



Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalorizzatore di  
Torino

## **Piano di sorveglianza sanitaria e di conoscenza della variazione dello stato di salute della popolazione residente nei pressi dell'impianto di termovalorizzazione dei rifiuti di Torino (Programma SPoTT)**

**Attività 2020-2023**

### **SINTESI GENERALE**

**maggio 2019**

#### **Premessa**

Dalla Delibera di Giunta Provinciale 236 – 14962/2013 del 23 aprile 2013 che siglava il protocollo di intesa tra PROVINCIA DI TORINO, AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE DEL PIEMONTE (ARPA), ASL TO3, ASL TO1, e ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ, ha preso vita il Programma SPoTT (acronimo di Sorveglianza sulla salute della Popolazione nei pressi del Termovalorizzatore di Torino); esso attuava le prescrizioni in campo ambientale e sanitario disciplinate per il costruttore dell'impianto di Termovalorizzazione del Gerbido e riportate nell'allegato A della Valutazione di Impatto Ambientale.

Relativamente alle linee di attività messe in campo dal programma nell'arco temporale compreso tra il 2013 e il 2018:

- si sono effettuati tre step di biomonitoraggio previsti per i residenti attorno all'area di ricaduta delle emissioni del termovalorizzatore (confrontati con un gruppo di controllo) e per gli allevatori a giugno 2013, giugno 2014, giugno 2016;
- è stato realizzato lo studio epidemiologico sugli effetti a breve termine sulla salute dei residenti intorno all'impianto di termovalorizzazione;



- sono iniziati, e sono tutt'ora in corso, la raccolta e l'aggiornamento periodico di informazioni anagrafiche, lavorative e di salute (infortuni e malattie professionali) degli addetti al termovalorizzatore; analogamente ai residenti, sono state effettuate tre fasi di prelievi previste per il biomonitoraggio dei dipendenti TRM (prima dell'inizio della loro attività professionale all'impianto, dopo un anno e dopo tre anni dall'assunzione); è stata effettuata una fase di biomonitoraggio dei dipendenti di alcune imprese in appalto di primo o secondo livello impegnate presso i locali a maggior esposizione potenziale a inquinanti;

- sono state eseguite indagini ambientali di monitoraggio della salute dei lavoratori nel quinquennio 2013-18 con campagne effettuate nel 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018.

- sono stati individuati all'interno del sistema informativo delle anagrafiche aziendali Arvet gli allevatori operanti nell'area di studio da coinvolgere nelle attività di biomonitoraggio. Il sottogruppo appartenente a questa categoria professionale rappresenta il segmento di popolazione potenzialmente più esposta ai contaminanti organici persistenti (come le diossine) attraverso il consumo di alimenti di origine animale prodotti localmente. I criteri di inclusione, infatti, hanno previsto il reclutamento di quelle aziende i cui animali sono fatti pascolare o vengono alimentati con foraggi direttamente sfalciati in zone limitrofe al termovalorizzatore; ciascuno degli allevatori è stato inserito in una campagna informativa per aumentare la consapevolezza dei problemi connessi alla contaminazione chimica delle catene alimentari. I sopralluoghi sono serviti anche a distribuire un manuale di buone pratiche per la prevenzione dell'esposizione degli animali allevati a sorgenti di microinquinanti;

- è stata curata, e progressivamente implementata, l'attività di comunicazione rivolta sia al mondo scientifico sia agli amministratori e alla cittadinanza; inoltre sono stati redatti 10 Report che riportano nei dettagli i metodi utilizzati, i risultati delle analisi e una particolareggiata discussione sugli stessi.

La presente proposta si basa sulla collaborazione coordinata di vari soggetti: ASL TO3; ASL Città di Torino; Arpa Piemonte; IZS del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta; Istituto Superiore di Sanità.



## Obiettivo generale

In base ai risultati ottenuti dal Programma nel periodo iniziale, il Gruppo di Lavoro SPoTT, in accordo con il Comitato Tecnico Scientifico, ritiene che sia utile mantenere un'attività di monitoraggio sui cittadini residenti intorno all'impianto, al fine di continuare a valutare la presenza di effetti avversi sulla salute dell'inquinamento ambientale nelle aree circostanti il termovalorizzatore di Torino e fornire indicazioni per la prevenzione.

SPoTT ha progettato il più ampio e completo programma italiano di biomonitoraggio sui residenti in prossimità di un impianto di incenerimento di rifiuti solidi urbani: la prosecuzione delle attività di sorveglianza è in grado di fornire risposte alle comunità locali utili anche ad altre aree del paese.

Il gruppo di lavoro propone di condurre 10 linee di attività valutate preliminarmente ed in itinere da un Comitato tecnico-scientifico.

Di seguito è riportata una breve descrizione di ogni linea di attività, rimandando ai rispettivi protocolli di studio per una descrizione estesa.

### **1) Monitoraggio epidemiologico degli effetti sulla salute del termovalorizzatore di Torino – effetti a breve termine**

Responsabile: Cristiana Ivaldi - *SS Epidemiologia Ambientale, Dipartimento Valutazioni Ambientali di Arpa Piemonte.*

#### Obiettivo

Nella prima fase del programma SPoTT è stato realizzato uno studio epidemiologico descrittivo dello stato di salute della popolazione residente nei comuni interessati all'area di ricaduta del termovalorizzatore. Obiettivo dello studio era ottenere una stima dell'andamento del rischio a breve



termine nei soggetti potenzialmente più interessati dall'esposizione ad una sorgente puntiforme individuata nell'impianto di termovalorizzazione di rifiuti di Torino, campionati in base alla residenza.

Al termine di questo primo studio non è stato riscontrato complessivamente un effetto a breve termine dell'impianto di incenerimento dei rifiuti. Eccessi presenti nella cintura metropolitana torinese hanno però suggerito di continuare a monitorare l'area.

Nel prosieguo delle attività per il periodo 2020-2023 si propone di aggiornare lo studio epidemiologico descrittivo, utilizzando i dati sanitari relativi ai ricoveri ospedalieri, al Pronto Soccorso degli anni più recenti, e rivalutando gli esiti avendo a disposizione un periodo di osservazione più lungo dalla decorrenza dell'inizio di attività dell'inceneritore.

#### Disegno dello studio

Nel primo approccio utilizzato nel precedente studio, si era evidenziata nella popolazione residente nella cintura metropolitana di Torino una maggiore propensione al ricorso alle strutture ospedaliere, indipendentemente dalla residenza o meno nell'area di ricaduta delle deposizioni secche dei metalli utilizzata come definizione operativa dell'esposizione.

In relazione a questo si vuole verificare la persistenza di questa differenza verso l'area Urbana di Torino e mettere in luce eventuali determinanti che possano intervenire su questo processo, quali ad esempio l'età o il diverso status sociale o altri determinanti anche di origine ambientale, non in relazione con i fattori emissivi in studio. Si vuole inoltre corroborare quanto già evidenziato in precedenza rispetto all'assenza di differenze significative tra le popolazioni con diversi livelli di esposizione rispetto al rischio di accesso a Pronto Soccorso in particolare per esposizioni a NO<sub>2</sub>.

Le patologie in studio su cui si incentrerà maggiormente l'attenzione saranno quelle dell'apparato cardiorespiratorio, e saranno valutati in particolare gli eventi acuti in relazione a eventuali picchi di



Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalorizzatore di  
Torino

emissione rilevati dall'impianto di incenerimento.

I dati aggiornati dei ricoveri ospedalieri, insieme a quelli del Pronto Soccorso, saranno analizzati con il metodo delle serie temporali, come nel precedente studio, avendo a disposizione un periodo più lungo di analisi. Saranno messi a confronto i dati di rischio dei residenti con la popolazione di controllo in relazione all'andamento quotidiano delle concentrazioni inquinanti, in particolare di NO<sub>2</sub>.

Saranno inoltre realizzate analisi stratificate per classi di età, con particolare attenzione ai soggetti più suscettibili, nello specifico i bambini in età pediatrica 0-14, al fine di monitorare eventuali incrementi di ricoveri e accessi in Pronto Soccorso per patologie respiratorie acute, tenendo conto dei periodi di stagionalità e di altri determinanti ambientali, in particolare la concentrazione di pollini allergenici aerodispersi, i cui dati storici saranno acquisiti dagli archivi di ARPA.

#### Risultati attesi:

Al termine della fase dello studio verrà preparato un rapporto scientifico che conterrà le conclusioni di tutti gli approfondimenti effettuati.

## **2) Sorveglianza epidemiologica degli effetti sulla salute del termovalorizzatore di Torino – effetti a lungo termine**

Responsabile: Cristiana Ivaldi - *SS Epidemiologia Ambientale, Dipartimento Valutazioni Ambientali di Arpa Piemonte.*

#### Obiettivo

Si propone di realizzare uno studio di coorte per quanto concerne la mortalità e i ricoveri ospedalieri e di valutare l'approccio più appropriato per lo studio degli esiti riproduttivi e le malformazioni



congenite, finalizzato a valutare lo stato di salute della popolazione residente nei comuni interessati all'area di ricaduta del termovalorizzatore.

#### Disegno dello studio

A partire dalla base dati già preparata nella fase precedente di studio, saranno aggiornati tutti i flussi con i dati di periodi più recenti e disponibili.

Per ogni soggetto saranno recuperate le informazioni presenti nei flussi sanitari correnti relative a ricoveri ospedalieri (SDO), mortalità, certificati di assistenza al parto (CEDAP).

Per il periodo di studio 2003-2020, saranno analizzati:

- Esiti riproduttivi
- Malformazioni congenite
- Ricoveri
- Mortalità (mortalità più aggiornata, verosimilmente sarà disponibile nel 2021 la mortalità 2018)

Per quanto riguarda l'area di esposizione, sarà ridefinita sulla base delle risultanze della linea di attività 6, illustrata di seguito. A seguito di questo necessiterà l'acquisizione e l'aggiornamento di tutte le basi anagrafiche al 31.12.2018.

Sulla base del livello di esposizione verranno identificate 3 aree:

bassa, media e alta esposizione per le quali saranno stratificate le analisi.

Tra i determinanti ambientali in studio saranno inseriti

- o PM 10
- o Metalli pesanti



Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalorizzatore di  
Torino

Saranno inoltre tenute presenti e considerate nelle analisi altre covariate importanti quali l'inquinamento dovuto alle strade ad alto traffico e la presenza di altre fonti emissive, soprattutto di origine industriale, che verranno considerati come variabili confondenti o modificatori di effetto.

#### Risultati attesi:

Sarà preparato un rapporto contenente la valutazione intermedia su outcome significativi e una relazione conclusiva.

### **3) Monitoraggio tossicologico mediante misura di biomarker di esposizione**

Responsabili: Giuseppe Salamina - *SC Servizio Igiene e Sanità Pubblica - ASL Città di Torino;*  
Enrico Procopio - *SC Servizio Igiene e Sanità Pubblica - ASL TO 3;*

in collaborazione con: *U.O. Esposizione Umana a Contaminanti Ambientali - Dipartimento Ambiente e Salute - Istituto Superiore di Sanità* (ref. Elena De Felip); *SS Epidemiologia Ambientale- Dipartimento Valutazioni Ambientali di Arpa Piemonte* (ref. Cristiana Ivaldi)

#### Obiettivo

valutare le possibili modifiche di alcuni indicatori di esposizione a sostanze tossiche nella popolazione residente in prossimità dell'impianto di incenerimento dopo la sua entrata in funzione. Il Gruppo di Lavoro SPoTT, in accordo con il Comitato Tecnico Scientifico, ritiene che sia utile mantenere un'attività di biomonitoraggio sui cittadini residenti e sul gruppo di allevatori già precedentemente monitorati. Il disegno di studio prevede di programmare un altro controllo (Fase T3) riguardante tutta la batteria di esami già effettuati nelle fasi precedenti (T0 nel 2013 e T2 nel 2016). La fase T3 costituisce, pertanto, un follow-up del programma SPoTT a distanza di 7 anni dall'accensione dell'impianto. Lo studio prevede l'esecuzione di un check-up generale sullo stato di



salute dei soggetti (emato-chimica generale, funzionalità endocrina e respiratoria). Saranno inoltre raccolte, mediante questionari, informazioni anamnestiche su comportamenti e storie di esposizione, quali consumo di prodotti alimentari di origine animale provenienti dalla medesima area, storia occupazionale, abitudini di vita, la storia clinica finalizzate all'interpretazione dei dati prodotti dalle attività analitiche e la percezione del rischio.

### Disegno dello studio

Studio campionario di misura di biomarcatori (metalli pesanti, idrocarburi policiclici aromatici) nella popolazione dei comuni interessati, suddivisi in due ASL.

172 soggetti campionati nell'ASL TO3 per il gruppo di residenti in area di esposizione (esposti)

172 soggetti campionati nell'ASL Città di Torino per il gruppo di residenti in altra area urbana (non esposti).

Valutazione (tempo T3): giugno-luglio 2020.

Su un sottogruppo di soggetti campionati (85 complessivamente tra i due gruppi) in età compresa tra 35 e 49 anni (nel 2013), è prevista la misura su singola determinazione di policlorobifenili e diossine.

Si prevede di ripetere l'intera batteria di analisi anche sul gruppo di allevatori residenti nell'area di esposizione già arruolati nelle fasi precedenti (13 persone).

Il protocollo operativo prevede:

- un unico team di operatori per l'arruolamento dei soggetti e la definizione degli appuntamenti;
- due ambulatori, uno per ciascuna ASL;
- la costituzione di una banca di campioni biologici da conservare per 30 anni.

### Risultati attesi:

Gli esiti delle analisi effettuate saranno disponibili:





- entro poche settimane dal prelievo per quanto riguarda i risultati dei comuni parametri di laboratorio, funzionalità endocrina e respiratoria;
- entro 6 mesi i risultati degli esami tossicologici dei metalli;
- dopo circa un anno i risultati relativi a IPA e diossine.

I risultati degli esami tossicologici, eseguiti dall'ISS, verranno pubblicati sul sito dello studio in forma aggregata (come medie rilevate nel campione analizzato). I risultati individuali verranno invece consegnati agli interessati appena disponibili.

Al termine verranno preparati rapporti scientifici che conterranno le conclusioni di tutti gli approfondimenti effettuati.

#### **4) Monitoraggio della salute dei lavoratori addetti all'impianto di termovalorizzazione del Gerbido**

Responsabili: Antonella Bena - *SCaDU Servizio Sovrazonale di Epidemiologia - ASL TO3* in collaborazione con *Laboratorio Specialistico del Piemonte Nord Ovest, sede di Grugliasco di Arpa Piemonte* (Ref. Marco Fontana)

##### Obiettivi

Le misurazioni effettuate in ambiente di lavoro nel quinquennio 2013-18 non hanno evidenziato situazioni di criticità. In particolare non indicano la presenza di un'esposizione professionale a metalli, mentre in alcuni ambienti specifici sono invece state rilevate concentrazioni di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e diossine/PCB più elevate di quelle di fondo.

I risultati del biomonitoraggio mostrano che le concentrazioni della maggior parte dei metalli sono diminuite dopo tre anni dall'avvio dell'impianto. Anche gli IPA idrossilati, i PCB e le diossine presentano livelli paragonabili o inferiori rispetto a quelli misurati prima dell'avvio dell'impianto.



Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalorizzatore di  
Torino

Tutti i risultati ottenuti sono coerenti con quelli rilevati in altri programmi di biomonitoraggio di lavoratori di impianti di incenerimento reperibili nella letteratura scientifica.

In base a tali risultati si propone dunque di effettuare tre monitoraggi indoor come strumento di controllo delle esposizioni lavorative, senza affiancare ulteriori controlli su campioni biologici. Se i dati ambientali rilevati dovessero segnalare un significativo aumento dell'esposizione o si fosse in presenza di incidenti critici, sarà valutata, di concerto con il gruppo di lavoro SPoTT e il comitato tecnico scientifico, l'opportunità di riprendere il BMU.

Sarà anche mantenuto il monitoraggio dei lavoratori presenti presso l'impianto e in particolare saranno:

- a. rilevate periodicamente le informazioni sulle condizioni di lavoro e lo stato di salute, implementando il sistema informativo già attivo;
- b. rilevati, tramite un questionario, dati sugli stili di vita (fumo, alcool, alimentazione) e sulle esposizioni lavorative (mansioni svolte, esposizioni pregresse) utili a interpretare eventuali alterazioni dei parametri di salute monitorati nella sorveglianza sanitaria;
- c. aggiornato l'elenco delle ditte in appalto e subappalto presenti in impianto.

Tali obiettivi saranno perseguiti nel corso del periodo 2020-2023 attraverso tre azioni principali: la collaborazione costante e periodica con TRM per l'acquisizione di informazioni su lavoratori e imprese; l'acquisizione dei risultati della sorveglianza sanitaria effettuata dal medico competente; la collaborazione periodica con il Laboratorio Specialistico Nord Ovest – Igiene Industriale di ARPA Piemonte, responsabile dei monitoraggi in ambiente di lavoro.

#### Risultati attesi:

In coincidenza delle 3 campagne di monitoraggio ambientale indoor, sarà redatto un report che riassumerà i risultati delle analisi delle informazioni raccolte: descrizione della coorte e dello stato di



Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalorizzatore di  
Torino

salute, dati relativi ai monitoraggi interni, fotografia della totalità delle ditte presenti in impianto.

## 5) Monitoraggio di matrici alimentari

Responsabile: Giuseppe Ru - *SS Biostatistica, Epidemiologia ed Analisi del Rischio, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta* in collaborazione con il servizio veterinario della ASL TO 3.

### Obiettivi

In base ai risultati prodotti nel periodo 2012-2013 con una campagna di biomonitoraggio veterinario svolta da parte della ASL TO3 per la verifica del bianco ambientale, si propone di pianificare una nuova campagna di prelievi da ripetere annualmente lungo il periodo 2021-2023.

La nuova di attività di monitoraggio su prodotti di origine animale ha i seguenti obiettivi:

- a. rilevare eventuali variazioni di concentrazione di diossine, furani, PCB-dl PCB-ndl, nelle uova di galline allevate all'aperto e nei foraggi (fieno) raccolti nell'area di ricaduta/esposizione del termovalorizzatore lungo il periodo considerato (2021-2023);
- b. rilevare eventuali variazioni dei profili dei congeneri di diossine, furani, PCB-dl PCB-ndl nelle uova di galline allevate all'aperto e nei foraggi (fieno) raccolti nell'area di ricaduta/esposizione del termovalorizzatore rispetto al bianco ambientale prodotto con la campagna di prelievi condotta nel periodo 2012-2013 e ai dati storici disponibili nel sistema informativo dell'Istituto Zooprofilattico. Se identificate, le variazioni saranno oggetto di approfondimento per identificarne l'origine.

Tali obiettivi saranno perseguiti attraverso la collaborazione con il servizio veterinario della ASL TO3 che faciliterà il contatto con le aziende e i detentori degli animali, agevolando il prelievo dei



campioni. Le matrici prelevate e sottoposte ad analisi saranno rappresentate da prodotti di origine animale (uova) e alimenti zootecnici (fieno, erba).

### Fasi di lavoro

#### *1. Ricognizione allevamenti sul territorio e criteri di inclusione/esclusione*

All'interno di un'area buffer pari ad almeno 3 Km di raggio dal termovalorizzatore e a una distanza massima di 5 km saranno identificati 4 punti di prelievo lungo gli assi cardinali (o comunque lungo assi approssimativamente ortogonali). Le informazioni preliminari sulle aziende zootecniche arruolabili e la localizzazione spaziale delle stesse e dei loro terreni saranno acquisite tramite interrogazione dei sistemi informativi correnti veterinari e agrari (Arvet, Arpea).

Criteri di inclusione/esclusione per la scelta dei punti di prelievo per le uova: sono incluse nello studio le cascine i cui proprietari siano disponibili a ricevere da parte del team di studio (previa opportuna selezione del fornitore) galline ovaiole da allevare all'aperto, e a seguire indicazioni atte ad evitare cattive pratiche agricole in grado di determinare la contaminazione del suolo. Insieme alle galline verrà fornito un quantitativo di alimento zootecnico in granella privo di contaminazioni. Inoltre, gli animali dovranno avere uno spazio minimo di superficie su terra battuta con libertà di razzolamento continuo e ricovero interno per la notte. Le aziende saranno escluse nel caso in cui producano uova a fini commerciali, con detenzione di oltre 250 avicoli, o se prive di possibilità di razzolamento in aree esterne.

Criteri di inclusione/esclusione per la scelta dei punti di prelievo per il fieno: sono inclusi i prati permanenti adibiti alla produzione di foraggio per autoconsumo in azienda. Il prelievo sarà effettuato preferibilmente in appezzamenti di terreno di proprietà di allevatori già oggetto in passato di controllo per il confronto dei risultati delle analisi. Il fieno per i prelievi sarà quello relativo al primo taglio primaverile (maggengo) che ha il maggior tempo di permanenza in campo (massima esposizione).



Sono esclusi i prati permanenti vicino a potenziali fonti inquinanti passate ed eventualmente presenti, sorgenti di combustione incontrollata (rifiuti urbani), vicinanza a strade trafficate.

## 2. *Questionario di indagine in azienda*

Una volta selezionate le aziende candidate, verrà effettuato un sopralluogo in allevamento con somministrazione contestuale di un questionario di indagine ambientale per individuare l'eventuale presenza di fonti inquinanti a carattere locale.

## 3. *Campionamento ed analisi*

- nei quattro punti selezionati, saranno prelevate 12 uova lungo l'arco di 1 settimana; il prelievo sarà effettuato 2 volte l'anno (primavera e autunno) e ripetuto nell'arco di 3 anni; a ciascun prelievo sarà associata una scheda di raccolta dati
- nei quattro punti selezionati, sarà effettuato 1 campione di foraggi sfalciati in campo (fieno maggengo) l'anno per 3 anni, con aliquota pari ad almeno 1 kg.

## 4. *Sistema informativo*

I dati relativi alle determinazioni analitiche saranno raccolte direttamente nel sistema informativo dell'IZS di Torino e da esso estratti per le successive elaborazioni statistiche. I dati raccolti tramite questionario saranno raccolti in una base dati ad hoc per il loro successivo utilizzo.

### Risultati attesi:

Al termine di ogni anno di raccolta sarà redatto un report che riassumerà i risultati delle analisi.



## 6) Studio modellistico di dispersione degli inquinanti in atmosfera dell'inceneritore di Torino

Responsabile: Roberta De Maria – *Dipartimento Tematico Rischi Naturali e Ambientali di Arpa Piemonte*

### Obiettivi:

Aggiornare ed ampliare l'indagine modellistica redatta nell'ambito dello studio di caratterizzazione del bianco ambientale, utilizzando i reali dati emissivi dei diversi inquinanti emessi dall'inceneritore, valutando il loro contributo rispetto ai livelli di qualità dell'aria e di deposizione al suolo.

### Disegno dello studio:

- a. Ricostruzione meteorologica con modello tridimensionale in modalità diagnostica su tre anni (presumibilmente 2016, 2017 e 2018) sull'area del termovalorizzatore;
- b. Analisi dei dati relativi alle emissioni prodotte dal termovalorizzatore sui tre anni di simulazione al fine di costruire l'input emissivo per i modelli di dispersione;
- c. Modellizzazione, per ognuno dei tre anni definiti sopra, con il modello lagrangiano a particelle SPRAY, delle ricadute al suolo degli inquinanti immessi in atmosfera dal termovalorizzatore nonché delle loro deposizioni al suolo, a partire dalle emissioni di cui al punto b. Questa modellizzazione permetterà di fornire, per ognuno dei tre anni di simulazione e con risoluzione temporale oraria, una stima delle ricadute degli inquinanti e microinquinanti (fra cui IPA e PCDD/DF) emessi dal termovalorizzatore e non soggetti a trasformazione chimica (inquinanti primari), nonché la stima delle loro deposizioni al suolo. Verranno prodotte mappe di concentrazione che descrivano i valori assunti dagli indicatori previsti dalla normativa vigente sulla qualità dell'aria; sarà inoltre possibile indagare l'impatto di eventuali situazioni emissive di picco che si siano verificate nel periodo simulato come pure ottenere una valutazione dell'anno



“medio” delle concentrazioni al suolo calcolato sul triennio, limitando in parte l’influenza di specifiche condizioni emissive e meteorologiche del singolo anno;

- d. Aggiornamento, con il modello CTM FARM, delle valutazioni fatte nella fase cosiddetta di “bianco ambientale” in relazione ad un anno da definirsi (2017 o 2018), con emissioni aggiornate allo specifico periodo di simulazione per il termovalorizzatore e utilizzo dei dati IREA nella versione più aggiornata disponibile; le attività di cui al presente punto permetteranno di fornire una quantificazione del contributo dell’impianto sulla componente secondaria degli inquinanti;
- e. A partire dai risultati prodotti nei punti c. e d. sarà possibile stimare il contributo dell’impianto in tutto il dominio di calcolo e, presso i punti di monitoraggio della qualità dell’aria e di misura delle deposizioni atmosferiche presenti all’interno del dominio, individuarne il contributo relativo.

Risultati attesi:

Le attività sopra descritte permetteranno di

- ricostruire 3 anni di funzionamento dell’inceneritore (presumibilmente 2016-2018);
- valutare le deposizioni al suolo;
- quantificare il contributo dell’impianto sulla componente secondaria degli inquinanti;
- definire il contributo dell’impianto nei siti in cui sono disponibili misure di qualità dell’aria e di deposizione.

Il tutto permetterà di valutare gli impatti associati al reale funzionamento dell’impianto, di consentire una loro maggiore comprensione e di fornire adeguato supporto agli studi epidemiologici.



Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalorizzatore di  
Torino

## 7) Ampliamento monitoraggio deposizioni mercurio

Responsabile: Carlo Bussi – *Dipartimento territoriale del Piemonte Nord Ovest di Arpa Piemonte*

### Obiettivo

Implementare la rete di raccolta delle deposizioni atmosferiche con l'inserimento di uno specifico campionatore per il mercurio.

### Disegno dello studio:

La rete dei deposimetri gestita da Arpa Piemonte è attualmente costituita da 3 siti, ubicati nei comuni di Rivalta di Torino, Orbassano e Grugliasco per la raccolta delle deposizioni atmosferiche da destinare alternativamente alla determinazione di metalli e idrocarburi policiclici aromatici; una specifica apparecchiatura destinata all'analisi del mercurio nelle deposizioni è presente solo presso la stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di Beinasco di proprietà di TRM.

L'attuale rete di monitoraggio Arpa sarà integrata con strumentazione per il monitoraggio del mercurio analoga a quella presente nella stazione di Beinasco. La strumentazione sarà installata in prossimità di una delle stazioni esistenti o in alternativa c/o la sede del laboratorio dipartimentale Arpa a Grugliasco.

### Risultati attesi:

Estensione del monitoraggio del mercurio nelle deposizioni presso un secondo sito ubicato in un'area più esterna rispetto all'area definita di massima ricaduta





Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalorizzatore di  
Torino

## 8) Costituzione e gestione banca biologica e data base

Responsabile: Antonella Bena *SCaDU Servizio Sovrazonale di Epidemiologia - ASL TO3*

### Obiettivo

Costituire e mantenere la banca dati biologica e il data base del progetto

### Attività previste:

- Gestione dei rapporti con l'ente che amministra i campioni biologici da conservare per lungo periodo (banca biologica)
- Definizione delle policy di proprietà del materiale
- Raccolta e conservazione dei consensi informati in sede di prelievo
- Aggiornamento e gestione del database contenente tutti i dati del biomonitoraggio, informazioni socio-demografiche, sanitarie e sugli stili di vita di ogni campionato
- Ipotesi di sviluppi futuri sull'uso del materiale conservato in banca biologica

## 9) Coordinamento

Responsabile: Cristiana Ivaldi - *SS Epidemiologia Ambientale, Dipartimento Valutazioni Ambientali di Arpa Piemonte.*

### Obiettivi

Il Programma SPoTT prevede la stretta collaborazione e interazione tra Enti pubblici con funzioni differenti. Ciò ha reso necessario fin da subito la nomina di un Coordinatore del Programma che agisse come raccordo tra i diversi attori e di un gruppo di coordinamento che supportasse e gestisse tali attività.



Gli obiettivi prioritari di questa linea di attività sono:

- facilitare la realizzazione delle attività del progetto mediante il coordinamento tra i diversi enti curandone gli aspetti organizzativi e amministrativi;
- curare gli aspetti etici del programma;
- comunicare con gli amministratori pubblici coinvolti e il personale sanitario;
- informare la cittadinanza sulle attività del progetto;
- garantire il rispetto delle scadenze del programma

#### Attività previste

- Organizzazione le riunioni del gruppo di lavoro e con il Comitato Tecnico Scientifico (contatto, adesione, invio materiale di discussione, verbali e riassunto azioni concordate)
- Gestione dei rapporti con il Comitato Locale di Controllo (CLdC) e con la Città metropolitana (invio materiali, partecipazione a incontri)
- Gestione contatti ed eventuali incontri con comitati spontanei, organizzazioni scientifiche etc.
- Gestione contatti con comitato etico
- Supervisione e verifica del rispetto delle scadenze del programma
  - Presentazione del programma SPoTT al personale sanitario (e in particolare ai medici di medicina generale e ai pediatri di libera scelta) delle AASSLL coinvolte, alle amministrazioni locali, alla stampa
  - Definizione della politica e della strategia di comunicazione
  - Coordinamento delle attività di comunicazione dei diversi enti sui temi del programma



## 10) Comunicazione e divulgazione scientifica

Responsabile: Antonella Bena - *SCaDU Servizio Sovrazonale di Epidemiologia - ASL TO3*

Dato il clima di preoccupazione e il conseguente coinvolgimento generato nella popolazione dalla costruzione e dall'avvio dell'impianto di termovalorizzazione, il gruppo di coordinamento ha ritenuto utile gestire in maniera specifica e diretta una serie di attività di comunicazione. Negli anni 2013-18 sono stati redatti pertanto 3 piani di comunicazione che, oltre a fornire linee guida utili per la pianificazione della comunicazione del programma, permettono anche una revisione dei risultati raggiunti. Nella prima fase di SPoTT, tra l'altro, è stata ideata il logo del programma ed è stato attivato il sito internet dedicato.

### Obiettivi:

- Supportare il coordinamento nelle attività di comunicazione
- Aumentare la visibilità del progetto presso la comunità scientifica nazionale e internazionale attraverso stesura di articoli e partecipazioni a seminari e convegni.

### Attività previste:

- Redazione del piano di comunicazione del programma
- Revisione e aggiornamento del sito web del programma
- Redazione comunicati stampa in occasione della pubblicazione dei risultati del programma
- Redazione di risposte a domande specifiche poste dai cittadini e aggiornamento delle FAQ
- Progettazione e realizzazione di iniziative di formazione/informazione sulle attività del programma
- Progettazione e realizzazione di materiali divulgativi sui risultati del programma



Sorveglianza sulla salute della  
Popolazione nei pressi del  
Termovalorizzatore di  
Torino

## RIEPILOGO DEI COSTI

### STIMA DEI COSTI DI CIASCUNA LINEA DI ATTIVITA'

LINEE 1 e 2 - sorveglianza e monitoraggio epidemiologico	€ 116.000,00
LINEA 3 - biomonitoraggio residenti e allevatori (calcolato su 357 campionati)	€ 675.985,00
LINEA 4 – monitoraggio lavoratori dell’impianto	€ 116.930,00
LINEA 5 – monitoraggio delle matrici alimentari	€ 168.400,00
LINEA 6 – studio modellistico di dispersione degli inquinanti in atmosfera	€ 100.000,00
LINEA 7 – monitoraggio mercurio	€ 31.200,00
LINEA 8 –gestione banca biologica e database	€ 70.000,00
LINEA 9 – coordinamento	€ 215.000,00
LINEA 10 – comunicazione	€ 140.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>€ 1.633.515,55</b>



## STIMA DEI COSTI A CARICO DI CIASCUN ENTE PARTNER E INDICAZIONE DELLE TRANCHE DI EROGAZIONE DEL FINANZIAMENTO

	totale	2019 - alla sottoscrizione	2020	2021	2022	2023 - saldo
<b>ASL TO3</b>						
SEPI	€ 282.000,00	€ 42.300,00	€ 56.400,00	€ 70.500,00	€ 84.600,00	€ 28.200,00
SISP	€ 78.430,00	€ 11.764,50	€ 31.372,00	€ 19.607,50	€ 7.843,00	€ 7.843,00
<b>ASL CITTA' DI TORINO</b>	€ 212.010,55	€ 31.801,58	€ 84.804,22	€ 53.002,64	€ 21.201,06	€ 21.201,06
<b>ARPA PIEMONTE</b>						
SS EPIDEMIOLOGIA AMBIENTALE	€ 364.000,00	€ 54.600,00	€ 72.800,00	€ 91.000,00	109.200,00 €	€ 36.400,00
LABORATORIO SPECIALISTICO DEL NORD OVEST (GRUGLIASCO)	€ 54.930,00	€ 8.239,50	€ 10.986,00	€ 13.732,50	€ 16.479,00	€ 5.493,00
RISCHI NATURALI E AMBIENTALI	€ 100.000,00	€ 15.000,00	€ 20.000,00	€ 25.000,00	€ 30.000,00	€ 10.000,00
DIPARTIMENTO TERRITORIALE NORD OVEST	€ 31.200,00	€ 4.680,00	€ 6.240,00	€ 7.800,00	€ 9.360,00	€ 3.120,00
<b>ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA'</b>	€ 342.545,00	€ 51.381,75	€ 68.509,00	€ 85.636,25	102.763,50 €	€ 34.254,50
<b>ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIM. PIEMONTE, LIGURIA E VALLE D'AOSTA</b>	€ 168.400,00	€ 25.260,00	€ 33.680,00	€ 42.100,00	€ 50.520,00	€ 16.840,00
	€ 1.633.515,55	€ 245.027,33	€ 384.791,22	€ 408.378,89	€ 431.966,56	€ 163.351,56