

## CONVENZIONE

per la realizzazione del progetto

### **“VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA RIGUARDANTE I RESIDENTI NELLE AREE CIRCOSTANTI L’IMPIANTO DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI DEL COSMARI”**

#### TRA

Il **Consorzio Obbligatorio Smaltimento Rifiuti** (di seguito denominato “COSMARI”), con sede legale ed operativa in Tolentino località Piane di Chienti, CAP 62100, Codice Fiscale/Partita IVA 00899570436, legalmente rappresentato dal Presidente Daniele Sparvoli;

il **Comune di Macerata**, con sede in Macerata. p.zza della Libertà n. 3, CAP 62100, codice Fiscale 80001650433, Partita IVA 00093120434, legalmente rappresentato dal Sindaco, Dr. Romano Carancini;

il **Comune di Tolentino**, con sede in Tolentino, p.zza della Libertà n. 1, CAP 62029, codice fiscale 83000110433, Partita IVA 00264370438, legalmente rappresentato dal Sindaco, Giuseppe Pezzanesi;

il **Comune di Pollenza**, con sede in Pollenza, p.zza Libertà n. 16, CAP 62010, Codice fiscale/Partita IVA 00224000430, legalmente rappresentato dal Sindaco Dr. Luigi Monti;

il **Comune di Corridonia**, con sede in Corridonia, p.zza Corridoni n. 8, CAP 62014, Codice fiscale 00182490433 Partita IVA 00111090437, legalmente rappresentato dal Sindaco Nelia Calvigioni;

il **Comune di Urbisaglia** con sede in Urbisaglia c.so Giannelli n. 45 CAP 62010, Codice fiscale/Partita IVA 00264420431, legalmente rappresentato dal Sindaco Dr. Roberto Broccolo;

la **Provincia di Macerata** con sede in Macerata c.so Cavour, CAP 62100, codice fiscale/Partita IVA 80001250432, legalmente rappresentata dal Presidente Dr. Antonio Pettinari

#### E

L’**Agenzia Sanitaria Unica Regionale** (di seguito denominata ASUR), con sede in Ancona, Via Caduti del Lavoro, n. 40, CAP 60100, Codice Fiscale /Partita IVA n 02175860424, legalmente rappresentata dal Direttore Generale Dott. Piero Ciccarelli;

L’**Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche** (di seguito denominata “ARPAM”), con sede in Ancona (AN), Via Caduti del Lavoro n. 60, CAP 60131, Codice Fiscale /Partita IVA n. 01588450427, legalmente rappresentata dal Direttore Generale Dott. Roberto Oreficini Rosi,

L’**Agenzia Regionale Sanitaria** (di seguito denominata ARS) con sede in Ancona, Via Gentile da Fabriano n. 3, CAP 60125. Codice Fiscale/Partita IVA 01486510421, legalmente rappresentata dal Direttore Dr. Paolo Aletti



## **PREMESSO CHE:**

- 1) a seguito della volontà emersa e condivisa nella pubblica Conferenza del 06.11.2012, convocata dalla Provincia di Macerata, tra le istituzioni pubbliche (ARPAM, ASUR, PROVINCIA, COMUNI) e rappresentanti dei comitati cittadini e comitati di quartiere dei Comuni di Macerata e Pollenza, di effettuare uno studio sugli effetti ambientali e sanitari nelle aree circostanti l'impianto di smaltimento di rifiuti solidi urbani del COSMARI;
- 2) accanto alle incertezze nelle conoscenze scientifiche, o forse anche a causa di ciò, esiste nella popolazione una preoccupazione crescente sugli effetti degli inceneritori, e la necessità delle Autorità sanitarie, Ambientali e locali di attuare una sorveglianza attenta della situazione nelle aree circostanti l'impianto del COSMARI, sia per una valutazione dell'impatto ambientale, che per la possibilità di cogliere eventuali situazioni in grado di generare allarme o preoccupazione dal punto di vista dell'impatto sulla salute della popolazione esposta;
- 3) in questo quadro, l'AV3 dell'ASUR Marche, l'ARPAM, l'Osservatorio Epidemiologico Ambientale (OEA) e l'ARS (Agenzia Regionale Sanitaria), in collaborazione con gli Enti Locali e il COSMARI, intendono realizzare una valutazione epidemiologica dello stato della salute della popolazione residente nelle aree circostanti all'impianto di incenerimento di rifiuti solidi urbani del COSMARI, dal titolo "*Valutazione epidemiologica riguardante i residenti nelle aree circostanti l'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani del COSMARI*";
- 4) il progetto stilato, già in possesso di tutti soggetti coinvolti compresi i Comitati cittadini e i Comitati di Quartiere, costituisce parte integrante della presente convenzione (allegato 1);
- 5) il progetto, come emerso anche nella Conferenza pubblica di cui al punto 1, viene finanziato dai Comuni limitrofi all'impianto che percepiscono quote annuali di equo indennizzo (Macerata, Tolentino, Pollenza, Corridonia, Urbisaglia) e dal COSMARI;
- 6) tra gli Enti sottoscrittori della presente convenzione da tempo intercorrono consolidati rapporti di collaborazione e gli stessi intendono ulteriormente collaborare, al fine di attuare una sinergia di azione finalizzata ad ipotizzare eventuali effetti negativi dell'inceneritore di rifiuti solidi urbani, alla ottimizzazione delle risorse, ad un più efficace raggiungimento degli obiettivi prefissati, nonché alla tutela della salute dei cittadini.

## **TUTTO CIÒ PREMESSO, SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE:**

### **Articolo 1 (Oggetto)**

1. Obiettivo della presente convenzione è la collaborazione alla realizzazione di un progetto che possa permettere una migliore conoscenza dello stato di salute della popolazione residente in prossimità del COSMARI, della eventuale presenza di rischi sanitari con indagini mirate ed approfondite ed una maggiore conoscenza delle esposizioni.
2. Il progetto è mirato ad effettuare uno studio epidemiologico osservazionale descrittivo, ecologico e di analisi spaziale (disease mapping, clustering analysis, risk analysis) ed a comunicare i risultati dello studio al termine dello stesso.
3. Il progetto dovrà inoltre curare gli aspetti della informazione e comunicazione partecipata con la popolazione e i suoi organismi di rappresentanza.
4. I risultati del progetto dovranno offrire indicazioni:
  - alle Pubbliche Amministrazioni, per i fini della programmazione dell'uso del territorio e l'eventuale azione di mitigazione dell'impatto dell'impianto esistente;



- agli organismi pubblici di controllo (Dipartimento di Sanità Pubblica dell'ASUR e ARPAM) per rendere più efficace la loro attività di controllo e di tutela della salute pubblica e per indirizzare la loro attività di espressione di pareri in sede di autorizzazione a nuovi impianti o alla loro modifica;
  - alle associazioni di cittadini, che hanno manifestato ampie preoccupazioni per la presenza dell'impianto di smaltimento rifiuti, per fornire loro maggiori evidenze con cui confrontare tali preoccupazioni;
  - ai Medici di Medicina Generale, ai Pediatri di Libera scelta, ai Medici del Dipartimento del territorio.
5. Le attività per la realizzazione del progetto sono riportate in dettaglio nel documento (allegato 1), che fa parte integrante del presente accordo di collaborazione;
6. La presente convenzione disciplina, pertanto, i rapporti di collaborazione fra il COSMARI, la Provincia di Macerata e i Comuni di Macerata, Tolentino, Pollenza, Corridonia, Urbisaglia e l'ARPA Marche (Osservatorio Epidemiologico Ambientale (OEA), Servizio di Epidemiologia Ambientale del Dipartimento Provinciale di Ancona (SEA), la AV3 ASUR Marche (Servizio di Igiene e Sanità Pubblica e U.O. Epidemiologia) e l'ARS, al fine della buona conduzione del progetto, anche per mezzo di una razionale e semplificata procedura per la raccolta dei dati scientifici e la utilizzazione dei fondi assegnati.

## **Articolo 2 (Compiti)**

1. Le parti condividono ed accettano il contenuto del documento allegato 1.
2. Il responsabile del coordinamento del progetto è il dott. Francesco Migliozi, Direttore del Servizio Igiene e Sanità Pubblica e U.O. Epidemiologia AV3 ASUR Marche.
3. La presente convenzione è finalizzata a realizzare le attività di competenza indicate nel documento (all. 1), come di seguito elencate ed integrate:
  - A) AV3 - Servizio Igiene e Sanità Pubblica (SISP MC):
    - comunicazione di inizio attività
    - ricerca bibliografica
    - collaborazione alla stesura protocollo dello studio
    - rapporti con i committenti
    - rapporti con ARPAM e ARS
    - gestione delle problematiche etiche e di tutela delle informazioni riservate
    - raccolta dati GIS comunali, anagrafici e sanitari locali
    - progettazione archivi e data entry
    - supporto alle elaborazioni epidemiologiche-statistiche
    - contributo alla discussione ed alle conclusioni dello studio
    - elaborazione delle proposte di misure da intraprendere per la tutela della salute della popolazione
    - contributo alla stesura della relazione tecnica finale
    - responsabilità della comunicazione ai committenti ed agli stakeholder
  - B) ARPAM - OEA:
    - ricerca bibliografica
    - stesura protocollo dello studio
    - elaborazioni epidemiologiche-statistiche
    - discussione e risultati
    - proposta delle conclusioni
    - proposta delle raccomandazioni e di eventuali approfondimenti
    - produzione relazione tecnica finale
    - proposta del piano della comunicazione



- collaborazione per la comunicazione
- C) ARPAM Dipartimento Provinciale di Macerata
  - collaborazione alla stesura protocollo dello studio
  - sintesi e trasmissione dei dati del monitoraggio ambientale
  - collaborazione con l'OEA per la definizione delle aree "più esposte"
  - responsabilità della comunicazione ai committenti e agli stakeholder

D) ARS

- ricerca bibliografica
- collaborazione alla stesura protocollo dello studio
- facilitazione di accesso ai dati correnti
- supporto alle elaborazioni epidemiologiche-statistiche
- contributo alla discussione ed alle conclusioni dello studio
- contributo alla stesura dei report

L'ARPAM e la AV3, nel dare esecuzione alla presente convenzione, potranno avvalersi della collaborazione di Enti e/o Associazioni pubbliche e/o private.

### **Articolo 3 (Durata)**

1. La convenzione ha la validità di 24 mesi decorrenti dalla data di stipula.
2. Tale durata potrà essere prorogata fino ad un massimo di 12 mesi, previo assenso delle parti, nel caso di cui al successivo art. 4 comma 5.

### **Articolo 4 (Verifica e relazioni sull'attività)**

1. L'ASUR AV3, l'ARPAM, l'ARS si impegnano dal momento della firma della convenzione ad effettuare:
  - entro 30 gg la ricerca bibliografica da parte dell'ASUR AV3, OEA, ARS
  - entro 30 giorni l'elaborazione ed approvazione protocollo dettagliato dello studio e del piano della comunicazione da parte di OEA, ASUR AV3, ARS, ARPAM
  - entro 60 giorni l'acquisizione dei dati da parte di ASUR AV3
  - entro 10 mesi l'analisi statistica da parte di OEA, ASUR AV3, ARS
  - entro 90 giorni la stesura dei report da parte di OEA, ASUR AV3, ARS, ARPAM
  - entro 30 giorni la comunicazione e confronto con i committenti da parte di ASUR AV3, OEA, ARPAM, ARS
2. Il gruppo tecnico dello studio è costituito da:
  - Dr. Mauro Mariottini dell'ARPAM, Direttore OEA – SEA
  - Dr. Gianni Corvatta, Direttore Tecnico Scientifico dell'ARPAM
  - Dr. Fabio Filippetti, Coordinatore OER ARS Marche
  - Dr. Francesco Migliozi, Direttore Servizio Igiene e Sanità Pubblica AV3 Macerata
3. Il gruppo tecnico si impegna inoltre a fornire ai committenti il supporto necessario per la successiva comunicazione agli stakeholder.
4. Saranno previste verifiche operative tra il gruppo tecnico ed i rappresentanti dei committenti a 4 e a 14 mesi dall'inizio dello studio. Nel corso di tali verifiche dovranno essere valutati il rispetto del cronoprogramma sopraindicato, le eventuali criticità del progetto e le conseguenti soluzioni.
5. In caso di sussistenza di motivate ragioni di necessità ed opportunità il gruppo tecnico potrà chiedere la concessione di eventuale proroga per la conclusione dello studio, che non potrà costituire, comunque, motivo di maggiorazione del finanziamento di cui all'art. 5.





## Articolo 5 (Finanziamento)

1. Per l'esecuzione delle attività di cui all'art. 1, il COSMARI, i Comuni di Macerata, Tolentino, Pollenza, Corridonia, Urbisaglia si impegnano a corrispondere alla AV3, Dipartimento di Prevenzione, Servizio di Igiene e Sanità Pubblica e all'ARPAM un contributo pari alla somma di € 50.000,00 (euro cinquantamila/00) + IVA al 21%, comprensiva di qualsiasi spesa e oneri, quale quota del finanziamento di loro spettanza a titolo di rimborso spese.
2. La somma di cui al precedente comma sarà erogata secondo quanto di seguito riportato:
  - a) All'ASUR AV3, € 41.000,00 + IVA al 21%
  - b) All'ARPAM, € 9.000,00 + IVA al 21%

così erogati

- 40% del finanziamento totale (20.000,00 € + IVA al 21% ) all'avvenuta comunicazione, da parte della AV3, di inizio attività, di cui:
  - a) € 16.400,00 + IVA al 21% all'ASUR Marche Area Vasta 3 con Bonifico Bancario  
Codice IBAN IT80 E060 5502 6000 0000 0008 173  
Servizio Tesoreria c/o Banca delle Marche Ag. n. 2 di Ancona
  - b) € 3.600,00 + IVA al 21% all'ARPAM Agenzia Regionale con Bonifico Bancario  
Codice IBAN IT17 J 06055 02600 000000004041  
BIC BAMAIT3A  
c/o Banca delle Marche Agenzia n. 2 di Ancona
- 40% del finanziamento totale (20.000,00 € + IVA al 21%), in corso d'opera, alla scadenza del 1° periodo di attività del Progetto (metà periodo), corrispondente a nove mesi dall'inizio dell'indagine di cui:
  - a) € 16.400,00 + IVA al 21% all'ASUR Marche Area Vasta 3 con Bonifico Bancario  
Codice IBAN IT80 E060 5502 6000 0000 0008 173  
Servizio Tesoreria c/o Banca delle Marche Ag. n. 2 di Ancona
  - b) € 3.600,00 + IVA al 21% all'ARPAM Agenzia Regionale con Bonifico Bancario  
Codice IBAN IT17 J 06055 02600 000000004041  
BIC BAMAIT3A  
c/o Banca delle Marche Agenzia n. 2 di Ancona
- 20% del finanziamento totale (10.000,00 € + IVA al 21% ), alla conclusione delle attività progettuali previa presentazione – entro e non oltre 30 giorni dalla scadenza del termine della ricerca - di relazione tecnica finale e rendicontazione della spesa complessivamente sostenuta di cui:
  - a) € 8.200,00 + IVA al 21% all'ASUR Marche Area Vasta 3 con Bonifico Bancario  
Codice IBAN IT80 E060 5502 6000 0000 0008 173  
Servizio Tesoreria c/o Banca delle Marche Ag. n. 2 di Ancona
  - b) € 1.800,00 + IVA al 21% all'ARPAM Agenzia Regionale con Bonifico Bancario  
Codice IBAN IT17 J 06055 02600 000000004041  
BIC BAMAIT3A  
c/o Banca delle Marche Agenzia n. 2 di Ancona

L'eventuale mancato o ingiustificato ritardo nell'invio della documentazione prevista comporterà ripercussioni sull'erogazione del relativo fondo.



### **Articolo 6 (Risoluzione)**

1. E' espressamente convenuto che la presente convenzione si risolve qualora il COSMARI accerti che lo svolgimento delle attività di cui all'art. 2 non avvenga, per causa imputabile all'ASUR AV3 o all'ARPAM, secondo i tempi e le modalità dell'accordo.
2. In ogni caso si farà salvo il contributo già utilizzato, sempre che lo stesso sia stato usato ai fini del raggiungimento degli obiettivi previsti all'art 1 del presente atto.

### **Articolo 7 (Controversie)**

1. Qualsiasi divergenza sull'interpretazione o sull'esecuzione della presente convenzione sarà devoluta al giudizio di un arbitro scelto di comune accordo tra le parti o, in caso di dissenso, da un consiglio arbitrale costituito da arbitri scelti dalle parti in numero di uno per le parti e da un terzo scelto di comune accordo fra le parti. L'arbitro od il consiglio arbitrale deciderà senza formalità e secondo equità, avendo sede presso il Comune di Macerata.

### **Articolo 8 (Registrazione)**

1. La presente convenzione sarà registrata solo in caso d'uso a cura e spese della parte che avrà avuto interesse alla registrazione.
2. Il presente accordo si compone di 8 articoli e di un allegato e viene redatto in n. di 11 originali.

Macerata li.

Per l'ASUR Area Vasta 3  
(Il Direttore Generale)  
Dr. Piero Ciccarelli

Per il COSMARI  
(il Presidente)  
Daniele Sparrvoli

Per l'ARPAM  
(Il Direttore Generale)  
Dott. Roberto Oreficini Rosi

Per i Comuni di

Per l'ARS  
(Il Direttore)  
Dr. Paolo Aletti

Macerata  
(il Sindaco)  
Dr. Romano Carancini

Tolentino  
(il Sindaco)  
Giuseppe Pezzanesi



Pollenza  
(il Sindaco)  
Dr. Luigi Monti

Corridonia  
(il Sindaco)  
Neria Calvigioni

Urbisaglia  
(il Sindaco)  
Dr. Roberto Broccolo

Per la Provincia di Macerata  
(il Presidente)  
Dr. Antonio Pettinari



## VALUTAZIONE EPIDEMIOLOGICA RIGUARDANTE I RESIDENTI NELLE AREE CIRCOSTANTI L'IMPIANTO DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI DEL COSMARI



21 DICEMBRE 2012

## SOMMARIO

---

1. ASPETTI GENERALI .....	3
1.1 Enti partecipanti .....	3
1.2 Coordinamento .....	3
1.3 Personale impegnato nel progetto .....	3
1.4 Previsione di durata complessiva dello studio.....	4
1.5 Costi dello studio .....	4
2. INTRODUZIONE.....	5
2.1 Premessa e scopo dello studio .....	5
2.2 Sintetica analisi aggiornata della letteratura pertinente.....	6
2.3 Obiettivi generali del progetto.....	8
3. METODI.....	9
3.1 Tipo di studio.....	9
3.2 Area dello studio.....	9
3.3 Popolazione in studio.....	9
3.4 Articolazione dello studio.....	9
3.5 Studio epidemiologico.....	10
3.6 Eventi da sorvegliare .....	10
3.7 Fasi dello studio epidemiologico .....	11
4. ASPETTI ORGANIZZATIVI .....	13
4.1 Gruppi di lavoro e attività correlate .....	13
4.2 Fasi e tempi previsti dello studio .....	14
4.3 Costi di realizzazione .....	14
BIBLIOGRAFIA.....	15



## 1. ASPETTI GENERALI

---

Lo studio è effettuato in risposta alle richieste pervenute da parte di Associazioni dei cittadini, di alcuni Comuni aderenti al COSMARI e ribadite in occasione della Conferenza pubblica per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) relativa all'impianto del COSMARI in data 6 novembre 2012.

### 1.1 ENTI PARTECIPANTI

- Osservatorio Epidemiologico Ambientale (OEA) - Servizio Epidemiologia Ambientale (SEA) del Dipartimento prov.le ARPAM di Ancona
- Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche (ARPAM)
- Agenzia Regionale Sanitaria (ARS) Marche - Osservatorio Epidemiologico Regionale (OER)
- Servizio di Igiene e Sanità Pubblica - Dipartimento di Prevenzione dell'Area Vasta 3 di Macerata
- Azienda Sanitaria Unica Regionale delle Marche

### 1.2 COORDINAMENTO

- Dr. Mauro Mariottini<sup>a</sup> - direttore OEA – SEA
- Dr. Gianni Corvatta<sup>b</sup> - direttore Tecnico-Scientifico ARPAM
- Dr. Fabio Filippetti<sup>c</sup> - coordinatore OER Marche
- Dr. Francesco Migliozi<sup>d</sup> - direttore Servizio Igiene Sanità Pubblica AV 3 Macerata

### 1.3 PERSONALE IMPEGNATO NEL PROGETTO

- Dr. Massimo Marcheggiani<sup>b</sup> dirigente chimico
- Dr. Marco Baldini<sup>a</sup> – medico U.O. Tecniche Statistiche OEA - SEA
- Dr.ssa Katuscia Di Biagio<sup>a</sup> – statistico OEA - SEA
- Dr.ssa Silvia Bartolacci<sup>a</sup> – statistico OEA - SEA
- Dr.ssa Rita Simeoni<sup>a</sup> – comunicatore OEA - SEA
- Dr. Stefano Caglioti - medico ARS
- Dr. Mauro Pierini<sup>d</sup> – dirigente chimico Servizio Igiene Sanità Pubblica AV 3 Macerata
- Dr. Alberto Tibaldi – direttore veterinario Area Sanità Animale AV 3 Macerata
- Dr.ssa Lucia Marinelli<sup>d</sup> – medico U.O. Epidemiologia AV 3 Macerata
- Medico a contratto<sup>d</sup> - Servizio Igiene Sanità Pubblica AV 3 Macerata

---

#### Legenda Coordinamento e Personale

**a** - ARPAM - Osservatorio Epidemiologico Ambientale (OEA) - Servizio Epidemiologia Ambientale (SEA) - Dipartimento provinciale di Ancona - Via C. Colombo, 106 - Ancona

- b** - ARPAM - Direzione Generale – Via Caduti del Lavoro, 40 - Ancona  
**c** - Agenzia Regionale Sanitaria delle Marche - Osservatorio Epidemiologico Regionale (OER) -  
Via Gentile da Fabriano, 3 - Ancona  
**d** - ASUR Marche Area Vasta 3 - Dipartimento di Prevenzione - - Largo Belvedere R. Sanzio, 1 Macerata

#### **1.4 PREVISIONE DI DURATA COMPLESSIVA DELLO STUDIO**

E' prevista una durata dello studio con consegna dell'elaborato finale al committente dopo 18 mesi dall'inizio effettivo dello stesso.

#### **1.5 COSTI DELLO STUDIO**

Lo studio è finanziato da 5 comuni (Macerata, Pollenza, Urbisaglia, Tolentino, Corridonia) e dal COSMARI, sulla base del prospetto inserito nella sezione costi.

## 2. INTRODUZIONE

---

Il tema dello smaltimento dei rifiuti è critico nelle società avanzate, caratterizzate da consumi elevati e produzioni crescenti, e pone numerosi problemi di natura tossicologica, ecologica e di compatibilità con lo sviluppo del territorio.

La motivazione a impostare uno studio sugli aspetti ambientali e sanitari nelle aree circostanti gli inceneritori presenti sul territorio maceratese nasce dalla consapevolezza di questa centralità e criticità, insieme con la considerazione che sono ancora inadeguate le evidenze relative agli effetti sulla salute degli impianti di incenerimento rifiuti, così come non sono ancora esaustive le informazioni relative a qualità e quantità delle sostanze emesse, per tecnologia utilizzata e tipologia dei rifiuti trattati.

Accanto alle incertezze nelle conoscenze scientifiche, o forse anche a causa di ciò, esiste nella popolazione una preoccupazione crescente sugli effetti degli inceneritori, e la necessità delle Autorità sanitarie e locali di attuare una sorveglianza attenta della situazione nell'intorno degli impianti, sia per una valutazione dell'impatto ambientale che per la possibilità di cogliere eventuali situazioni in grado di generare allarme o preoccupazione.

In questo quadro, l'Area Vasta 3, l'ARPAM e l'Osservatorio di Epidemiologia Ambientale, in collaborazione con gli Enti Locali, l'ARS, intendono realizzare un progetto per *"l'organizzazione di un Sistema di sorveglianza ambientale e l'effettuazione di una valutazione epidemiologica dello stato di salute della popolazione residenti le aree circostanti all'impianto di incenerimento dei rifiuti solidi urbani del COSMARI"*.

### 2.1 PREMESSA E SCOPO DELLO STUDIO

Nel territorio comunale di Tolentino è presente, sin dal 1995, il COSMARI, Consorzio Obbligatorio Smaltimento Rifiuti, che riunisce quali soci tutti i 57 comuni della provincia di Macerata.

L'impianto di smaltimento RSU consortile del COSMARI ha una potenzialità media di 250 tonnellate/giorno ed è composto essenzialmente da tre linee di trattamento:

- linea di selezione e trattamento dei rifiuti conferiti dai servizi di nettezza urbana dei comuni;
- linea di produzione CDR (combustibile derivato dai rifiuti);
- linea di incenerimento e termovalorizzazione con una potenzialità di 60 tonnellate al giorno e con una produzione annua di energia elettrica pari a 7 milioni di kWh.

Le attività di selezione, trattamento e recupero del COSMARI hanno un bacino di utenza di circa 316.000 abitanti per una produzione media giornaliera pro-capite di 1,41 kg/ab nel 2006.

La gestione e lo smaltimento dei rifiuti è in generale una attività che può presentare criticità e problematiche di natura ecologica, tossicologica e di compatibilità con lo sviluppo dei territori ed è stata oggetto di molte valutazioni anche sotto il profilo della sicurezza sanitaria.

La popolazione residente nelle vicinanze dell'impianto, a causa della preoccupazione per il proprio stato di salute in relazione alle potenziali esposizioni dannose e nonostante le rassicurazioni provenienti dai controlli ambientali, ha sollecitato le autorità competenti ad effettuare una valutazione epidemiologica dello stato di salute.

L'Osservatorio Epidemiologico Ambientale (OEA) da circa 10 anni effettua valutazioni epidemiologiche generali su tutto il territorio regionale ed ha avuto modo di riferire ai Responsabili della Sanità Pubblica le osservazioni elaborate sui comuni potenzialmente interessati alle eventuali ricadute dell'impianto.

Per avere tuttavia una migliore conoscenza dello stato di salute della popolazione residente in prossimità del COSMARI e della eventuale presenza di rischi sanitari sono necessarie indagini più mirate ed approfondite ed una maggiore conoscenza delle esposizioni.

## **2.2 SINTETICA ANALISI AGGIORNATA DELLA LETTERATURA PERTINENTE**

Nelle ultime due decadi sono stati pubblicati numerosi studi relativi agli effetti sulla salute associabili alla presenza di inceneritori per rifiuti solidi urbani. Tuttavia, anche dopo la pubblicazione di importanti rapporti e revisioni della letteratura, sia internazionali che nazionali<sup>1-4,16</sup>, le evidenze epidemiologiche non sono ancora conclusive e, talvolta, risultano addirittura discordanti. I risultati complessivi, soprattutto per le patologie tumorali, sono contrastanti e il livello di evidenza per una relazione tra la residenza in prossimità degli impianti e la comparsa di esiti sanitari avversi è spesso limitato o inadeguato<sup>20-21</sup>.

Frequentemente gli studi condotti per valutare lo stato di salute dei residenti nelle vicinanze di impianti di incenerimento di rifiuti solidi urbani (RSU) hanno considerato la mortalità e l'incidenza di tumori maligni<sup>5-8</sup>. Tra questi sono stati analizzati soprattutto i tumori dell'apparato digerente<sup>36,37</sup> (stomaco, colon-retto, fegato), dell'apparato respiratorio (laringe<sup>9</sup>, polmone<sup>10,11,36</sup>), del sistema emolinfopoietico<sup>12</sup> e dei tessuti molli<sup>12-14</sup>. Oltre alle patologie tumorali maligne sono stati considerati anche esiti non neoplastici come le malattie dell'apparato respiratorio<sup>15-19</sup>.

Tra le indagini epidemiologiche che hanno studiato l'associazione degli inceneritori con le neoplasie maligne vi è uno studio caso-controllo condotto a Mantova<sup>23</sup>. Esso ha indagato il rischio di sarcoma dei tessuti molli in funzione della distanza della residenza dall'inceneritore rilevando un odds ratio (OR), associato alla residenza entro 2 km dall'impianto, standardizzato per età e sesso, pari a 31,4 (IC 95%: 5,6-176,1) (*ndr*: il numero di casi era particolarmente limitato). Uno studio francese<sup>22</sup>, invece, svolto nei residenti in prossimità di inceneritori non ha rilevato un aumento significativo del rischio di sviluppare un sarcoma dei tessuti molli nei soggetti maggiormente esposti.

In uno studio geografico condotto in provincia di Venezia<sup>24</sup> sebbene sia stato rilevato un eccesso dell'incidenza di sarcoma dei tessuti molli nella popolazione femminile gli autori hanno ritenuto che non vi fosse una consistente indicazione per un incremento della patologia neoplastica in relazione alla esposizione a diossine stimata tramite modellistica. Risultati analoghi sono stati ottenuti per i linfomi di Hodgkin, mentre non sono emersi rilievi importanti per i linfomi non-Hodgkin e per tutti i tumori.

Di contro, uno studio caso-controllo di popolazione condotto sempre in Italia, in provincia di Venezia<sup>25</sup>, ha rilevato un aumento significativo del rischio per i sarcomi dei tessuti

molli (OR: 3,3 - CI: 1,24-8,76) correlato sia con il livello che con la durata dell'esposizione a diossine.

Sono stati condotti anche studi che hanno indagato l'insorgenza di patologie non tumorali in residenti nei pressi di inceneritori. Tra questi uno studio condotto a Taiwan<sup>26</sup> su bambini di età compresa tra 6 e 8 anni residenti in un'area rurale vicino a un inceneritore ha rilevato un eccesso significativo di rinite, problemi nasali ed eczema ma non è stata riscontrata una significativa alterazione della prevalenza di asma. Sempre nell'ambito di patologie non tumorali, uno studio giapponese<sup>27</sup> condotto su bambini, mediante somministrazione di questionario, ha rilevato un aumento della prevalenza di sintomi respiratori, gastralgia, affaticamento e cefalea in relazione alla distanza delle scuole frequentate dagli inceneritori. Lo studio non ha evidenziato eccessi di dermatiti atopiche né di riniti allergiche. Numerosi studi hanno anche valutato l'associazione tra l'esposizione residenziale alle emissioni da inceneritore e le malformazioni congenite<sup>28,29</sup>; poche sono le indagini che hanno preso in considerazione altri eventi avversi della gravidanza. Gli esiti della gravidanza sono considerati importanti negli studi epidemiologici perché possibile espressione di un effetto a breve termine delle esposizioni ambientali.

Tra gli studi epidemiologici che hanno analizzato la frequenza di malformazioni congenite in bambini residenti vicino a inceneritori di vario tipo, uno studio di coorte retrospettivo compiuto in Gran Bretagna<sup>30</sup> ha evidenziato un eccesso di rischio di malformazioni congenite letali, in particolare spina bifida ed anomalie cardiache. Un altro studio, condotto in Francia<sup>31</sup>, ha rilevato un lieve eccesso, non significativo, di malformazioni congenite, tuttavia nella stessa indagine è stata evidenziata una frequenza elevata negli esposti di alcuni sottogruppi di anomalie maggiori come la schisi facciale, la displasia renale e le uropatie ostruttive.

Al contrario uno studio giapponese<sup>32</sup> che ha analizzato gli esiti riproduttivi avversi, le malformazioni congenite e la mortalità infantile in bambini nati da madri residenti in un raggio di 10 Km da 63 inceneritori non ha evidenziato un rischio significativamente aumentato nei primi due Km di distanza dalle sorgenti. Nello stesso studio è stata rilevata una riduzione significativa ( $p < 0,05$ ) del rischio per la mortalità infantile, anche quando associata a malformazioni congenite, all'aumentare della distanza dall'inceneritore.

Tra gli esiti riproduttivi più studiati, sebbene con risultati non conclusivi, vi sono la gemellarità e il rapporto tra i sessi. Uno studio geografico condotto in Scozia<sup>33</sup> in una regione con un inceneritore di rifiuti solidi urbani ed uno di rifiuti chimici ha rilevato, nel periodo oggetto di indagine, incrementi elevati dei tassi di gemellarità rispetto a quelli osservati nell'area di riferimento.

A conclusioni differenti è giunto uno studio svedese<sup>34</sup> che non ha evidenziato alcun eccesso di nascite gemellari nelle 14 municipalità sedi di inceneritori considerate nell'indagine nei periodi antecedenti e successivi alle costruzioni degli impianti. Per quanto concerne il rapporto tra i sessi, nella stessa regione e per gli stessi periodi temporali, i ricercatori hanno rilevato, nell'area a maggiore esposizione agli inquinanti emessi dall'inceneritore, una riduzione significativa delle nascite di sesso maschile facendo variare il rapporto tra i sessi alla nascita in favore del sesso femminile<sup>35</sup>.

Di recente sono stati pubblicati i risultati di un importante progetto di studio condotto in Emilia Romagna, MONITER, che ha previsto lo svolgimento di una serie di indagini volte a valutare gli effetti ambientali e sanitari degli inceneritori di rifiuti urbani presenti nella regione. Nell'ambito del Progetto, nei residenti in un'area di 4 km di raggio intorno ad ogni inceneritore,

sono stati valutati gli effetti sulla salute a breve termine, relativi agli esiti riproduttivi, e gli effetti a lungo termine, considerando tra questi la mortalità e l'incidenza dei tumori. Circa gli effetti riproduttivi, i risultati non hanno evidenziato differenze significative tra le aree in studio e le medie regionali. Solo le nascite pretermine hanno fatto rilevare un'associazione coerente e statisticamente significativa con i livelli di esposizione ad emissioni da inceneritore. Gli aborti spontanei e le malformazioni congenite hanno fatto registrare un andamento crescente della prevalenza, ma i risultati ottenuti, nel complesso, non sono stati informativi di un'associazione causale con l'esposizione ad inceneritore.

Lo studio degli effetti a lungo termine, in generale, non ha evidenziato una coerente associazione tra i livelli di esposizione e la mortalità o l'incidenza dei tumori

Le evidenze relative agli effetti sulla salute degli impianti di incenerimento e termovalorizzazione non sono ancora certe ed esaustive. Allo stato attuale le conoscenze scientifiche sulla problematica fanno rilevare alcune criticità. La maggior parte degli studi risente della ridotta numerosità delle popolazioni osservate, di un'inadeguata attribuzione delle esposizioni, di una finestra temporale spesso insufficiente, dell'impossibilità di controllare appieno i fattori di confondimento. A ciò si aggiunge il fatto che le conoscenze scientifiche, prevalentemente, riguardano impianti di incenerimento di RSU attivi nel passato, molto diversi tecnologicamente da quelli attuali.

### **2.3 OBIETTIVI GENERALI DEL PROGETTO**

Il progetto si pone l'obiettivo di valutare, con approccio descrittivo ed ecologico, lo stato di salute della popolazione esposta alle emissioni dell'inceneritore di rifiuti solidi urbani in esercizio nel territorio di competenza dell'Area Vasta 3. Il progetto dovrà inoltre curare gli aspetti della informazione e comunicazione partecipata con la popolazione e i suoi organismi di rappresentanza.

In generale i risultati del progetto offriranno indicazioni:

- alla Pubblica Amministrazione, per i fini della programmazione dell'uso del territorio e l'eventuale azione di mitigazione dell'impatto dell'impianto esistente;
- agli organismi pubblici di controllo (Dipartimenti di Sanità Pubblica delle ASL e ARPA) per rendere più efficace la loro attività di controllo e di tutela della salute pubblica e per indirizzare la loro attività di espressione di pareri in sede di autorizzazione a nuovi impianti o alla loro modifica;
- alle associazioni dei cittadini, che già in passato hanno manifestato ampie preoccupazioni per la presenza di varie tipologie di impianti di smaltimento rifiuti, per fornire loro maggiori evidenze con cui confrontare tali preoccupazioni;
- ai Medici di Medicina Generale, ai Pediatri di Libera scelta, ai Medici del Dipartimento del Territorio.

### 3. METODI

---

#### 3.1 TIPO DI STUDIO

Studio epidemiologico osservazionale descrittivo, ecologico e di analisi spaziale (disease mapping, clustering analysis, risk analysis).

#### 3.2 AREA DELLO STUDIO

- Cinque comuni: Macerata, Pollenza, Urbisaglia, Tolentino, Corridonia;
- area circostante all'impianto con raggio di 4 Km.

#### 3.3 POPOLAZIONE IN STUDIO

Popolazione residente nei 5 comuni di Macerata, Pollenza, Urbisaglia, Tolentino, Corridonia negli anni in analisi suddivisa per sesso, età e stato socio-economico.

#### 3.4 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO

Le aree e le popolazioni oggetto di studio sono quelle che, ad oggi o in passato sono, sono state interessate dall'impianto di incenerimento di rifiuti solidi urbani COSMARI nell'Area Vasta n.3 dell'ASUR.

In relazione ai diversi obiettivi del Progetto, le indagini che ci si propone di effettuare sono di seguito sinteticamente esposte:

##### a) **Monitoraggio ambientale :**

- raccogliere i dati disponibili sulle emissioni al camino dell'inceneritore del COSMARI e sulla qualità dell'aria nelle zone adiacenti, con attenzione alla tipologia di inquinanti emessi da questi impianti (metalli pesanti, IPA, ossidi di azoto e di zolfo, ossido di carbonio, acido cloridrico, diossine e furani, idrocarburi aromatici) e con particolare riferimento alla speciazione dell'aerosol;
- riesaminare le mappe di ricaduta degli inquinanti emessi dagli inceneritori e dalle altre principali fonti di inquinamento ambientale (traffico, altre attività produttive), prodotte attraverso modelli di simulazione al fine di identificare aree di iso-concentrazione per ipotizzare i livelli di esposizione della popolazione residente.

##### b) **Valutazione dell'esposizione della popolazione**

- referenziare geograficamente i residenti nelle aree su cui insistono gli impianti e descriverne le caratteristiche socio-demografiche sulla base delle rilevazioni censuarie o di valutazioni dirette attraverso cartografia e sistemi GIS qualora disponibili a livello dei diversi comuni;
  - categorizzare la loro esposizione in relazione ai risultati delle simulazioni modellistiche;
  - implementare un sistema informativo con specifici indicatori ambientali e sanitari.
- c) **Valutazione epidemiologica degli effetti sulla salute**
- descrivere lo stato di salute della popolazione, sia in relazione ai gradienti di esposizione che ad un adeguato gruppo di controllo, utilizzando indicatori di effetto a breve (effetti riproduttivi, ricoveri ospedalieri) e a lungo termine (mortalità, incidenza dei tumori). Tale fase necessita dell'accesso agli archivi sanitari su base nominativa per georeferenziare le residenze dei casi ed eventualmente la storia residenziale.
- d) **Aspetti di comunicazione**
- da definire mediante stesura di apposito piano di comunicazione, redatto in relazione agli aspetti valutati nel disegno dello studio ed alle risorse disponibili.

### 3.5 STUDIO EPIDEMIOLOGICO

Fermo restando i limiti già descritti per la gran parte della letteratura citata, probabilmente più accentuati nell'area in studio a causa della bassa numerosità della popolazione in studio, della relativa brevità del periodo di potenziale esposizione e dell'incertezza della dimensione e dell'estensione dell'esposizione stessa, si propone, oltre all'effettuazione di valutazioni conoscitive preliminari, di considerare l'ipotesi della istituzione di un sistema di sorveglianza epidemiologica della popolazione. Tale sistema dovrebbe essere permanente e dovrebbe coinvolgere sia gli organismi amministrativi e tecnici deputati al controllo dell'ambiente e della salute sia i gruppi d'interesse esistenti nel territorio.

### 3.6 EVENTI DA SORVEGLIARE

Sebbene le evidenze scientifiche in relazione all'associazione tra esposizione ad inquinanti emessi da impianti di incenerimento ed eventi sanitari avversi non siano sempre adeguate ed esaustive, si pensa di analizzare gli eventi sanitari, mortalità (periodo 2006-2010) e primi ricoveri ospedalieri (periodo 2006-2011), per le cause più frequenti e/o per le quali esista in letteratura una segnalazione di possibile associazione con l'esposizione agli impianti di incenerimento dei RSU.

Dovranno quindi essere indagate: tutte le cause naturali, cardiocircolatorie, di cui solo le ischemiche, respiratorie acute, respiratorie croniche e asma, cause renali, diabete mellito, tutti i tumori, tumore di: stomaco, colon-retto, fegato, pancreas, laringe, polmone, mammella



(donne), prostata, vescica, corpo dell'utero, ovaio, tiroide, linfoma non Hodgkin, malattia di Hodgkin, mieloma multiplo, leucemie.

Per la possibile azione teratogena di alcuni inquinanti direttamente sull'embrione, saranno considerate anche le malformazioni congenite sebbene non sia possibile escludere che nella genesi delle stesse possano avere un ruolo importante fattori di rischio genetico o epigenetico che agiscono sui gameti dei genitori in tempi antecedenti il concepimento.

Sulle indicazioni del progetto MONITER, si è deciso di analizzare anche gli esiti riproduttivi, per i quali in letteratura è presente un numero consistente di studi pur in presenza di risultati non conclusivi. Dovranno essere quindi studiati: la gemellarità, il rapporto tra i sessi alla nascita, la prematurità, i piccoli per età gestazionale, il basso peso nei nati a termine. Si conviene inoltre di analizzare l'abortività spontanea nelle gravidanze occorse sempre nel periodo in osservazione.

### **3.7 FASI DELLO STUDIO EPIDEMIOLOGICO**

#### **1. Fase conoscitiva macro-livello - Indagine epidemiologica descrittiva e risk analysis su base comunale (10 km intorno all'impianto).**

L'indagine si propone di studiare l'incidenza degli eventi sanitari nei comuni intorno all'impianto e di confrontare questa con il riferimento regionale. Si studieranno anche eventuali aggregati di casi sempre a livello comunale.

*Materiali, dati, collaborazioni necessarie allo studio:*

- a. collaborazione Regione Marche, ARS;
- b. archivio CEDAP, cause di morte (Regione Marche), SDO (ARS).

#### **2. Fase conoscitiva (su piccola area) - Indagine epidemiologica descrittiva e risk analysis su base di sezione censuaria (4 km intorno all'impianto).**

In caso di evidenziazione di eccessi di eventi sanitari a livello comunale statisticamente significativi o particolarmente sospetti (con evidenza sufficiente o limitata in letteratura di associazione all'esposizione alle ricadute degli inceneritori) si procederà con l'indagine descrittiva e la risk analysis su base di unità censuaria o di celle con la costruzione di una griglia ad hoc.

L'indagine si propone di studiare l'incidenza degli eventi sanitari nelle aree sub-comunali intorno all'impianto e di confrontare questa con il riferimento dell'intera area. Si studieranno anche eventuali aggregati di casi sempre a livello di sezione censuaria. Si faranno eventuali valutazioni ecologiche sul rapporto dell'incidenza dei casi residenti nelle aree "più esposte da modellistica" e dell'incidenza degli stessi residenti aree "meno esposte".

*Materiali, dati, collaborazioni necessarie allo studio:*

- a. collaborazioni Regione Marche, ARS, ASUR-AV;

- b. archivio CEDAP nominativi con residenza madre, cause di morte nominativi con residenza (Regione Marche, ASUR-AV), SDO nominativi con residenza (ARS, ASUR-AV);  
c. censimento 2011 (Regione Marche).

### **3. Fase conferma espositiva - Biomonitoraggio in animali e in prodotti animali**

Questo aspetto verrà preso in considerazione ai fini della valutazione dello stato di salute della popolazione nell'ottica dei risultati osservazionali e sarà coordinato tra il Servizio Igiene e Sanità Pubblica e l'Area Veterinaria di Sanità Animale.

Lo stesso è già parzialmente previsto in un progetto nazionale finanziato dal Ministero della Salute e sarà realizzato dal Servizio Veterinario Regionale in collaborazione con l'ASUR. Il biomonitoraggio animale è una tecnica utilizzata abbastanza di recente negli studi epidemiologici per valutare, anche se indirettamente, l'esposizione di una popolazione ad un tossico. La tecnica prevede il dosaggio in matrici biologiche (es. uova di gallina, latte ovino o bovino, grasso animale, ecc.) di particolari sostanze che, assunte dall'ambiente, per le loro caratteristiche metaboliche di persistenza nei tessuti biologici sono in grado di accumularsi negli stessi. Tra questi composti quelli principalmente studiati sono le diossine ed i PCB.

### **4. Fase sorveglianza epidemiologica**

*[fattibilità da valutare anche sulla base dei risultati delle fasi precedenti]*

Il presente progetto prevede infine che vengano valutate le fasi precedenti dello studio per definire la fattibilità e quindi procedere alla progettazione del Sistema di Sorveglianza Epidemiologica delle popolazioni residenti in prossimità dell'impianto.

Quest'ultima tipologia di studio, a lunga durata, prevede la conoscenza in maggior dettaglio della popolazione residente e la valutazione più accurata delle esposizioni attraverso una modellistica delle ricadute e l'effettuazione permanente di misure puntuali.

Il sistema di sorveglianza, a regime, produrrà con cadenza periodica report ed analisi sulla stima dei rischi per l'accadimento di alcuni eventi sanitari tra i residenti potenzialmente esposti alle ricadute dell'inceneritore.

Queste valutazioni insieme al monitoraggio ambientale saranno indispensabili per la corretta gestione dell'impianto.

Per la validazione della impostazione metodologica e dei risultati ottenuti, infine, potrà essere istituito un apposito Comitato Scientifico di Garanzia, con funzione di garante nei confronti dei cittadini e delle istituzioni, della metodologia impiegata e delle tappe necessarie per la sua realizzazione.

## 4. ASPETTI ORGANIZZATIVI

### 4.1 GRUPPI DI LAVORO E ATTIVITÀ CORRELATE

<u>GRUPPO DI LAVORO</u>	<u>ATTIVITÀ DA SVOLGERE</u>
<p><b>ASUR AV n. 3</b> Dr. Francesco Migliozi Dr. Mauro Pierini Dr.ssa Lucia Marinelli Dr. Alberto Tibaldi N. 1 medico epidemiologo, specialista Igiene e medicina preventiva (20 ore settimana)</p>	<p>Ricerca bibliografica Stesura protocollo dello studio Rapporti con i committenti Rapporti con ARPAM e ARS Raccolta dati GIS comunali, anagrafici e sanitari locali Formazione e data entry Supporto alle elaborazioni epidemiologico-statistiche Contributo alla discussione ed alle conclusioni dello studio Elaborazione delle proposte di misure da intraprendere per la tutela della salute della popolazione Contributo alla stesura del report finale Responsabilità della comunicazione ai committenti ed agli stakeholder</p>
<p><b>ARPAM - OEA</b> Dr. Mauro Mariottini Dr. Marco Baldini Dr.ssa Silvia Bartolacci Dr.ssa Katuscia Di Biagio Dr.ssa Rita Simeoni</p>	<p>Ricerca bibliografica Stesura protocollo dello studio Elaborazioni epidemiologico-statistiche Discussione risultati Proposta delle conclusioni Proposta delle raccomandazioni e di eventuali approfondimenti Produzione report finale Contributo all'elaborazione del piano della comunicazione Collaborazione per la comunicazione</p>
<p><b>ARPAM Dip. Prov.le Macerata</b> Dr. Gianni Corvatta Dr. Massimo Marcheggiani</p>	<p>Stesura protocollo dello studio Sintesi e trasmissione dei dati del monitoraggio ambientale Collaborazione con l'OEA per la definizione delle aree "più esposte" Responsabilità della comunicazione ai committenti ed agli stakeholder</p>
<p><b>ARS</b> Dr. Fabio Filippetti Dr. Stefano Caglioti</p>	<p>Ricerca bibliografica Stesura protocollo dello studio Facilitazione all'accesso ai dati correnti Supporto alle elaborazioni epidemiologico-statistiche Contributo alla discussione ed alle conclusioni dello studio Contributo alla stesura del report finale</p>

#### 4.2 FASI E TEMPI PREVISTI DELLO STUDIO

<u>Fasi dello studio</u>	<u>Gruppo di lavoro</u> <i>(in ordine di responsabilità)</i>	<u>Durata prevista</u>
1. Ricerca bibliografica	ASUR AV n. 3, OEA, ARS	30 giorni
2. Elaborazione ed approvazione protocollo dettagliato dello studio e del piano della comunicazione	OEA, ASUR AV n. 3, ARS, ARPAM	30 giorni
3. Acquisizione dati	ASUR AV n. 3, ARS, OEA, ARPAM	60 giorni
4. Analisi statistica	OEA, ASUR AV n. 3, ARS	10 mesi
5. Stesura del report	OEA, ASUR AV n. 3, ARS, ARPAM	90 giorni
6. Comunicazione e confronto con i committenti	ASUR AV n. 3, OEA, ARPAM, ARS	30 giorni
7. Comunicazione agli stakeholder	ASUR AV n. 3, ARPAM-Dipartimento Provinciale di Macerata con l'eventuale supporto degli altri gruppi	30 giorni

#### 4.3 COSTI DI REALIZZAZIONE

<b>Totale progetto</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>Totale</b>
<b>1 medico epidemiologo</b>	20 ore/sett. € 22.000	20 ore/sett. € 11.000	€ 33.000
<b>Personale strutturato ARPAM</b>	€ 5.000	€ 3.000	€ 8.000
<b>Personale strutturato AV 3</b>	€ 3.000	€ 2.000	€ 5.000
<b>Attrezzature</b>	€ 3.000		€ 3.000
<b>Materiale di consumo</b>	€ 1.000		€ 1.000
		<b>TOTALE</b>	<b>€ 50.000</b>

## BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup>Report on Health Effects of Waste Combustion Products. Medical Research Council, Institute for Environment and Health (IEH). Leicester UK, 1997. [Full text](#)
- <sup>2</sup>Waste Incineration & Public Health. National Research Council - Committee on health effects of Waste Incineration. National Academy Press, Washington D.C., 2000. [Full text](#)
- <sup>3</sup>Health risks from dioxin and related compounds. Evaluation of the EPA reassessment. National Research Council of the National Academies, Washington DC, 2006. [Full text](#)
- <sup>4</sup>Franchini M, Rial M, Buiatti E, Bianchi F. Health effects of exposure to waste incinerator emissions: a review of epidemiological studies. *Ann Ist Super Sanità* 2004; 40: 101-115. [Full text](#)
- <sup>5</sup>Michelozzi P, Fusco D, Forastiere F, Ancona C, Dell'Orco V, Perucci CA. Small area study of mortality among people living near multiple sources of air pollution. *Occup Environ Med* 1998;55:611-15. [Full text](#)
- <sup>6</sup>Elliott P, Shaddick G, Kleinschmidt I, Jolley D, Walls P, Beresford J, Grundy C. Cancer incidence near municipal solid waste incinerators in Great Britain. *Br J Cancer* 1996;73:702-10. [Full text](#)
- <sup>7</sup>Elliott P, Eaton N, Shaddick G, Carter R. Cancer incidence near municipal waste incinerators in Great Britain Part 2: histopathological and case-note review of primary liver cancer cases. *Br J Cancer* 2000;82(5):1103-6. [Full text](#)
- <sup>8</sup>Ohta S, Kurikama S, Aozasa O, Nakao T, Takao T, Tanahashi M, Miyata H. Survey on levels of PCDDs, PCDFs, and non-ortho Co-PCBs in soil and sediment from a high cancer area near a batchtype municipal solid waste incinerator in Japan. *Bull Environ Contam Toxicol* 2000;64:630-7. [Abstract](#)
- <sup>9</sup>Elliot P, Hills M, Beresford J, Kleinschmidt I, Jolley D, Pattenden S, Rodrigues L, Westlake A, Rose G. Incidence of cancers of the larynx and lung near incinerators of waste solvents and oils in Great Britain. *The Lancet* 1992;339:854-58. [Abstract](#)
- <sup>10</sup>Barbone F, Bovenzi M, Biggeri A, Lagazio C, Cavallieri F, Stanta G. Comparison of epidemiologic methods in a casecontrol study of lung cancer and air pollution in Trieste, Italy. *Epidemiol Prev* 1995;19:193-205. [Abstract](#)
- <sup>11</sup>Biggeri A, Barbone F, Lagazio C, Bovenzi M, Stanta G. Air Pollution and lung cancer in Trieste, Italy: spatial analysis of risk as a function of distance from sources. *Environ Health Perspect* 1996;104:750-54. [Full text](#)
- <sup>12</sup>Viel JF, Arveux P, Baverel J, Cahn JY. Soft-tissue sarcoma and Non-Hodgkin's lymphoma clusters around a municipal waste incinerator with high dioxin emission levels. *Am J Epidemiol* 2000;152:13-9. [Full text](#)
- <sup>13</sup>Floret N, Mauny F, Challier B, Cahn JY, Tourneux F, Viel JF. Dioxin emissions and soft-tissue sarcoma: results of a population-based case-control study. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2004 Jun;52(3):213-20. [Abstract](#)
- <sup>14</sup>Comba P, Ascoli V, Belli S, Benedetti M, Gatti L, Ricci P, Tieghi A. Risk of soft tissue sarcomas and residence in the neighbourhood of an incinerator of industrial wastes. *Occup Environ Med* 2003;60:1-4. [Full text](#)
- <sup>15</sup>Hu SW, Hazucha M, Shy CM. Waste incineration and pulmonary function: an epidemiologic study of six communities. *J Air Waste Manag Assoc*. 2001 Aug;51(8):1185-94. [Abstract](#)
- <sup>16</sup>Gray EJ, Peat JK, Mellis CM, Harrington J, Woolcock AJ. Asthma severity and morbidity in a population sample of Sydney school children: Part I - Prevalence and effect of air pollutants in coastal regions. *Aust N Z J Med* 1994;24:168-75. [Abstract](#)
- <sup>17</sup>Shy CM, Degnan D, Fox DL, Mukerjee S, Hazucha MJ, Boehlecke BA, Rothenbacher D, Briggs PM, Devlin RB, Wallace DD, Stovens RK, Bromberg PA. Do waste incinerators induce adverse respiratory effects? An air quality and epidemiological study of six communities. *Environ Health Perspect* 1995;103:714-24. [Full text](#)
- <sup>18</sup>Hsiue TR, Lee SS, Chen HI. Effects of air pollution resulting from wire reclamation incineration on pulmonary function in children. *Chest*. 1991 Sep;100(3):698-702. [Full text](#)

- <sup>19</sup> Liao MF, Huang JL, Chiang LC, Wang FY, Chen CY. Prevalence of Asthma, rhinitis, and eczema from ISAAC survey of schoolchildren in Central Taiwan. *J Asthma* 2005; 42: 833-837. [Abstract](#)
- <sup>20</sup> Porta D, Milani S, Lazzarino AI, Perucci CA, Forastiere F. Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. *Environ Health*. 2009; 8: 60. [Full text](#)
- <sup>21</sup> SENTIERI Project – Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento. Valutazione della evidenza epidemiologica. *Epidemiol Prev* anno 34(5-6) settembre-dicembre 2010, supplemento 3.
- <sup>22</sup> Floret N, Mauny F, Challier B, Cahn JY, Tourneux F, Viel JF. Dioxin emissions and soft-tissue sarcoma: results of a population-based case-control study. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2004 Jun;52(3):213-20. [Abstract](#)
- <sup>23</sup> Comba P, Ascoli V, Belli S, Benedetti M, Gatti L, Ricci P, Tieghi A. Risk of soft tissue sarcomas and residence in the neighbourhood of an incinerator of industrial wastes. *Occup Environ Med* 2003 Sep;60(9):680-3. [Full text](#)
- <sup>24</sup> Tessari R, Canova C, Canal F, Lafisca S, Inio A, Murer B, Stracca V, Tollot M, Simonato L. Indagine su inquinamento ambientale da diossine e sarcomi dei tessuti molli nella popolazione di Venezia-Mestre: un esempio di utilizzo di fonti informative elettroniche correnti. *Epidemiol Prev* 2006; 30: 191-198. [Full text](#)
- <sup>25</sup> Zambon P, Ricci P, Bovo E, Casula A, Gattolin M, Fiore AR, Chiosi F, Guzzinati S. Sarcoma risk and dioxin emissions from incinerators and industrial plants: a population-based case-control study (Italy). *Environ Health*. 2007; 6: 19. [Full text](#)
- <sup>26</sup> Liao MF, Huang JL, Chiang LC, Wang FY, Chen CY. Prevalence of Asthma, rhinitis, and eczema from ISAAC survey of schoolchildren in Central Taiwan. *J Asthma* 2005; 42: 833-837. [Abstract](#)
- <sup>27</sup> Miyake Y, Yura A, Misaki H, Ikeda Y, Usui T, Iki M, Shimizu T. Relationship between distance of schools from the nearest municipal waste incineration plant and child health in Japan. *Eur J Epidemiol* 2005; 20: 1023-1029. [Abstract](#)
- <sup>28</sup> Dolk H, Vrijheid M, Armstrong B, Bianchi F, Garne E, Nelen V, et al. Risk of congenital anomalies near hazardous waste landfill sites in Europe: EUROHAZCON study. *Lancet* 1998;352:423-27. [Abstract](#)
- <sup>29</sup> Tusscher GW, Stam GA, Koppe JG. Open chemical combustions resulting in a local increased incidence of orofacial clefts. *Chemosphere* 2000;40:1263-70. [Abstract](#)
- <sup>30</sup> Dummer TJ, Dickinson HO, Parker L. Adverse pregnancy outcomes around incinerators and crematoriums in Cumbria, north west England, 1956-93. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57: 456-461. [Full text](#)
- <sup>31</sup> Cordier S, Chevrier C, Robert-Gnansia E, Lorente C, Brula P, Hours M. Risk of congenital anomalies in the vicinity of municipal solid waste incinerators. *Occup Environ Med* 2006; 61: 8-15. [Full text](#)
- <sup>32</sup> Tango T, Fujita T, Tanihata T, Minowa M, Doi Y, Kato N, Kunikane S, Uchiyama I, Tanaka M, Uehata T. Risk of adverse reproductive outcomes associated with proximity to municipal solid waste incinerators with high dioxin emission levels in Japan. *J Epidemiol* 2004; 14: 83-93. [Full text](#)
- <sup>33</sup> Lloyd OL, Lloyd MM, Williams FLR, Lawson A. Twinning in human populations and in cattle exposed to air pollution from incinerators. *Br J Ind Med* 1988;45:556-60. [Full text](#)
- <sup>34</sup> Rydhstroem H. No obvious spatial clustering of twin births in Sweden between 1973 and 1990. *Environ Res* 1998;76:27-31. [Abstract](#)
- <sup>35</sup> Williams FL, Lawson AB, Lloyd OL. Low sex ratios of births in areas at risk from air pollution from incinerators, as shown by geographical analysis and 3-dimensional mapping. *Int J Epid* 1992;21:311-9. [Abstract](#)
- <sup>36</sup> Marcilio I, Lopes M, Prado R, Souza M, Gouveia N. Residence Near a Municipal Solid Waste Incinerator and Cancer Risk: an Analysis Using a Geographic Information System (GIS). *Epidemiology*, November 2006 - Volume 17 - Issue 6 - p S479. [Abstract](#)
- <sup>37</sup> Ranzi A, Fano V, Erspamer L, Lauriola P, Perucci CA, Forastiere F. Mortality and morbidity among people living close to incinerators: a cohort study based on dispersion modeling for exposure assessment. *Environmental Health* 2011, 10:22. [Full text](#)
- <sup>38</sup> MONITER Project (Monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia Romagna). Gli effetti degli inceneritori sull'ambiente e la salute in Emilia Romagna. Novembre 2011. [Full text](#)