



**A.S.L. TO3**

Azienda Sanitaria Locale  
di Collegno e Pinerolo

SEDE DI COLLEGNO  
SEDE LEGALE PROVVISORIA  
Via Martiri XXX Aprile, 30 - 10093 Collegno TO  
Tel. 011.40171

P.E.C: [aslto3@cert.aslto3.piemonte.it](mailto:aslto3@cert.aslto3.piemonte.it)

SEDE DI PINEROLO  
Stradale Fenestrelle, 72 - 10064 Pinerolo TO  
Tel. 0121.2331

P.I./Cod. Fisc. 09735650013

## SC a DU SERVIZIO SOVRAZIONALE DI EPIDEMIOLOGIA

### Mozione comune di Rivalta: richiesta estensione monitoraggio biologico

Il programma SPoTT ( Sorveglianza sanitaria della Popolazione nei pressi del Termovalorizzatore di Torino), su specifico mandato dell'Assessorato Sviluppo Sostenibile e Pianificazione Ambientale della Provincia di Torino, è progettato e condotto da un gruppo di lavoro congiunto composto da diversi soggetti pubblici con competenze sanitarie e ambientali (la Struttura Complessa Dipartimento Tematico Epidemiologia e salute ambientale dell'Arpa, la Struttura Rischio Industriale e Igiene Industriale di ARPA Piemonte, la Struttura Complessa a Direzione Universitaria Servizio Sovrazonale di Epidemiologia dell'ASL TO3, la Struttura Complessa Servizio Igiene e Sanità Pubblica dell'ASL TO3, il Dipartimento Integrato della Prevenzione (e in particolare la Struttura Complessa Centro Controllo Malattie, la Struttura Semplice Dipartimentale Epidemiologia ed Educazione Sanitaria e la Struttura Semplice Igiene del Territorio) dell'ASL TO1, il Dipartimento Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria dell'Istituto Superiore di Sanità e il Centro Nazionale di Epidemiologia Sorveglianza e Promozione della Salute dell'Istituto Superiore di Sanità.

Coordinatore responsabile del programma è la dott.ssa Antonella Bena, S.C.D.U. Servizio Sovrazonale di Epidemiologia dell'ASL TO3.

L'obiettivo generale è quello di organizzare un sistema di sorveglianza che consenta di descrivere lo stato di salute della popolazione nelle aree circostanti l'inceneritore, di valutare gli indici di eventuale contaminazione di rilevanza tossicologica e di studiare le possibili relazioni tra fattori di rischio ambientali e patologie specifiche; a tal fine sono state definite più linee progettuali:

- sorveglianza e monitoraggio epidemiologico degli eventuali effetti a lungo e a breve termine sulla salute della popolazione residente nell'area di ricaduta delle emissioni dell'impianto, attraverso uno studio descrittivo dello stato di salute della popolazione



**A.S.L. TO3**

Azienda Sanitaria Locale  
di Collegno e Pinerolo

SEDE DI COLLEGNO  
SEDE LEGALE PROVVISORIA  
Via Martiri XXX Aprile, 30 - 10093 Collegno TO  
Tel. 011.40171

P.E.C: [aslto3@cert.aslto3.piemonte.it](mailto:aslto3@cert.aslto3.piemonte.it)

SEDE DI PINEROLO  
Stradale Fenestrelle, 72 - 10064 Pinerolo TO  
Tel. 0121.2331

P.I./Cod. Fisc. 09735650013

sulla base delle informazioni presenti nei flussi sanitari correnti relative a ricoveri ospedalieri, mortalità, certificati di assistenza al parto;

- monitoraggio di possibile contaminazione di rilevanza tossicologica mediante misura ex ante ad ex post di biomarkers di esposizione su un campione di popolazione residente nell'area di ricaduta delle emissioni;
- sorveglianza e monitoraggio epidemiologico sullo stato di salute dei lavoratori e ricostruzione dell'esposizione anche attraverso lo studio ex ante ed ex post di biomarker di possibile contaminazione di rilevanza tossicologica.

Il programma pertanto comprende nelle sue attività di sorveglianza tutta la popolazione residente di qualunque età, sesso e condizione, oltreché tutti i lavoratori dell'impianto. Tutte le scelte sono basate su considerazioni tecnico scientifiche, supportate dall'Istituto Superiore di Sanità, discusse ed approvate dal Comitato Tecnico Scientifico nominato appositamente per il programma (istituito con D.G.P. 45579 del 20/11/2012). I temi oggetto della mozione sono stati discussi nelle riunioni con il comitato tecnico scientifico ai cui rendiconti (disponibili all'indirizzo [http://www.dors.it/el\\_spott\\_i.php?codice=0102](http://www.dors.it/el_spott_i.php?codice=0102)) si rimanda. È stato anche richiesto un parere al Dipartimento Ambiente e Prevenzione dell'Istituto Superiore di Sanità.

In riferimento al programma di biomonitoraggio umano riguardante la popolazione residente, l'obiettivo è la valutazione degli eventuali aumenti dei livelli biologici di alcuni indicatori di esposizione a sostanze tossiche dopo l'entrata in funzione del termovalorizzatore. Il programma non prevede approfondimenti di ricerca volti ad indagare le relazioni dose risposta tra emissioni dell'inceneritore e livelli di indicatori biologici di esposizione in specifici sottogruppi.

Per rispondere compiutamente all'obiettivo del programma è necessario individuare un campione casuale rappresentativo della popolazione residente e confrontare il livello misurato di una serie di indicatori biologici di esposizione con un gruppo di popolazione residente in altra area, prima e dopo l'entrata in funzione dell'impianto. Nella selezione del campione è stata operata una restrizione alla fascia d'età compresa tra 35 e 69 anni; nel





**A.S.L. TO3**

Azienda Sanitaria Locale  
di Collegno e Pinerolo

SEDE DI COLLEGNO  
SEDE LEGALE PROVVISORIA  
Via Martiri XXX Aprile, 30 - 10093 Collegno TO  
Tel. 011.40171

P.E.C: [aslto3@cert.aslto3.piemonte.it](mailto:aslto3@cert.aslto3.piemonte.it)

SEDE DI PINEROLO  
Stradale Fenestrelle, 72 - 10064 Pinerolo TO  
Tel. 0121.2331

P.I./Cod. Fisc. 09735650013

sottogruppo nel quale è prevista la determinazione di policlorobifenili e diossine è stata operata un'ulteriore restrizione alla fascia d'età compresa tra 35 e 49 anni.

Tali scelte sono basate sulle seguenti considerazioni, diverse per i diversi metaboliti:

- Pcb e diossine

- la principale via di introduzione nell'organismo per la popolazione residente è quella alimentare; tali sostanze sono soggette a bioaccumulo con una tendenza ad aumentare all'aumentare dell'età; il bioaccumulo segue dinamiche fisiologiche che consigliano di concentrarsi nella fascia d'età adulta;
- è necessario un prelievo di almeno 50 ml di sangue; è difficilmente proponibile un prelievo di tale entità a minori;

- metalli

- le agenzie internazionali che svolgono campagne di biomonitoraggio nei bambini tendono ad esaminare elementi con evidenti e provati effetti sulla salute infantile. I metalli usualmente coinvolti sono arsenico, cadmio, mercurio e piombo, la cui quantificazione richiede la scelta della matrice biologica più appropriata. Il piombo deve essere quantificato in sangue intero mentre arsenico, cadmio e mercurio possono essere determinati nelle urine. In alternativa a queste due matrici, e limitatamente al mercurio, possono essere utilizzati anche i capelli. I capelli, pur rappresentando un metodo di campionamento non invasivo, presentano lo svantaggio di essere soggetti a contaminazione esterna per cui risulta difficile distinguere l'origine endogena (deposizione attraverso il sangue) da quella esogena del contaminante che, in particolare nei bambini, potrebbe essere maggiormente significativa e poco controllabile. Simili argomentazioni sono applicabili anche ad altre matrici (unghie) che, oltre ai citati problemi legati alla possibile contaminazione esterna, presentano un'elevata variabilità anche intra-individuale e una minore standardizzazione procedurale. La scelta del tipo di matrice dipende anche dalla disponibilità di valori di riferimento (VR) affidabili per il confronto. I VR non sono stati stimati per tutte le matrici ma solo per quelle più comunemente utilizzate (sangue/siero e urina), mentre per matrici come capelli o unghie sono





estremamente scarsi e parziali o del tutto assenti. Ciò rende meno interpretabile, e quindi di minore utilità, il dato ottenuto dalla campagna di biomonitoraggio. D'altra parte, l'ipotesi di effettuare un controllo interno longitudinale (T0 vs T1) sugli stessi soggetti può essere fortemente influenzato dal parametro età;

- nei bambini molto piccoli e in età evolutiva i diversi metalli sono soggetti a variazioni fisiologiche differenti nei due sessi. I bambini (0-16 anni) non sono degli "adulti in miniatura": hanno fisiologia, metabolismo, regimi alimentari e comportamenti non 'stabilizzati' che variano enormemente con l'età. Conseguentemente l'esposizione differisce a seconda delle diverse fasi di sviluppo: ogni categoria di età ha caratteristiche comportamentali associate a diverse vie, tipo e grado di esposizione, che ne fanno una categoria difficilmente controllabile. Ad esempio è noto che il mercurio ematico aumenta dai primi anni all'età scolare e puberale, così come il cadmio (nel sangue ma non nell'urina) mentre il piombo presenta un andamento contrario. Queste variazioni di dose interna sono rilevabili comunque, a parità del livello di contaminazione ambientale. Per questi motivi, anche inserendo nello studio un controllo interno longitudinale, eventuali differenze nelle dosi interne osservate sarebbero di difficile interpretazione;

Si è inoltre tenuto conto di una serie di considerazioni generali:

- gli adulti (> 35 anni) sono più stabili sul territorio rispetto ai giovani (18-35 anni): è quindi più probabile monitorare le stesse persone a distanza di 1 e 3 anni;
- si evita di proporre procedure invasive (prelievo di sangue) ai minori;
- si evita di proporre il biomonitoraggio a minori. Le *International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects* (2002) emanate dal Council for International Organizations of Medical Sciences di Ginevra (CIOMS, istituzione non governativa istituita congiuntamente da WHO e Unesco), si stabilisce come principio fondante che gli studi (clinici, di ricerca, di prevenzione, etc..) 'devono' essere effettuati dapprima sui gruppi meno





**A.S.L. TO3**

Azienda Sanitaria Locale  
di Collegno e Pinerolo

SEDE DI COLLEGNO  
SEDE LEGALE PROVVISORIA  
Via Martiri XXX Aprile, 30 - 10093 Collegno TO  
Tel. 011.40171

P.E.C: [aslto3@cert.aslto3.piemonte.it](mailto:aslto3@cert.aslto3.piemonte.it)

SEDE DI PINEROLO  
Stradale Fenestrelle, 72 - 10064 Pinerolo TO  
Tel. 0121.2331

P.I./Cod. Fisc. 09735650013

vulnerabili e poi su quelli più sensibili. In particolare la linea-guida 14 (*Research involving children*) conferma quanto sopra riportato, espressamente per il caso dei bambini: *'Before undertaking research involving children, the investigator must ensure that the research might not equally well be carried out with adults'*.

In base alle considerazioni sopra esposte il biomonitoraggio proposto alla fascia d'età compresa tra 35 e 69 anni viene considerato idoneo per rispondere compiutamente all'obiettivo generale del programma.

Il programma SPoTT prevede determinazioni in due matrici biologiche:

- ematica nel caso di policlorobifenili, diossine, piombo;
- urinaria per tutti gli altri metalli e tutti gli idrossi-IPA.

Non sono dunque previste determinazioni di diossine nel latte materno. Diversi studi sulla distribuzione degli inquinanti organici persistenti nei diversi tessuti/fluidi del corpo umano hanno dimostrato che c'è una correlazione altamente significativa tra le concentrazioni nel sangue e quelle nel latte materno. In particolare, per quanto riguarda policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani ("diossine"), e policlorobifenili, gli studi che hanno caratterizzato la ripartizione congenere-specifica tra sangue e latte hanno evidenziato un rapporto siero/latte intorno a 1 per la maggior parte dei congeneri, inclusi quelli a maggiore interesse tossicologico.

Per questo motivo le concentrazioni rilevate nel siero possono essere ritenute predittive, in modo quantitativo, delle concentrazioni presenti nel latte.

L'analisi del latte, pur presentando il vantaggio di richiedere un prelievo non invasivo, è applicabile ad un solo segmento della popolazione e non è priva di complicazioni di tipo operativo. Infatti, secondo le indicazioni dell'OMS, deve essere effettuata su donne nullipare, in uno specifico periodo dell'allattamento, applicando una serie di cautele nel prelievo. Ovviamente mancherebbe la possibilità di un controllo a distanza sugli stessi soggetti.

In base alle considerazioni sopra esposte, la determinazione delle concentrazioni di



**A.S.L. TO3**

Azienda Sanitaria Locale  
di Collegno e Pinerolo

SEDE DI COLLEGNO  
SEDE LEGALE PROVVISORIA  
Via Martiri XXX Aprile, 30 - 10093 Collegno TO  
Tel. 011.40171

P.E.C: [aslto3@cert.aslto3.piemonte.it](mailto:aslto3@cert.aslto3.piemonte.it)

SEDE DI PINEROLO  
Stradale Fenestrelle, 72 - 10064 Pinerolo TO  
Tel. 0121.2331

P.I./Cod. Fisc. 09735650013

diossine e PCB nel siero viene ritenuta sicuramente idonea per la caratterizzazione del carico corporeo di questi inquinanti e quindi per rispondere in modo adeguato all'obiettivo del programma SPoTT.

Grugliasco, 09 maggio 2013

La coordinatrice del programma SPoTT  
Sorveglianza sanitaria della Popolazione nei pressi  
del Termovalorizzatore di Torino  
Antonella Bena