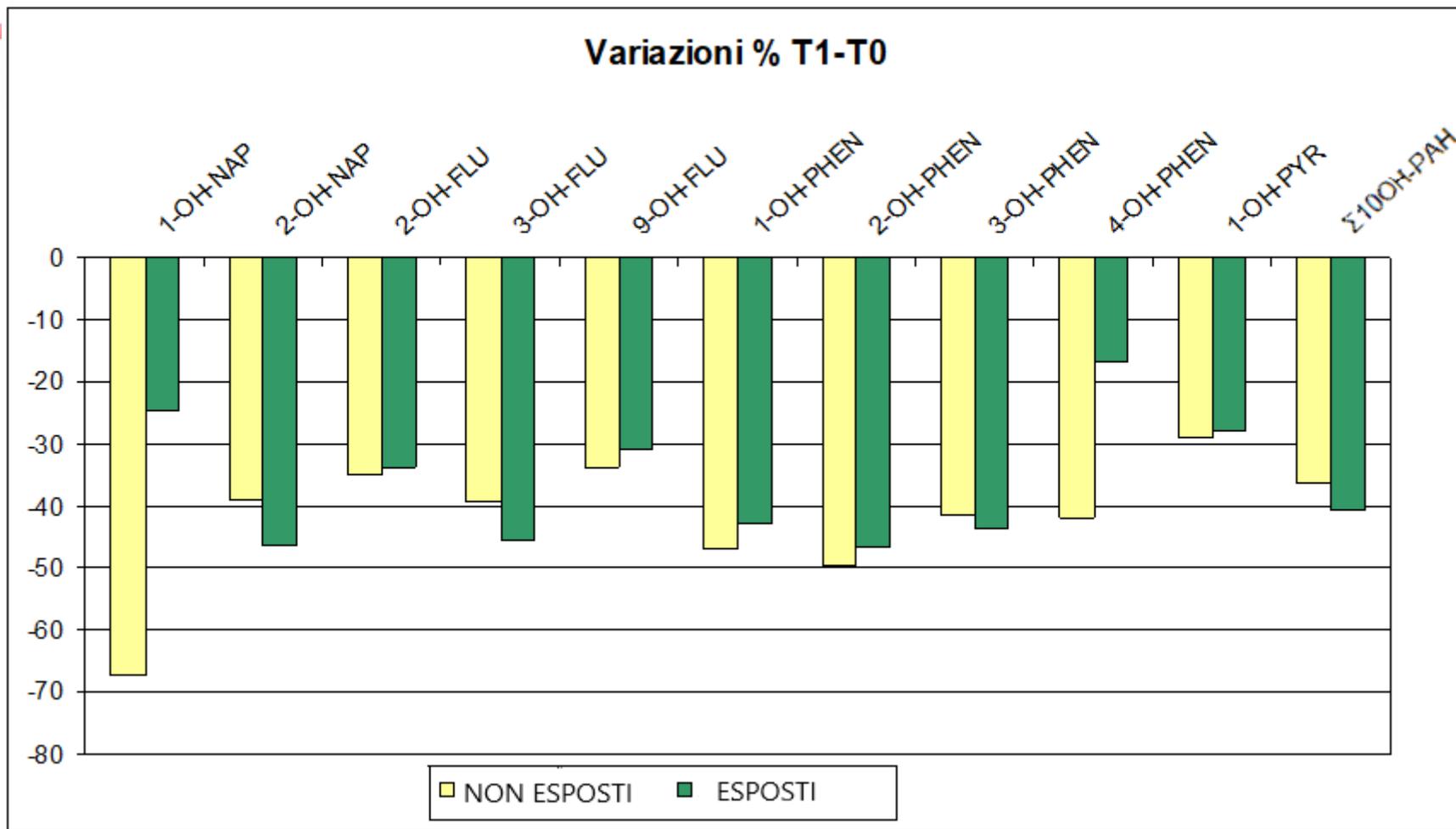


# Conclusioni(1)

- Al T2 è stata osservata una riduzione nel livello dei metalli nella popolazione rispetto al T0, con valori invece stabili tra T2 e T1
- Dopo 3 anni di attività, vi sono poche differenze tra campione di popolazione residente nei pressi dell'impianto e campione di popolazione lontano dall'area di massima ricaduta
- Solo il platino e il rodio presentano una leggera tendenza all'aumento nel tempo nei soggetti che vivono nell'area più lontana dall'inceneritore
- Una parte del contributo dei metalli urinari è dovuto ad esposizioni ambientali generalizzate sul territorio torinese indipendenti dalle emissioni dell'impianto



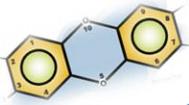
# Confronti T1-T0





# Conclusioni

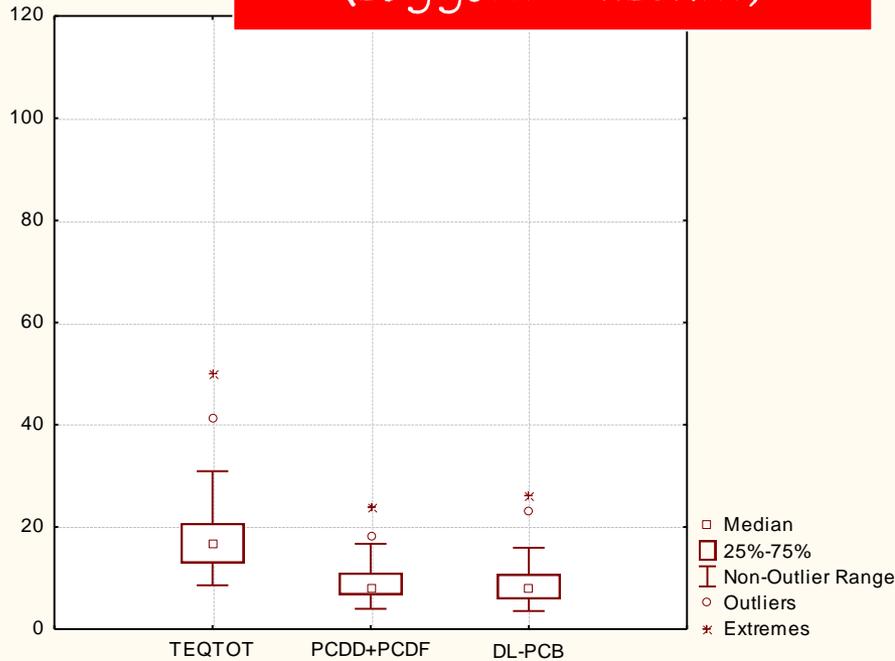
- I risultati depongono complessivamente per la mancanza di assorbimento aggiuntivo di OH-IPA causato dalle emissioni dell'impianto nella popolazione residente nelle adiacenze, dopo il primo anno di funzionamento
- vi è una diminuzione nei livelli di particolato atmosferico tra 2013 e 2014 (PM10 -15%, PM2.5 -25% ) legata a fattori meteorologici differenziali ma non tali da spiegare la diminuzione di OH-IPA



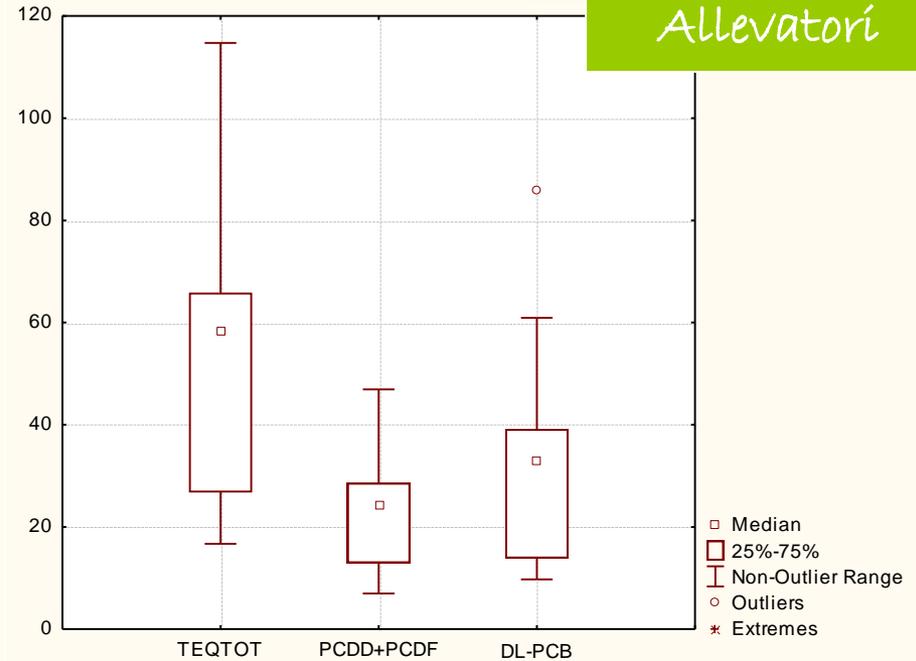
# gli allevatori presentano livelli ematici superiori a quelli della popolazione generale per tutti i contaminanti organoclorurati osservati



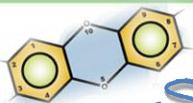
Popolazione generale  
(soggetti maschili)



Allevatori



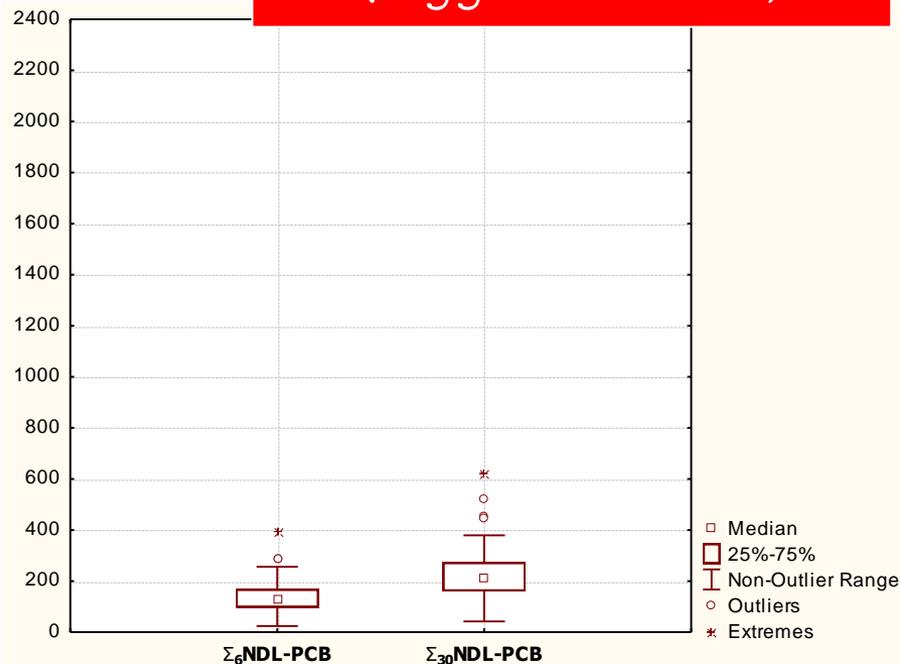
Dati in pgWHO-TE<sub>97</sub>/g lb



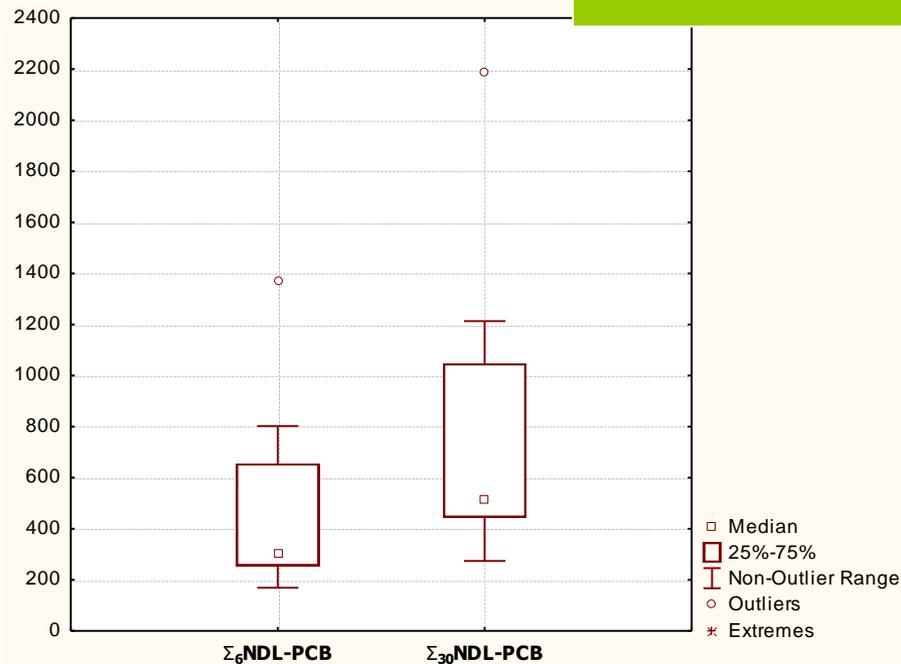
Si può ritenere probabile che gli allevatori presentano livelli ematici superiori a quelli della popolazione generale per tutti i contaminanti organoclorurati osservati



Popolazione generale  
(soggetti maschili)



Allevatori



Dati in ng/g lb

**Igiene pubblica**



- 1. Illustrare i risultati del biomonitoraggio (individuali e collettivi)**
- 2. Formazione e presentazione ai medici di base**

**Servizi veterinari**



- 1. verificare la commercializzazione dei prodotti zootecnici;**
- 2. ridurre l'esposizione;**
- 3. avviare un intervento formativo/informativo per la diffusione di buone pratiche di allevamento**

**PREVENZIONE DELLA  
CONTAMINAZIONE DA DIOSSINE E  
PCB IN ALLEVAMENTO**

**BUONE PRATICHE DI  
VETERINARIA PREVENTIVA**

*Campagna informativa  
della Regione Piemonte*

*Per la sicurezza alimentare negli allevamenti:  
Linee guida per gli operatori del settore*

A cura della Regione Piemonte  
e dei Servizi Veterinari delle Asl Piemontesi



Regione Piemonte - Via Cavour 10 - 10121 Torino



Sistema Sanitario Regionale del Piemonte

# Restituzione dei risultati

## - Aggregata

- Report
- Comitato Locale di Controllo
- Presentazioni ai campionati (20% di partecipanti)
- Formazione e presentazioni ai medici di base

La tabella sottostante riporta i risultati dei metalli misurati nelle urine e del piombo nel sangue. Nella tabella sono riportati:

- 1) la didtura "< VL", nel caso in cui il Suo valore sia risultato inferiore al Valore Limite (VL) riscontrato nel gruppo di riferimento della popolazione urbana dell'area torinese;
- 2) il valore di concentrazione misurata, evidenziato in giallo, nel caso in cui il Suo valore sia risultato superiore al VL riscontrato nel gruppo di riferimento di cui sopra.

## - Individuale

Metallo analizzato	Suo valore	Valore Limite (VL) della popolazione di riferimento (µg/L)
As - arsenico	< VL	137,5
Be - berillio	< VL	0,55
Cd - cadmio	< VL	3,22
Co - cobalto	< VL	0,82
Cr - cromo	0,90	0,74
Cu - rame	< VL	41,9
Hg - mercurio	< VL	7,65
Ir - iridio	< VL	0,006
Mn - manganese	0,59	0,41
Ni - nichel	< VL	4,33
Pd - palladio	< VL	0,09
Pt - platino	< VL	0,015
Rh - rodio	< VL	0,07
Sb - antimonio	< VL	0,27
Sn - stagno	< VL	3,01
Tl - tallio	< VL	1,09
V - vanadio	< VL	0,16
Zn - zinco	< VL	1930
Pb - piombo (nel sangue)	< VL	76,4

*Commento:*

Il Cromo e il Manganese presentano valori leggermente superiori al Valore Limite (VL) della popolazione di riferimento. Le informazioni derivanti dal questionario (tatuaggi, vite ortopedica, fumo e consumo di birra) fanno ipotizzare un'esposizione dovuta a particolari situazioni/stili di vita, comunque non associabile ad effetti sulla salute.

Piano di comunicazione 2017-2018

giugno 2017

## CON LE ISTITUZIONI comitato locale di controllo

- organo politico istituito per consentire ai Comuni compresi nel raggio di 2 km
- sede in cui i materiali sono presentati e discussi durante riunioni aperte al pubblico
- sede di confronto tra i soggetti facenti parte del Comitato e la Società che gestisce l'impianto

## CON I CITTADINI

- sito web
- incontri pubblici
- formazione/informazione medici di base
- indirizzo mail dedicato
- contatto telefonico diretto

## La linea di comunicazione scientifica



[https://www.dors.it/spott\\_home.php](https://www.dors.it/spott_home.php)



**Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalizzatore di  
Torino**

A Torino, in zona Gerbido, dal 2010 è iniziata la costruzione di uno dei più grandi impianti per combustione di rifiuti presenti in Europa. Nell'allegato A della Valutazione di Impatto Ambientale è previsto che sia definito un "Piano di sorveglianza sanitaria e di conoscenza della variazione dello stato di salute della popolazione residente". Vista la complessità e rilevanza di tale prescrizione, è stato coinvolto un team di istituzioni pubbliche riunite in un Gruppo di Lavoro (GdL): Arpa Piemonte, Servizio di epidemiologia, ASL TO1, ASL TO3 e l'Istituto Superiore di Sanità.

Il programma SPoTT (**Sorveglianza sulla salute della Popolazione nei pressi del Termovalizzatore di Torino**), prende così corpo con l'obiettivo di creare un sistema di sorveglianza che consenta di valutare gli effetti avversi sulla salute dell'inquinamento ambientale nelle aree circostanti il termovalizzatore di Torino.

L'esistenza di margini di incertezza riguardanti gli effetti sanitari delle attività umane genera in tutti noi cittadini preoccupazione, a volte allarme, e comunque ci induce a chiedere maggiori conoscenze e maggiore controllo.

Ecco dunque che chi lavora sul programma SPoTT ha l'obiettivo di informare tempestivamente tutti coloro che sono interessati a saperne di più...

[Scarica la brochure in formato pdf](#)

[Leggi tutto...](#)

## NEWS

19/08/2018

**I LIVELLI DEI METALLI DOPO TRE ANNI DALL'AVVIO  
DELL'IMPIANTO. PRESENTATO AL COMITATO LOCALE DI  
CONTROLLO IL NUOVO REPORT SPOTT...E SE NE PARLA  
ANCHE AL TG REGIONE!**

## SOMMARIO

### HOME

### ORGANIZZAZIONE

[Gruppo di Lavoro](#)

[Comitato Tecnico Scientifico](#)

### LINEE PROGETTUALI

[I residenti](#)

[effetti a breve termine](#)

[effetti a lungo termine](#)

[biomonitoraggio](#)

[I lavoratori](#)

### A CHE PUNTO SIAMO

### DOCUMENTAZIONE

[Protocolli SPoTT](#)

[Atti formali](#)

[Inceneritori e salute](#)

[Comunicati stampa](#)

[Comunicazioni scientifiche SPOTT](#)

[Resoconti riunioni CLdC](#)

### RISULTATI

### GLOSSARIO

### FAQ

### RASSEGNA STAMPA

### LINK

### CONTATTI

### AREA RISERVATA

# Grazie per l'attenzione!!

Per qualsiasi informazione  
[manuela.orengia@epi.piemonte.it](mailto:manuela.orengia@epi.piemonte.it)

