

ANNO 2003

N. 26588 di REPERTORIO
GENERALE

COMUNE DI FORLI'

SERVIZIO CONTRATTI E GARE

CONTRATTO

OGGETTO: PROTOCOLLO D'INTESA PER PROGETTO DI SORVEGLIANZA
AMBIENTALE -SANITARIA SULLA POPOLAZIONE RESIDENTE NELL'AREA DI CORIANO.

ANNOTAZIONI

DATA DELL'ATTO O CONTRATTO	30 ottobre 2003
-------------------------------	-----------------

DENOMINAZIONE DELLE PARTI	COMUNE DI FORLI' e AZ.USL FORLI' E PROVINCIA FORLI'-CESENA - E ARPA E.R.
------------------------------	--

DURATA DEL CONTRATTO	35 AF51 30/10/2003
-------------------------	--------------------

IMPORTO O VALORE	
---------------------	--

MENZIONE DELLA REGISTRAZIONE	ESENTE ART.3 LETT.A TABELLA DPR 131/86
---------------------------------	--

ESENTE DA BOLLO

Rep. Gen. Comune di Forlì n. 26588

PROTOCOLLO DI INTESA PER PROGETTO DI SORVEGLIANZA AMBIENTALE-SANITARIA SULLA POPOLAZIONE RESIDENTE NELL'AREA DI CORIANO

L'anno duemilatre oggi trenta del mese di ottobre

= 30.10.2003 =

TRA

il **Comune di Forlì**, c.f. n. 00606620409 nella persona dell'ing. **NANNI PIER SANDRO** nato a Predappio (FC) il 9.6.1954, domiciliato per la carica in Forlì, piazza Saffi n.8, autorizzato ad intervenire nella presente sottoscrizione con Delibera di Giunta Comunale n. 411 del 26/8/2003;

l'**Azienda USL di Forlì**, c.f. n. 92001980405 Dipartimento Sanità Pubblica, nella persona della dr.ssa **Romana Bacchi**, nata a Meldola (FC) il 20.1.1959, domiciliata per la carica in Forlì via della Rocca n.19, autorizzata ad intervenire nella presente sottoscrizione con deliberazione del Direttore Generale n. 570 del 28.10.2003;

la **Provincia di Forlì-Cesena**, c.f. n. 80001550401 nella persona dell'ing. **GIUNCHI TOLMINO**, nato a Forlì il 15.6.1946, domiciliato per la carica in Forlì piazza Morgagni n. 9, autorizzato a rappresentare l'Ente nel presente Protocollo con Delibera di Giunta Provinciale n. 71666/441 del 7/10/2003;

l'**ARPA Emilia-Romagna Sezione di Forlì - Cesena**, c.f. n. 04290860370 nella persona del dr. **ZECCHI GILBERTO**, nato a Forlì l'8.6.1947, domiciliato per la carica in viale Salinatore n.20, autorizzato a rappresentare l'Agenzia Regionale nella sua veste di direttore della Sezione Provinciale Forlì-Cesena

PREMESSO CHE:

la necessità di sviluppare un sistema di sorveglianza ambientale-sanitaria, nasce in generale dall'esigenza di valutare lo stato di salute della popolazione esposta a fattori di rischio.

La sua realizzazione passa attraverso una serie di indagini (studi pilota, indagini epidemiologiche ad hoc, biologico-molecolari e sulla percezione del rischio, ...) volte all'individuazione dei migliori indicatori ambientali e biologico-sanitari, da inserire in un sistema di sorveglianza che deve essere in grado di generare risposte in termini di informazioni fruibili dai decisori in ambito di programmazione delle attività, comunicazione alla popolazione, valutazione dell'efficacia degli interventi adottati.

ESENTE DA BOLLO

Rep. Gen. Comune di Forlì n. 26588

PROTOCOLLO DI INTESA PER PROGETTO DI SORVEGLIANZA AMBIENTALE-SANITARIA SULLA POPOLAZIONE RESIDENTE NELL'AREA DI CORIANO

L'anno duemilatre oggi trenta del mese di ottobre

= 30.10.2003 =

TRA

il Comune di Forlì, c.f. n. 00606620409 nella persona dell'ing. NANNI PIER SANDRO nato a Predappio (FC) il 9.6.1954, domiciliato per la carica in Forlì, piazza Saffi n.8, autorizzato ad intervenire nella presente sottoscrizione con Delibera di Giunta Comunale n. 411 del 26/8/2003;

l'Azienda USL di Forlì, c.f. n. 92001980405 Dipartimento Sanità Pubblica, nella persona della dr.ssa Romana Bacchi, nata a Meldola (FC) il 20.1.1959, domiciliata per la carica in Forlì via della Rocca n.19, autorizzata ad intervenire nella presente sottoscrizione con deliberazione del Direttore Generale n. 570 del 28.10.2003;

la Provincia di Forlì-Cesena, c.f. n. 80001550401 nella persona dell'ing. GIUNCHI TOLMINO, nato a Forlì il 15.6.1946, domiciliato per la carica in Forlì piazza Morgagni n. 9, autorizzato a rappresentare l'Ente nel presente Protocollo con Delibera di Giunta Provinciale n. 71666/441 del 7/10/2003;

l'ARPA Emilia-Romagna Sezione di Forlì - Cesena, c.f. n. 04290860370 nella persona del dr. ZECCHI GILBERTO, nato a Forlì l'8.6.1947, domiciliato per la carica in viale Salinatore n.20, autorizzato a rappresentare l'Agenzia Regionale nella sua veste di direttore della Sezione Provinciale Forlì-Cesena

PREMESSO CHE:

la necessità di sviluppare un sistema di sorveglianza ambientale-sanitaria, nasce in generale dall'esigenza di valutare lo stato di salute della popolazione esposta a fattori di rischio.

La sua realizzazione passa attraverso una serie di indagini (studi pilota, indagini epidemiologiche ad hoc, biologico-molecolari e sulla percezione del rischio, ...) volte all'individuazione dei migliori indicatori ambientali e biologico-sanitari, da inserire in un sistema di sorveglianza che deve essere in grado di generare risposte in termini di informazioni fruibili dai decisori in ambito di programmazione delle attività, comunicazione alla popolazione, valutazione dell'efficacia degli interventi adottati.

L'attività di sorveglianza epidemiologica scaturisce dalle informazioni derivanti da:

- a) Studio della mortalità per causa specifica in funzione della distanza crescente dall'inceneritore con una disaggregazione dei dati a vari livelli di clusterizzazione;
- b) Studio degli eventi relativi alla nascita: tasso di natimortalità, tasso di mortalità infantile, rapporto dei sessi alla nascita, età gestazionale, percentuale di piccoli per l'età gestazionale;
- c) Analisi basate sui dati di incidenza dei tumori, con cui verranno integrate le analisi di cui al punto a).

La fase preliminare di disegno del progetto di sorveglianza ambientale sanitaria sull'area di Coriano ha evidenziato la necessità di effettuare uno studio pilota sulla situazione sanitaria della zona al fine di evidenziare eventuali cluster di malattia. Tale fase richiede per una analisi più completa, la messa a regime dei flussi informativi anagrafico-sanitari, attualmente in corso. Ciò permetterà di arrivare alla identificazione degli indicatori ambientali e sanitari più idonei al monitoraggio in continuo della situazione, da inserire in un sistema di sorveglianza.

Un importante obiettivo del sistema di sorveglianza è il miglioramento dei flussi informativi. In tale contesto il progetto vuole essere uno stimolo verso una progressiva accelerazione, automatizzazione, informatizzazione ed omogeneizzazione delle procedure di raccolta e diffusione dei dati.

Grande rilevanza è data all'aspetto della comunicazione e diffusione dei dati alla popolazione, prevedendo la partecipazione attiva dei soggetti coinvolti e interessati.

L'analisi della letteratura evidenzia che l'insediamento di un impianto di smaltimento dei rifiuti o di un impianto per la produzione di energia, il suo entrare in esercizio, la sua permanente presenza, la sua contiguità con i nuclei abitativi della comunità circostante molto frequentemente vengono mal accettati dai residenti. [Ciò è tanto più vero quanto più sono stati carenti gli scambi comunicativi fra decisori e comunità, anche a fronte di corrette e approfondite attività tecniche di controllo e sorveglianza.]

Un aspetto centrale del progetto sarà costituito dalla comunicazione, che verrà calibrata in modo differente rispetto a tre gruppi target di destinatari:

- i decisori politici
- i professionisti in campo ambientale (Arpa, Ausl, tecnici delle amministrazioni locali)
- la popolazione generale (singoli cittadini, associazioni, comitati, scuole, ecc.)

Si propone la creazione di un sito che sia in grado di fornire informazioni e con possibilità di dialogo con il pubblico.

RITENUTO CHE:

Nell'ambito del dibattito relativo alla qualità dell'aria, riferita alle aree artigianali ed industriali del territorio della Provincia di Forlì-Cesena, si è evidenziata l'esigenza di definire in modo compiuto i contributi, in termini di emissione di inquinanti dell'aria, dei singoli fattori di pressione (riscaldamento, traffico veicolare, sorgenti puntiformi e diffuse, ecc.), anche con la finalità di mettere a punto una metodologia di indagine che portasse alla definizione di protocolli operativi utilizzabili in diverse realtà, tramite l'utilizzo di modelli di dispersione degli inquinanti e di analisi mirate delle varie matrici ambientali.

Tali indagini ambientali hanno preso corpo con la messa a punto di un protocollo operativo che, su impulso dell'Amministrazione Provinciale di Forlì-Cesena, ha coinvolto il Comune di Forlì, l'ARPA, ma anche l'ISS, l'Università degli Studi di Bologna, il CNR di Pisa (Protocollo d'intesa del 12.10.1999) che ha definito i contenuti e le linee di ricerca del progetto per lo studio ambientale e territoriale dell'area industriale ed urbana di Coriano, area caratterizzata dalla concentrazione di numerose aziende con importanti punti di emissione, dalla presenza di nuclei abitati nelle immediate vicinanze, nonché e non da ultimo per la coesistenza di due impianti di incenerimento di rifiuti.

All'approfondimento degli aspetti ambientali, che saranno ulteriormente indagati nella seconda fase del suddetto studio, la cui convenzione è stata firmata il 12.02.2003, tenendo conto delle sensibilità della popolazione residente nell'area di Coriano e nelle aree limitrofe, si è affiancata la necessità di indagare anche gli aspetti epidemiologico-sanitari connessi alla presenza, in particolare, di impianti di incenerimento, fatto emerso chiaramente nel Workshop promosso dalla Provincia di Forlì-Cesena in data 17 giugno 2002 "Esperienze e proposte per conoscere e sorvegliare l'impatto ambientale-sanitario di impianti di incenerimento" che ha visto il confronto delle principali esperienze a livello nazionale di studi epidemiologici in aree prossime ad inceneritori.

CONSIDERATO CHE:

Il quadro di riferimento programmatico è il seguente:

- Piano Sanitario Nazionale 2002-2004: Cap. 2 "Ambiente e Salute":
Smaltimento dei rifiuti: [...] I principali obiettivi in questo settore sono:
 - L'adozione di un regime di smaltimento dei rifiuti urbani ed industriali, che minimizzi i rischi per la salute dell'uomo ed elimini i danni ambientali;
 - L'attivazione di azioni educative per ridurre la produzione dei rifiuti;
 - L'incentivazione della gestione ecocompatibile dei rifiuti, con particolare riferimento al riciclaggio;
 - L'incremento delle attività di tutela ambientale per l'individuazione delle discariche abusive e delle altre forme di smaltimento non idonee;
 - Il monitoraggio accurato delle emissioni inquinanti degli impianti di incenerimento;

- Piano Sanitario Regionale 1999/2001 definisce il Piano per la Salute come: un Piano poliennale di azione elaborato e realizzato da una pluralità di

attori, coordinati dal governo locale, che impegnano risorse umane e materiali allo scopo di migliorare la salute della popolazione anche attraverso il miglioramento dell'assistenza sanitaria. Numerosi risultano i fattori che condizionano la salute e su alcuni di essi è possibile intervenire come condizioni socio-economiche, stili di vita, condizioni ambientali e disponibilità di servizi. La prima fase di attuazione dei Piani per la Salute nel comprensorio forlivese, ha rilevato le priorità di intervento individuate dai cittadini e tra queste è risultata di primaria importanza quella della tutela dell'ambiente;

- Delibera di Giunta Comunale n. 106 del 13.3.2001 relativa all'adesione del Comune di Forlì all'associazione "Rete Italiana Città Sane - OMS, le cui finalità sono:

- diffondere i principi dell'equità nella salute e dello sviluppo sostenibile;
- promuovere e realizzare sul territorio azioni intersettoriali ed iniziative atte a perseguire obiettivi di tutela della salute pubblica, sicurezza, solidarietà sociale e condizioni ambientali in linea con i suddetti principi ed obiettivi;

- Agenda 21 che è il piano di azione delle Nazioni Unite che 173 Paesi hanno adottato quale riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo. L'Agenda 21 è rivolta alle autorità locali in grado di coordinare un processo che coinvolge tutti i cittadini e tutti i settori di attività, ed individua una serie di obiettivi economici, sociali, culturali e di protezione ambientale, per il cui raggiungimento è richiesto un attivo coinvolgimento della popolazione interessata. Il processo di Agenda 21 Locale nasce a Forlì con l'adesione ufficiale alla Carta di Aalborg con delibera della Giunta Comunale n. 396 del 18.5.99;

- D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 e succ. modifiche ed integrazioni: Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio";

- L.R. 18 maggio 1999, n. 9 come modificata dalla L.R. 16 novembre 2000 n. 35 "Disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale";

- Direttiva Generale sull'attuazione della L.R. n. 9/99 e succ. 35/00 "Disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale" approvata con Delibera di G.R. n. 1238 del 15/7/02;

- D.P.R. n. 203 del 24 maggio 1988 e succ. modifiche ed integrazioni. "Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987, n. 183";

- Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 503 del 19 novembre 1997, n. 503 e succ. modifiche ed integrazioni. "Regolamento recante norme per l'attuazione delle direttive 89/369/CEE e 89/429/CEE concernenti la prevenzione dell'inquinamento atmosferico provocato dagli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani e la disciplina delle emissioni e delle

RB


publ. 1999

Ca

condizioni di combustione degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani, di rifiuti speciali non pericolosi, nonché di rifiuti sanitari;

- Programma UE "INTERREG III C Zona Est" – Cooperazione Interregionale
– Presentazione del Progetto per finanziamento comunitario a titolo di Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) che promuove lo scambio e la diffusione di esperienze e competenze acquisite nell'ambito degli interventi realizzati a titolo degli obiettivi 1 e 2 dei Fondi Strutturali, delle iniziative di sviluppo urbano e dei programmi delle Azioni innovative regionali;

Pianificazioni territoriali interessate:

- Convenzione fra Provincia di Forlì-Cesena, Comune di Forlì, ARPA Emilia Romagna, CIS S.p.A, Mengozzi s.r.l. per l'elaborazione di uno studio ambientale e territoriale dell'area Industriale Urbana "Coriano" del Comune di Forlì. Prima fase. Approvata il 12 ottobre 1999. Tale prima fase dello studio si è conclusa a fine 2001 ed i relativi risultati sono disponibili nelle relazioni "Rapporto finale" e "Sintesi" datate ottobre 2001. 
- Convenzione fra Provincia di Forlì-Cesena, Comune di Forlì, HERA S.p.A., ARPA Emilia Romagna e Università di Bologna per l'elaborazione di uno studio ambientale e territoriale dell'area Industriale Urbana "Coriano" del Comune di Forlì. Seconda fase. Approvata il 12 febbraio 2003.
- Delibera di Giunta Comunale n. 668 del 24/12/2002 "Riqualificazione Ambientale della Zona Industriale di Coriano – Rapporto preliminare".
- Delibera Giunta Provinciale n. 42/9441 dell'11 febbraio 2002 avente come oggetto "Decisione in merito alla procedura di verifica (screening) – ex artt. 9 e 10 della L.R. 9/99 – relativa al progetto di impianto di produzione di energia elettrica alimentato a rifiuti sanitari – interventi di variante – presentato da Mengozzi s.r.l. Servizi Rifiuti speciali.
- Accordo di Programma per l'individuazione dei criteri operativi che definiscono un'area industriale ecologicamente attrezzata attraverso lo sviluppo di un'esperienza pilota individuata nel Comune di Forlì tra la Regione Emilia-Romagna, la Provincia Forlì-Cesena ed il Comune di Forlì, sottoscritto in data odierna, 30/10/2003, con Rep. Gen. Comune di Forlì n. 26584.

TUTTO QUANTO SOPRA PREMESSO, CONSIDERATO E RITENUTO, LE PARTI
CONVENGONO QUANTO SEGUE:

ART. 1 - FINALITÀ ED OBIETTIVI DEL PROGETTO

Le premesse costituiscono parte integrante e sostanziale del presente Protocollo di Intesa.

Il presente Protocollo di Intesa ha la finalità, sulla base delle attività di Progetto descritte nell'Allegato "A", di individuare criteri operativi che definiscono un "Progetto di sorveglianza ambientale-sanitaria sulla popolazione residente nell'area di Coriano e sistema di comunicazione del rischio", che si articola nelle seguenti fasi:

- Studio pilota volto alla identificazione di indicatori ambientali e biologico-sanitari;
- Messa a regime dei flussi informativi anagrafico-sanitari;
- Creazione di un sistema di sorveglianza epidemiologica per il monitoraggio in continuo degli indicatori ambientali e sanitari individuati;
- Creazione di un registro di esposizione;
- Comunicazione e diffusione dei dati alla popolazione.

ART. 2 - OGGETTO DEL PROTOCOLLO DI INTESA

Le parti concordano di partecipare alle attività per la realizzazione del Progetto, secondo quanto previsto nell'allegato "A", che costituisce parte integrante del presente Protocollo di Intesa.

Le parti si impegnano, ognuna per quanto di propria competenza e secondo l'impegno e le modalità di partecipazione descritte negli allegati "A" e "B", che costituiscono parte integrante del presente atto, a realizzare il citato Progetto.

Il presente Protocollo di Intesa regola le varie fasi di realizzazione del progetto stesso. Per l'attuazione di eventuali ulteriori attività finalizzate alla prosecuzione del Progetto dal punto di vista tecnico e metodologico, le Parti ed altri soggetti interessati stipuleranno successivi atti per conferimento incarichi rivolti alla realizzazione di specifiche attività.

ART. 3 - PARTECIPAZIONE E RUOLI PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Per la realizzazione delle attività del Progetto, si individuano i seguenti soggetti attuatori ed i rispettivi ruoli articolati nella seguente Struttura Organizzativa:

COMITATO GUIDA

Composizione:

- COMUNE di Forlì, Servizio Ambiente avente funzioni di capofila
- AUSL Forlì, Dipartimento di Sanità Pubblica
- PROVINCIA Forlì-Cesena, Assessorato Ambiente
- ARPA Struttura Tematica di Epidemiologia Ambientale
- ARPA Emilia-Romagna Sezione di Forlì

Coordinamento: Comune di Forlì Servizio Ambiente in collaborazione con Servizio Politiche di Welfare

Funzioni:

1. approva i bilanci preventivi e consuntivi
2. fissa le linee generali delle attività

RB

Forlì - gpb
RB

3. nomina i membri del comitato Scientifico
4. nomina i referenti del comitato di Coordinamento Gestionale
5. viene convocato almeno due volte all'anno
6. alle riunioni partecipa un membro del Comitato Scientifico e del Coordinamento Gestionale
7. Per la validità dell'adunanza è necessaria almeno la metà più uno dei componenti con esclusione degli assenti giustificati. Le deliberazioni verranno prese a maggioranza votanti.

COMITATO SCIENTIFICO

Composizione:

- Comune di Forlì – Servizio Ambiente
- Provincia Forlì-Cesena – Servizio Risorse Idriche, Atmosferiche e Smaltimento Rifiuti
- AUSL Forlì Dipartimento di Sanità Pubblica
- ARPA Struttura Tematica di Epidemiologia Ambientale
- ARPA Emilia-Romagna Sezione di Forlì
- ISTITUTO SUPERIORE SANITA'
- CNR Pisa
- OSSERVATORIO DEL LAZIO
- UNIVERSITÀ DI UDINE
- IOR Laboratorio
- CDC Atlanta
- HERA S.p.A.

Coordinamento: AUSL Forlì Dipartimento Sanità Pubblica

Funzioni:

- Il Comitato è composto da studiosi ed esperti del settore. I membri vengono nominati dal Comitato Guida.
- Predisporre il programma di ricerca e fornisce supporto al Comitato Guida per la definizione delle linee generali:

COORDINAMENTO GESTIONALE

Composizione:

- Comune di Forlì – Settore Politiche di Welfare - Unità Sanità

Funzioni:

- garantisce il coordinamento delle azioni connesse con il programma di ricerca e fornisce supporto al Comitato Guida ed al Comitato Scientifico

Partners coinvolti

In particolare le modalità attuative del progetto oggetto del presente Protocollo saranno disciplinate in una successiva specifica convenzione tra il Comune di Forlì, l'AUSL di Forlì e l'Agenzia ARPÀ – Sezione Provinciale di Forlì-Cesena.

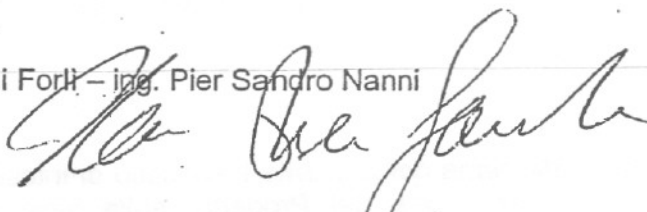
ART. 8 – ESENZIONE IMPOSTE DI BOLLO E DI REGISTRO

Il presente Protocollo d'intesa è esente dall'imposta di bollo, ai sensi dell'allegato B, punto 16 del DPR 642/72; è altresì esente dall'imposta di registro ai sensi dell'art. 3, lettera a) della Tabella allegata al DPR 131/86. Per propria natura il presente atto non è soggetto all'applicazione dei diritti di segreteria.

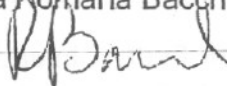
ART. 9 - NORMA FINALE

Il presente Protocollo, è letto alle Parti dal Dirigente del Servizio Contratti e Gare del Comune di Forlì, dalle stesse congiuntamente sottoscritto unitamente agli allegati, in segno di approvazione, accettazione e conferma.

Per il Comune di Forlì – ing. Pier Sandro Nanni



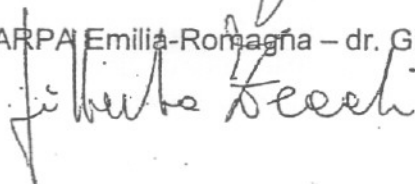
Per l'Azienda USL – dr.ssa Romana Bacchi



Per la Provincia di Forlì / Cesena – ing. Tolmino Giunchi



Per l'ARPA Emilia-Romagna – dr. Gilberto Zecchi




- Ditta Mengozzi s.r.l.
- Altri soggetti individuati dal Comitato Guida e/o dal Comitato Scientifico aventi competenze nella realizzazione del Progetto

Funzioni:

- garantiscono la realizzazione delle azioni e degli obiettivi stabiliti dal Programma di Ricerca

ART. 4 – ALLEGATI DEL PRESENTE PROTOCOLLO

Formano allegati del presente Protocollo di intesa i seguenti documenti uniti come a fianco indicato:

- allegato " A " Progetto di massima per un protocollo di sorveglianza ambientale - sanitaria sulla popolazione residente nell'area di Coriano;
 - allegato " B " Programma Operativo 1° anno;
 - allegato " C " Prospetto di ripartizione dei costi.
- 

ART. 5 - IMPEGNI FINANZIARI DELLE PARTI

Le Parti si impegnano alla firma del presente Protocollo di Intesa a partecipare anche finanziariamente alla realizzazione del Progetto, sulla base dei costi stabiliti e specificati in dettaglio nell'allegato "B", che costituisce parte integrante del presente Protocollo di Intesa.



L'impegno finanziario del Comune di Forlì si intende per il primo anno di attività a decorrere dalla firma del presente Protocollo.

Si da atto che per gli anni successivi si provvederà al finanziamento della spesa con determinazione dirigenziale, compatibilmente con le disponibilità di bilancio.

ART. 6 - DURATA DEL PROTOCOLLO DI INTESA

La durata del presente Protocollo di Intesa è stabilita in 36 mesi a far tempo dalla stipula e termina comunque con la realizzazione delle attività finali di reporting, presentazione e comunicazione dei risultati, secondo quanto previsto dal Progetto di cui all'allegato "A".

Per la realizzazione di eventuali ulteriori attività finalizzate alla prosecuzione del Progetto dal punto di vista tecnico e metodologico, ipotizzabili sulla base dei risultati ottenuti nell'ambito del più vasto processo di collaborazioni intersettoriali citato nel progetto (allegato "A"), le Parti ed altri soggetti interessati stipuleranno successivi accordi.



ART. 7 - MODIFICHE ED INTEGRAZIONI AL PROTOCOLLO DI INTESA

Le Parti convengono che il presente Protocollo di intesa può essere modificato ed integrato previa sottoscrizione di apposito atto integrativo dalle stesse sottoscritto.

Progetto di massima per un protocollo di sorveglianza ambientale-sanitaria sulla popolazione residente nell'area di Coriano

A cura di:

Laura Erspamer, Andrea Ranzi, Oscar Mingozi, Morena Cantarelli

Premessa	3
Gli impianti di incenerimento: emissioni in aria, tecnologie per il controllo	3
Quali rifiuti alimentano gli inceneritori	4
Emissioni	5
Diossine e furani	5
Metalli pesanti	6
Materiale particolato	6
Ceneri	6
Gli inceneritori situati a Coriano	7
Inceneritore Mengozzi	7
Inceneritore ex-CIS (ora Hera S.p.A.)	8
Gli effetti sanitari degli inceneritori: stato dell'arte	10
Lo stato di salute nel comune di Forlì	15
Inquinamento atmosferico e salute della popolazione Forlivese.	17
Sistemi di sorveglianza	18
Sorveglianza: concetto e metodologie per la rilevazione degli eventi significativi.	18
Cos'è un sistema di sorveglianza	20
Informazioni necessarie per l'implementazione di un sistema di sorveglianza	20
Dati anagrafico-residenziali	20
Dati sanitari	20
Dati ambientali	21
Dati biologico-molecolari	21
Utilizzo degli indicatori ambientali di sanità pubblica: progetto del CDC	21
Descrizioni, definizioni ed usi proposti degli indicatori ambientali sanitari	22
Tipi di indicatori ambientali sanitari EPHI:	22
Livello degli indicatori e misura	22
Utilizzo proposto degli indicatori	23
L'uso degli indicatori ambientali sanitari per la sorveglianza ambientale sanitaria	23
La comunicazione del rischio nelle aree prossime ad inceneritori	23
Linee guida per un efficace processo di comunicazione del rischio	23
Proposta: Attivazione di un sistema di sorveglianza ambientale-sanitaria	24
Studio pilota	26
Analisi dati e individuazione degli indicatori	26
Proposta per la creazione del registro di esposizione	28
Metodi statistici per la sorveglianza	28
Formazione, Comunicazione e Percezione del rischio	29
Attività	30
Conclusioni	30
Allegato: Tabella sugli effetti sanitari degli impianti di smaltimento rifiuti	31



AZIENDA UNITA' SANITARIA LOCALE
DI FORLÌ
Dipartimento Di Igiene e Prevenzione

ALLEGATO A



Struttura tematica di
Epidemiologia Ambientale

LB

**PROGETTO DI MASSIMA PER UN
PROTOCOLLO DI SORVEGLIANZA
AMBIENTALE-SANITARIA
SULLA POPOLAZIONE RESIDENTE NELL'AREA
DI CORIANO**

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

Ottobre 2002

- Lo studio dei meccanismi di formazione degli inquinanti.
- Lo studio delle tecnologie di abbattimento alle emissioni e valutazione della loro efficienza.
- La valutazione dell'impatto ambientale complessivo

Quali rifiuti alimentano gli inceneritori⁵

Il combustibile degli impianti d'incenerimento sono i rifiuti ma non tutti possono essere inceneriti, ad esempio metalli e vetro si ritrovano all'uscita degli impianti e alcune frazioni, come per esempio quella organica (derivante in parte dagli scarti alimentari), hanno un basso potere calorifico che incide negativamente sull'efficienza di combustione.

Al contrario alcuni materiali, in primis la plastica e noi il legno e la carta, hanno un elevato potere calorifico, ragione per cui queste frazioni merceologiche, separate dalla raccolta differenziata, molto spesso vengono indirizzate all'incenerimento e non al recupero di materia. (!!!) (*)

Di seguito sono elencate le tre tipologie di rifiuto che possono essere sottoposte al trattamento termico:

- Rifiuto urbano tal quale (RU o RU t.q.) – rifiuto indifferenziato, così come raccolto e comprendente anche quella frazione che rimane a valle di operazioni di raccolta differenziata. Previa separazione di materiali ingombranti ed eventualmente di metalli può alimentare un impianto di incenerimento soggetto ad autorizzazione da parte della Regione.

- Frazione secca (o secco) – frazione combustibile derivante da vagliatura meccanica del rifiuto urbano indifferenziato o proveniente da raccolta separata (rimozione degli ingombranti e dei metalli) che può alimentare un impianto di incenerimento soggetto ad autorizzazione da parte della Regione.

- CDR (combustibile derivato da rifiuti) – deriva da un processo di raffinazione della frazione secca attraverso una serie di trattamenti quali triturazione, essiccamento, addensamento, eventuale miscelazione con rifiuti ad alto potere calorifico (plastiche, gomme, legno). Il cdr è caratterizzato da specifici requisiti quali il contenuto di umidità, ceneri, cloro, metalli ecc. ed è utilizzabile in impianti d'incenerimento ed in centrali termoelettriche e cementifici (in quest'ultimo caso in combustione con combustibili fossili). Il CDR presenta vantaggi derivati da una migliore accettabilità da parte dell'opinione pubblica, da una maggiore flessibilità gestionale ed un maggior rendimento termico conseguibile nella successiva fase di combustione. A questi fanno riscontro svantaggi, quali problemi connessi con la movimentazione e lo stoccaggio; scarsità di centrali termiche a carbone (dotate di idonei impianti di trattamento fumi) dove poter effettuare la co-combustione ed un limitato interesse da parte di utenti potenziali (quali ad esempio i cementifici) rispetto ad altre tipologie di residui con migliori caratteristiche sia in termini tecnici che economici. Anche se questi problemi potranno essere risolti in tutto od in parte, continua comunque a sussistere il problema dell'impatto ambientale del CDR che può essere verificato solo dopo uno studio molto approfondito sugli impianti per la valutazione dei flussi di massa degli inquinanti emessi.

⁵ Autori Vari, 2001 – "Rapporto rifiuti 2001" – ANPA.

Allsopp M., Costner P., Johnston P., 2001 – "Incineration and human health" – University of Exeter.

Vernon J.L. and George C. – "Employment effects of waste management policies", UK. In Proceeding of International Waste Management Conference, Torino 8-9 aprile 2002.

Autori Vari, 1999 – "I rifiuti nel XXI secolo. Il caso Italia tra Europa e Mediterraneo" -Edizioni Ambiente.

emessa

e principali ordini di motivazioni sostengono l'esperienza di un'attività di sorveglianza epidemiologica relativa alle popolazioni che risiedono in prossimità di inceneritori.

- a) La consapevolezza che le emissioni degli inceneritori, pur nella grande varietà delle tecnologie e delle tipologie e dei rifiuti bruciati, comportano per le popolazioni interessate esposizione ad una gamma di agenti dotati di un ampio spettro di attività tossicologica.
- b) La presenza nella letteratura scientifica di una serie di segnalazioni di effetti avversi, legati sia alla specifica problematica della diossina (si veda in particolare lo studio francese di Viel et al 2000¹ sul rischio di sarcomi dei tessuti molli e linfomi non Hodgkin intorno all'inceneritore di Besançon), sia in termini più generali alla presenza di un rischio di tumori del tratto respiratorio, rilevabile in alcune situazioni (Diggle et al 1990²) ma non in altre (Elliott et al 1992³).
- c) L'esigenza, in una situazione caratterizzata da una duplice incertezza sulle cause e sugli effetti, di fornire elementi di riferimento alle autorità sanitarie e alle popolazioni per valutare, nei contesti specifici, la sussistenza di effetti avversi rilevabili. La disponibilità di questi dati concorre, pur senza esaurirlo, alla valutazione del rischio ed ai processi decisionali ad essa collegati. La credibilità di un'Amministrazione sta, oltre che nella comunicazione alla popolazione della situazione ambientale e sanitaria e della reale sicurezza degli impianti, nel tempestivo intervento ai fini di eliminare o eventualmente contenere effetti avversi.

Gli impianti di incenerimento: emissioni in aria, tecnologie per il controllo

Gli impianti di incenerimento dei rifiuti solidi urbani hanno avuto in questi ultimi anni un notevole sviluppo in tutti i paesi più industrializzati, ma solo in questo ultimo periodo si nota un interesse anche in Italia. Tale interesse è stato conseguenza della nuova normativa che regola la materia; ma soprattutto conseguenza delle sopravvenute emergenze ambientali che hanno drammaticamente proposto la necessità di risolvere il problema di uno smaltimento rapido, efficiente, sicuro e sistematico dei rifiuti urbani prodotti da insediamenti territoriali a densità abitativa critica attraverso adeguati impianti. Lo sviluppo di questi impianti è stato molto limitato da problemi legati alla gestione politica ed amministrativa dello smaltimento, ma anche dal timore del forte impatto ambientale che essi potevano esercitare su ambienti già compromessi da elevata pressione antropica.

Attualmente, la tecnologia della combustione, dei sistemi di abbattimento e dei sistemi di gestione si è notevolmente evoluta ma molte sostanze purtroppo potrebbero continuare ad essere prodotte e immesse nell'ambiente in seguito all'incenerimento dei rifiuti. Tutto ciò è l'ovvia premessa di una notevole domanda di ricerca e sviluppo che comprende diversi settori, tra i quali possono essere considerati prioritari⁴:

¹ Viel JF, Arveux P, Boverel J, Cahn JY. Soft tissue sarcoma and non-Hodgkin's lymphoma cluster around a municipal solid waste incinerator with high dioxin emission levels. *Am J Epidemiol* 2000; 152(1):12-19.

² Diggle PJ, Gatrell AC, Lowett AA. Modelling the prevalence of cancer of the larynx in part of Lancashire: a new methodology for spatial epidemiology. In: Thomas RW, ed. *Spatial Epidemiology*. London: Pion, 1990.

³ Elliott P, Hills M, Beresford J, et al. Incidence of cancers of the larynx and lung near incinerators of waste solvents and oils in Great Britain. *Lancet* 1992; 339: 854-858.

⁴ I. M. Mariani, Guerriero CNR (Roma).

In Italia le emissioni atmosferiche di un inceneritore ricadono all'interno delle disposizioni del D.M. 503/97 che prevede un monitoraggio continuo per alcuni inquinanti quali polveri, acido cloridrico, ossigeno, ossidi di carbonio, zolfo e azoto; mentre per quanto riguarda gli altri contaminanti (diossine e furani, metalli pesanti, PCB) la frequenza delle misurazioni, seppur stabilita da leggi regionali, non deve superare quella annuale.

Ciò determina una carenza di informazioni proprio sui composti a maggior rischio tossicologico, sui quali non viene effettuato un monitoraggio continuo durante le normali condizioni operative, ma vengono usate misure puntuali che potrebbero essere non accurate e sottostimare le reali emissioni di diossine nell'aria.

Metalli pesanti

Attraverso l'incenerimento i metalli pesanti (piombo, cadmio, mercurio, arsenico ecc.), presenti negli originali rifiuti solidi, sono emessi sotto forma di gas, in associazione a particelle aeree minuscole, di ceneri e di altri residui solidi.

Molti metalli sono tossici e persistenti nell'ambiente e provocano notevoli impatti negativi sulla salute dell'uomo. Per esempio il cadmio è un noto cancerogeno e provoca effetti respiratori acuti (polmonite) o cronici, mentre il mercurio è dannoso al sistema nervoso (quando è presente sotto forma di vapore) mentre i suoi composti inorganici hanno proprietà tossiche anche a basse concentrazioni.

Ad eccezione del mercurio, i livelli dei metalli rilasciati nei gas sono decresciuti nell'ultimo decennio grazie al miglioramento delle tecnologie di abbattimento dell'inquinamento aereo. Ma, come per le diossine, la riduzione delle emissioni in atmosfera di metalli determina un corrispondente aumento dei loro livelli nelle ceneri e nelle scorie, il cui impatto sull'ambiente sarà registrato solo al momento della loro deposizione in discarica. (*)

Materiale particolato

Tutti gli inceneritori emettono particolato in atmosfera (di cui la maggior parte ha dimensioni microscopiche) e contribuiscono quindi all'inquinamento aereo dovuto alle particelle solide sospese, che rappresenta un serio rischio per la salute dell'uomo.

Gli attuali sistemi di controllo dell'inquinamento aereo possono prevenire l'immissione di solo il 5-10% di particelle in atmosfera (aventi dimensioni inferiori ai 2,5 μm) ma non possono prevenire la dispersione della maggior parte delle particelle, dette "ultrafini", perché di dimensioni così piccole (inferiori a 0,1 μm) da oltrepassare le maglie dei filtri (*)

Questa è la ragione per cui le particelle ultrafini possono raggiungere le regioni più profonde dei polmoni e determinare un notevole impatto sul sistema respiratorio. Recenti evidenze sperimentali indicano come le particelle emesse dagli inceneritori, a causa della presenza di metalli sulla loro superficie, determinino un inquinamento atmosferico più dannoso di quello dovuto alle centrali termiche a carbone suscitando perciò grande preoccupazione per la salute umana.

Ceneri

1/3
Come accennato nell'introduzione, gli inceneritori producono rifiuti solidi, sotto forma di ceneri e scorie, in quantità pari a circa un terzo del peso del rifiuto immesso. Si distinguono due tipologie di ceneri: quelle volanti (3-5%), che sfuggono ai sistemi di filtraggio aereo e le ceneri di fondo (circa 30%), che si depositano alla base delle caldaie e che dovranno quindi essere smaltite, come rifiuti tossici, in discariche controllate. Tra i rifiuti a valle di un impianto di incenerimento, oltre ceneri e

Emissioni

✓✓✓

Tutti i tipi di inceneritori bruciano i rifiuti immessi ma rilasciano numerosi composti inquinanti nell'ambiente, sia sotto forma solida che gassosa. La formazione di queste sostanze, di cui molte sono ancora oggi sconosciute, dipende da una serie di fattori quali: la tipologia del rifiuto trattato (composizione chimica), le condizioni di combustione e quelle operative di funzionamento dei sistemi di abbattimento degli inquinanti.

Gli inquinanti emessi sotto forma di gas dal camino dell'inceneritore si dividono in microinquinanti e macroinquinanti perché presenti in differenti concentrazioni (rispettivamente μg o ng/m^3 e mg/m^3). Tra i microinquinanti si trovano composti organici del cloro, come PCB (policlorobifenili), diossine, furani, policloronaftalene e clorobenzene, IPA (idrocarburi policiclici aromatici), VOC (composti organici volatili) e metalli pesanti (piombo, cadmio, mercurio ecc.). Polveri, acido cloridrico, ossidi di azoto, ossidi di zolfo e ossidi di carbonio sono invece macroinquinanti emessi da un inceneritore.

12B

Le sostanze emesse in forma solida si distinguono in ceneri di fondo (che si depositano alla base della caldaia durante il processo di combustione) e ceneri volanti (perché non trattengono dai sistemi di filtraggio aereo).

Molti dei microinquinanti sono noti per essere persistenti, cioè resistenti ai processi di degradazione naturale, bioaccumulabili perché si accumulano nei tessuti degli animali viventi trasferendosi da un organismo all'altro lungo la catena alimentare e tossici, in quanto sono sostanze che possono comportare rischi per la salute dell'organismo con cui entrano in contatto, fino a provocarne la morte. Si ricordi che l'Agenzia governativa di protezione ambientale americana (l'EPA) stima che il 90% delle emissioni di un inceneritore non sono state denunciate.

In questo rapporto decano presi in considerazione i composti che sono stati più a lungo studiati e che hanno il maggior impatto dal punto di vista sanitario e ambientale.

Diossine e furani

Il termine generico "diossine" si riferisce ad una famiglia di composti organici del cloro che comprende 75 tipi di diossine e 135 di furani, di cui 17 suscitano forti preoccupazioni tossicologiche. L'Agenzia Internazionale per la ricerca sul cancro ha classificato la diossina, denominata TCDD, come riconosciuto cancerogeno per l'uomo; altre organizzazioni autorevoli, come l'SFC (comitato scientifico dell'alimentazione umana) e l'OMS (organizzazione mondiale della sanità), hanno concluso che l'effetto cancerogeno delle diossine si realizza solo dopo una certa soglia, mentre altre implicazioni, come effetti sul sistema immunitario, neurocomportamentale e l'endometriosi si possono manifestare anche a livelli notevolmente inferiori alla soglia individuata. Nel corso del XX secolo sono state identificate diverse fonti di emissione di diossine, tutte accomunate dalla presenza di cloro (sia essa volontaria o accidentale) durante i processi di lavorazione. Tra i diversi procedimenti ricordiamo la sintesi e lo smaltimento dei pesticidi, lo sbiancamento della polpa di legno, i processi metallurgici e, a partire dalla fine del secolo scorso, l'incenerimento, in particolare quello di rifiuti urbani. Questa tecnologia è considerata oggi come la fonte principale di emissione delle diossine.

Le diossine sono ampiamente diffuse in tutto il globo e la ricerca ha dimostrato la loro presenza nel sangue umano e nel latte materno sollevando notevoli interrogativi sugli effetti che avranno a medio-lungo termine sulla salute pubblica.

Nonostante il progresso dei sistemi di controllo e di abbattimento dell'inquinamento atmosferico, abbia determinato una parziale riduzione delle diossine emesse dai camini degli inceneritori, la parte dei composti che non finisce in aria si ritrova comunque nelle ceneri di fondo e quindi causa un impatto, in fase di smaltimento, sul suolo e sulle falde acquifere anziché in atmosfera.

De p...

P...

...

alcalini e di una adeguata quantità di carboni attivi, reattore per l'abbattimento catalitico degli ossidi di azoto. Quest'ultimo, a differenza del sistema non catalitico, consente efficienze più elevate a temperature molto inferiori (si effettua a 220-250°C, contro i 750-1000°C del sistema DeNOx termico) e dà la certezza di rimanere nei limiti richiesti, essendo possibile regolare la quantità di catalizzatore.

A valle di questi interventi, è previsto un impianto di trattamento ad umido, per l'ulteriore riduzione di gas acidi, eventuali metalli pesanti e polveri ancora presenti nella corrente gassosa.

Il progetto garantisce che le emissioni dall'impianto, in regime di funzionamento, saranno inferiori ai limiti imposti dal DM 503/97 e, per alcuni parametri, si è autoimposto limiti più stringenti: in particolare, HCl sarà ridotto a meno di 10 mg/Nm³, CO a valori inferiori a 30 mg/Nm³, NO_x ad un valore atteso di 50 mg/Nm³, utilizzando la tecnica di abbattimento catalitica. In questo modo, nonostante l'aumento della portata dei fumi (passerà dai 12500 Nm³/h attuali ai 20000 Nm³/h), la quantità assoluta di contaminanti emessi nelle previsioni non supererà quella autorizzata all'impianto precedente dalla Provincia.

I parametri misurati in continuo nel nuovo impianto sono: temperatura, pressione, tenore di vapore acqueo, portata volumetrica, CO, polveri totali, COT, HCl, HF, SO_x, NO_x, tenore volumetrico di O₂. Saranno effettuate, inoltre, come minimo una volta all'anno, le misurazioni periodiche delle concentrazioni di Cd + Tl, Hg, Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V + Sn, PCDD + PCDF, IPA.

Infine, è previsto il sistema di recupero di energia attraverso una caldaia per la produzione di vapore da inviare in turbina ed un turboalternatore per la produzione di energia elettrica. Si stima una potenza netta disponibile per la cessione all'ENEL (tolta quindi la quota destinata all'autoconsumo) di circa 1.3 MW, con un rendimento netto superiore al 16%.

Da quello che emerge dai progetti, le scelte risultano essere avanzate ed in linea rispetto alla recente normativa, nel senso di ridurre globalmente gli impatti anche attraverso condizioni di esercizio ottimali, oltre che adottando sistemi depurativi molto efficienti.

I principi tecnologici della termodistruzione rimangono comunque quelli esistenti (CIS) riproducendo in buona parte quelli degli impianti che vanno ad essere sostituiti.

Ciò che rimane di grande interesse è la garanzia o l'attesa di valori alle emissioni più ridotte rispetto ai limiti prescritti.

Inceneritore ex-CIS (ora HERA S.p.A.)

- Portata prima dell'ultima modifica ~ 120000 Nm³/h
- Anno di attivazione dell'impianto: 1976
- Adeguamento linea 1: 1993.
- Adeguamento linea 2: 1992.
- Nel 2000 è rimasto in funzione solo fino a maggio, per ristrutturazione impiantistica.
- Attualmente è in funzione a due linee.

Il progetto di adeguamento ha previsto innanzitutto la realizzazione di un impianto di preselezione rifiuti e del sistema di caricamento in continuo dei forni, oltre alla revisione e alla manutenzione delle camere di combustione e relativi dispositivi di servizio, in modo da ottimizzare l'efficienza di combustione. In particolare, la linea di preselezione consiste in una cernita di materiali ingombranti, *funzione legatoria per l'eliminazione di rifiuti caratterizzati da reattori o molto potere calorifico e per* un invio ad eventuali processi di riciclaggio; il pretrattamento dei rifiuti in ingresso è costituito da un trituratore (per rendere omogenea la distribuzione dimensionale del materiale e per aumentare la superficie di interfaccia aria/rifiuto), un vaglio a tamburo rotante (per evitare che le parti più minute, a causa delle dimensioni < 20-30 mm, siano destinate alla termodistruzione, rischiando di

↓
scorie, bisogna annoverare la presenza di materiale non combusto; non di rado, infatti, accade che le condizioni operative della camera di combustione o di post combustione non siano idonee a garantire un completo trattamento dei rifiuti in entrata.

La tossicità delle ceneri è legata sia alla presenza di diossine e metalli sia alla loro facilità di dispersione che provoca problemi di trasporto e di smaltimento finale in discarica. Una volta conferite in discariche speciali per rifiuti tossici, le ceneri rappresentano una potenziale fonte di contaminazione del sottosuolo e delle acque di falda. In alcuni casi, infatti, è stata accertata la contaminazione delle acque ad opera di metalli, come piombo e cadmio, rilasciati dalle ceneri. Nel tentativo di ridurre questo fenomeno di rilascio, definito lisciviazione, le ceneri sono talvolta stabilizzate in cemento prima della deposizione in discarica. Sebbene questo metodo riduca il rilascio immediato delle sostanze tossiche, le condizioni atmosferiche e l'erosione potrebbero comunque causare in tempi più lunghi la dispersione di questi elementi e composti nell'ambiente. Alcuni paesi europei stanno sperimentando l'utilizzo delle ceneri per manufatti impiegati in opere di costruzione (strade e viali), una pratica che riduce sicuramente i costi legati al loro smaltimento. Il problema è legato alla sicurezza di questi manufatti che, a seguito di eventi esterni non prevedibili (terremoti, subsidenza), potrebbero rilasciare i composti tossici e determinare quindi pericolo per l'ambiente e per l'uomo.

Gli inceneritori situati a Coriano⁶

Inceneritore Mengozzi

- Combustione di rifiuti ospedalieri.
- Anno di attivazione dell'impianto: 1991 ✓
- Ordinanza Provincia Forlì n. 98 del 24/8/92: innalzamento portata da 7500 a 9500 Nm³/h. (*)
- Anno adeguamento per abbattimento più efficace del Hg: 1996.
- Autorizzazione prov. n.311 del 21/10/1999: portata di fumi in uscita da 9500 a 12500 Nm³/h ✓
- Autorizzazione n. 313 del 25/10/1999: quantità di rifiuti sanitari da incenerire passa da 9000 t/a a 11000 t/a. ✓
- Anno ultimo adeguamento: 2002 (non ancora a regime). Cambiamento completo della tecnologia di combustione e di abbattimento delle emissioni.
- Portata autorizzata: 20000 Nm³/h ✓

I rifiuti stoccati (costituiti da rifiuti ospedalieri speciali non tossici e nocivi) sono posti all'ingresso del forno mediante un opportuno sistema di alimentazione automatica.

Il forno è di tipo a tamburo rotante in equicorrente (adeguato alle caratteristiche dei rifiuti in ingresso, aventi elevato potere calorifico, pur variabile a seconda della loro natura, fino ad un massimo di 4000 Kcal/Kg), con portata pari a 2000 Kg/h e con scarico automatico delle scorie.

La camera di postcombustione, non più necessaria secondo la normativa italiana più recente, ha lo scopo di garantire la sicurezza della temperatura minima e il minimo tempo di contatto richiesti dalla legge (> 850°C e > 2 s, rispettivamente).

Per quanto riguarda l'abbattimento degli inquinanti nelle emissioni, il nuovo impianto sarà dotato di sistema non catalitico di abbattimento degli ossidi di azoto, sistema depolveratore per particelle di grandi dimensioni, trattamento a secco consistente in filtri a tessuto (teflon) ed iniezione di reattivi

determinazioni analitiche (molto inferiore rispetto all'impianto Mengozzi). Per il 2000, anno di temporanea interruzione dell'attività, non si hanno praticamente dati a disposizione, eccetto per qualche valore relativo a macroinquinanti e al mercurio. (*)

I flussi di metalli pesanti dall'impianto Mengozzi invece sono aumentati nel corso degli ultimi anni, anche in corrispondenza del fatto che è stato autorizzato un aumento consistente di rifiuti in ingresso e una conseguente portata dei fumi. Tali flussi sembrano mostrare un andamento stagionale: durante il periodo invernale-autunnale essi appaiono mediamente maggiori rispetto periodo primaverile-estivo. Si osservano inoltre alcune correlazioni tra metalli pesanti simili a quelle riscontrate nel caso studio dell'impianto di Rimini, pur essendo impianti con alimentazione di rifiuti diversi.

Gli effetti sanitari degli inceneritori: stato dell'arte

La preoccupazione per gli effetti sulla salute di inquinanti presenti nell'ambiente circostante impianti di incenerimento di rifiuti (sia pericolosi sia urbani) è diffusa e va assumendo dimensioni sempre maggiori.

Dalla rassegna in letteratura è possibile ricavare uno schema della relazione fra inquinamento provocato da impianti di smaltimento rifiuti e effetti sulla salute umana, che riportiamo in allegato⁷. Numerosi studi epidemiologici sono stati condotti in aree ad elevato inquinamento industriale per indagare su possibili effetti sulla salute delle popolazioni residenti e dei lavoratori addetti agli impianti; tra questi studi una parte ha riguardato le aree intorno ad inceneritori.

Molte sono le sostanze da controllare nell'ambiente circostante gli impianti (275 quelle proposte dalla agenzia americana per la registrazione delle sostanze tossiche e delle malattie) e negli ambienti di lavoro (ad esempio 8 classi di composti chimici sono proposti dall'istituto svedese di medicina ambientale, tra i quali figurano metalli pesanti, composti organici volatili, IPA, pesticidi ed alcune diossine).

Gli studi epidemiologici fino ad oggi pubblicati hanno evidenziato eccessi di mortalità per tumore di differenti organi e apparati (laringe, polmone, esofago, stomaco, intestino, fegato, rene, vescica e mammella)⁸, eccessi di eventi sfavorevoli della riproduzione (aborto spontaneo, basso peso, malformazioni congenite e mortalità perinatale)⁹ e eccessi di sintomi di ansia e stress¹⁰.

La revisione sistematica di 45 lavori scientifici pubblicati dal 1980 ad oggi, relativi a studi epidemiologici ha evidenziato:

- Per la presenza di biomarcatori di esposizione interna eccessi significativi di rischio in 13 studi (relativamente ai seguenti marcatori: PCDD/PCDF (policlorodibenzo-p-diossine / policlorodibenzofurani), PCB (policlorobifenili), metalli pesanti, TSH (ormone tireotropo),

Bianchi F. "Effetti sanitari degli impianti di smaltimento rifiuti" - CNR Pisa

Najem GR, Louriya DB, Lavenhar MA, Feuerman M. "Clusters of cancer mortality in New Jersey municipalities; with special reference to chemical toxic waste disposal sites and per capita income" *Int J Epidemiol* 1985 Dec; 14(4):528-37.

Griffith J, Duncan RC, Riggan WB, Pellom AC. "Cancer mortality in U.S. counties with hazardous waste sites and ground water pollution" *Arch Environ Health* 1989 Mar-Apr; 44(2):69-74.

Wright KR, Hill JP, Parkes SE, Cameron AH, Mann JR "Landfill waste disposal: an environmental cause of childhood cancer?" *Paediatr Perinat Epidemiol* 1990 Oct; 4(4):484-5.

Wright et al. "Incidence of cancers of the larynx and lung near incinerators of waste solvents and oils in Great Britain" *Lancet* 1992 Apr; 339(8797): 854-8.

Goldberg MS, Goulet L, Riberdy H, Bonvalot Y. "Low birth weight and preterm births among infants born to women living near a municipal solid waste landfill site in Montreal, Quebec" *Environ Res* 1995 Apr; 69(1):37-50.

Dunne MP, Burnett P, Lawton J, Raphael B. "The Health Effects of chemicals waste in an urban community" *Med J Aust* 1990 Jun 4; 152(11):592-7.

cadere nel sottogriglia e rimanere incombuste), un deferrizzatore (per eliminare i materiali ad elevato contenuto di metalli, destinandone una quota al riciclaggio) e da nastri trasportatori. Tale sistema è stato progettato per separare il 20% circa, in peso, del rifiuto stoccato, costituito da frazioni inerti e vetrose, organiche e metalliche, in modo tale da ottenere un rifiuto in ingresso molto più omogeneo, con maggior potere calorifico e con una minor quantità di contaminanti e di precursori che potrebbero essere emessi negli effluenti gassosi. Le frazioni separate possono quindi essere destinate al recupero o al riciclaggio o a sistemi di smaltimento diversi dalla discarica (es.: compostaggio).

Oltre a queste operazioni, è in fase di attuazione l'impianto di abbattimento degli ossidi di azoto basato sulla tecnologia non catalitica (SNCR). Esso consiste nell'iniezione di reagenti a base ammoniacale (urea) in particelle liquide, la cui portata è opportunamente regolata a seconda dei parametri di combustione misurati in continuo, capaci di reagire con gli ossidi di azoto riducendoli ad azoto molecolare, con una resa del 50% (NO_x in ingresso = 300 mg/Nm^3 , in uscita 150 mg/Nm^3). Ulteriori dispositivi di abbattimento delle emissioni sono un impianto di dosaggio additivi e filtri a tessuto. Il materiale additivo che viene iniettato è costituito da carboni attivi, capaci di adsorbire notevoli quantità di composti, per la loro elevatissima superficie interfacciale. I filtri a maniche infine costituiscono un'ulteriore vagliatura delle polveri in uscita, grazie alla capacità di trattenere sul tessuto particelle di dimensioni anche molto piccole (tipicamente dell'ordine di $0.1 \mu\text{m}$). Mantenendo costanti le portate dei fumi per ciascuna linea ($\sim 30.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$), le quantità emesse sono stimate come riassunto nella Tabella seguente.

Tabella 1 Concentrazioni di inquinanti attese dopo adeguamento dell'impianto CIS confrontate con i limiti della legislazione nazionale

Inquinante	Limiti posti dal DM 503/97 [mg/Nm^3]	Concentrazione attesa [mg/Nm^3]
Polveri	10	5
NO_x	200	150
CO	50	25
SO_x	100	50
COT	10	5
HCl	20	10
HF	1	0.5
Cd + Tl	0.05	0.01
Hg	0.05	0.01
Metalli pesanti	0.5	0.3
PCDD + PCDF	0.1×10^{-6}	0.02×10^{-6}

Oltre all'analisi in continuo delle concentrazioni negli effluenti gassosi di HCl, NO_x , CO, CO_2 , O_2 riferito al gas secco, O_2 riferito al gas umido, polveri totali, e dei parametri portata, temperatura e pressione, già effettuata nell'impianto esistente, è prevista l'installazione di un nuovo misuratore delle polveri (del tipo estrattivo a raggi β o ad estinzione ottica) ed un misuratore della concentrazione di COT.

Inoltre, è previsto, ai sensi del Decreto Ronchi, l'installazione di un impianto di recupero energetico, che consenta la produzione di energia elettrica (basato sull'impiego di un turboalternatore a condensazione) utilizzando il vapore prodotto nelle caldaie esistenti ad una pressione di 40 bar. Si stima una potenza netta cedibile all'ENEL pari a 3.5 MW, con un rendimento netto pari al 12%.

In conclusione, per quanto riguarda l'impianto CIS, si osserva un trend generalmente decrescente dei fattori di emissione dei macroinquinanti e dei metalli pesanti, ad eccezione del Pb, la cui concentrazione nei flussi è aumentata nel corso degli ultimi tre anni. In ogni caso, considerazioni statistiche riguardo a questo impianto sono molto difficili da compiere, per il piccolo numero di

Tabella 2: Lavoratori impiegati negli impianti di incenerimento

<i>Impatti sulla salute</i>	<i>Commenti</i>
Marcatore biologici dell'esposizione:	
Elevati mutageni nelle urine	Le emissioni e le ceneri degli inceneritori sono mutageniche, hanno cioè la proprietà di danneggiare il DNA. I lavoratori sono così esposti a questi composti e lo dimostrano gli elevati livelli di mutageni nelle urine (studio del 1990/1992)
Elevati livelli di idrossipirene nelle urine	L'idrossipirene è un indicatore dell'esposizione agli IPA; i risultati rilevano elevate esposizioni a questi composti (studio del 1992)
Aumentata quantità di tioeteri nelle urine	I tioeteri sono indicatori dell'esposizione a composti, come gli IPA (studio del 1981)
Cancro:	
Aumentata probabilità di cancro ai polmoni	Lavoratori di un inceneritore di rifiuti urbani in Svezia, 1920-1985 (studio del 1989)
Aumentata probabilità di cancro all'esofago	Lavoratori di un inceneritore di rifiuti urbani in Svezia, 1920-1985 (studio del 1989)
Aumentata probabilità di cancro all'apparato gastrico	Lavoratori di un inceneritore di rifiuti urbani in Italia, 1962-1992 (studio del 1997)
Altri impatti:	
Aumentata mortalità per ischemia cardiaca	Lavoratori di un inceneritore di rifiuti urbani in Svezia, 1920-1985; i risultati sono stati significativi nei lavoratori con più di 40 anni di attività (studio del 1989)
Eccesso di lipidi nel sangue; alterazione sul sistema immunitario; alterazione del rapporto dei sessi nella prole; decremento nella funzionalità del fegato; aumento delle allergie	Lavoratori impiegati in un inceneritore in Giappone, 1988-1997. Sono stati significativi l'eccesso di iperlipidemia e cambiamenti nelle cellule del sistema immunitario, mentre deve essere confermata la correlazione tra allergie ed esposizione alle diossine (studio del 2000)
Eccesso di proteine nelle urine e ipertensione; anormale chimica del sangue	Lavoratori impiegati in un inceneritore di rifiuti urbani negli Stati Uniti (studio del 1992)
Cloroacne, eruzione cutanea dovuta alla esposizione di diossina	Cloroacne è stata trovata in un lavoratore di un vecchio inceneritore in Giappone, con alti livelli di diossine (studio del 1992)

AB

ca. 1989

ca. 1992

fitoemoagglutinine, cellule *natural killer* (mutageni e pre-mutageni), a fronte di 3 studi con un rischio inferiore all'atteso e 21 studi con risultati non significativi;

- Per la mortalità per neoplasie di alcuni tipi vi è un eccesso significativo in 14 studi (tumori del polmone, esofago, stomaco, laringe, sistema ematopoietico, tumori infantili), a fronte di 9 studi con risultato non significativo; uno studio riporta un eccesso di mortalità per tutte le cause, 4 riportano un difetto di mortalità per tutte le cause; uno studio riporta un eccesso di mortalità per malattie ischemiche cardiache, mentre in un altro studio il risultato non era significativo;
- Per l'incidenza (=insorgenza di nuovi casi) di tumori, 10 studi presentano un eccesso di incidenza di tumori di diverse sedi (sarcomi dei tessuti molli, tumori di stomaco, linfoma non Hodgkin, tumori del polmone, del colon-retto, del fegato, della vescica, del sistema ematopoietico); a fronte di 5 studi con risultati non significativi;
- Per patologie respiratorie, 3 studi riportano un eccesso di rischio, a fronte di 4 risultati non significativi;
- 5 studi mostrano un eccesso di malformazioni congenite, a fronte di 3 con risultati non significativi.

MB

Una revisione della letteratura condotta da Allsopp *et al.* ha evidenziato che, nonostante l'entità dell'impatto sanitario delle sostanze tossiche dipenda da molti fattori fra cui la concentrazione nell'ambiente, il grado di tossicità e la durata dell'esposizione, esso può essere ricondotto a due tipologie principali:

- Occupazionale, legata all'ambiente di lavoro
- Non occupazionale, a sua volta distinta in accidentale o ambientale.

La prima si riferisce all'impatto che una sostanza (elemento o composto) può avere sui lavoratori impiegati in un processo produttivo; la seconda invece si distingue in una esposizione accidentale legata ad un evento fortuito, non prevedibile (esplosioni, incendi ecc.) o ad un'esposizione ambientale riferita ad una continuata emissione industriale di composti inquinanti in aria, nel suolo e nelle acque.

Le popolazioni residenti in zone limitrofe agli inceneritori (vedi tabella 3) sono fortemente esposte per inalazione e contatto dermico agli inquinanti immessi in atmosfera. La maggior parte di questi entra inevitabilmente nella catena alimentare.

L'immissione nell'aria di particelle fini insieme ad ossidi di zolfo e azoto (SO₂ e NO₂) determinano un notevole impatto sul sistema respiratorio, in quanto hanno la capacità di raggiungere le regioni più profonde dei polmoni.

Oltre a disturbi respiratori di piccola entità come bronchiti e tosse è stata accertata la maggiore probabilità di incidenza di tumori ai polmoni sia per i residenti in aree prossime ad inceneritori che per i lavoratori impiegati in tali impianti.

In queste fasce di popolazione risulta più frequente l'insorgenza di forme tumorali che investono diversi apparati oltre quello respiratorio, quali il sistema gastrico, i tessuti molli (sarcoma) e le vie linfatiche (linfoma non-Hodgkin). I lavoratori impiegati negli inceneritori sono, inoltre, soggetti ad altre patologie come malattie del cuore, alterazioni del sistema immunitario ed è stato trovato un eccesso di lipidi nel sangue e di proteine e tioeteri nelle urine; i tioeteri sono markers biologici ovvero indicatori dell'esposizione tossica a composti come gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici).

MB

MB

I risultati emersi negli ultimi anni suscitano preoccupazione in merito all'impatto dell'incenerimento sulla salute pubblica soprattutto in considerazione del fatto che il numero delle indagini sperimentali è ancora oggi limitato e non abbraccia tutti gli inquinanti emessi da un inceneritore, in quanto non è ancora nota la composizione di molte sostanze.

manca salatura dell'arco posteriore della vertebra) e di ipospadia (malformazione delle vie urinarie dell'uomo)	vicino ad un inceneritore fra il 1960 e il 1969. La correlazione deve essere confermata
Aumento della probabilità di malformazioni congenite nei neonati	Indagine condotta su popolazione residente vicino a due inceneritori di rifiuti urbani in Belgio (studio del 1998)
Aumento di malformazioni congenite agli occhi	Studio sull'impatto di due inceneritori di rifiuti pericolosi in Scozia
Gravidanze multiple	
Possibile aumento nei tassi di gravidanze gemellari e/o multiple	Un aumento nei parti gemellari è stato evidente nel 1980 in una popolazione residente vicino ad un inceneritore in Scozia. La probabilità di gravidanze multiple è stata osservata anche in Belgio (studio del 2000)
Altri impatti	
Livelli più bassi dell'ormone tiroideo nei bambini	Bambini residenti vicino ad un inceneritore in Germania hanno mostrato questo fenomeno (studio del 1998)
Aumento di allergie, incidenza del comune raffreddore e di generali malesseri. Aumento della richiesta di intervento medico nelle scuole	Studio condotto in una scuola inferiore su bambini che vivono nelle vicinanze di due inceneritori di rifiuti urbani in Belgio (1998)

Alcuni studi epidemiologici svolti in Italia nell'ultimo decennio, e presentati nella giornata di studio svoltasi a Forlì¹¹, hanno fornito contributi conoscitivi di rilievo.

- A Roma e a Prato sono stati condotti cicli di studio che comprendevano l'analisi della mortalità degli addetti agli inceneritori¹², e della popolazione residente a distanze crescenti dagli inceneritori in esame¹³. A Roma, lo studio ha compreso un'analisi degli eventi legati alla nascita.
- A Trieste un significativo incremento di rischio di cancro del polmone per la popolazione residente entro 1 km dall'inceneritore di rifiuti è stato documentato fin dalla metà degli anni '90¹⁴

Le indicazioni fornite da questi due cicli di studi, in estrema sintesi, possono così essere descritte.

A Prato, dove si era registrato un eccesso di morti per tumore polmonare fra gli addetti all'impianto di depurazione delle acque con annesso inceneritore di fanghi¹⁵, viene studiata la

¹¹ Workshop: "Esperienze e proposte per conoscere e sorvegliare l'impatto ambientale-sanitario da inceneritori" - Forlì, 17 giugno 2002

¹² Rapiti E, Sperati A, Fano V, Dell'Orco V, Forastiere F. Mortality among workers at municipal waste incinerators in Rome: a retrospective cohort study. *Am J Ind Med* 1997; 31: 659-661.

Lagorio S, De Santis M, Comba P. A cluster of cancer deaths among wastewater treatment workers. *Eur J Epidemiol* 1996; 12: 659-660.

¹³ Michelozzi P, Fusco S, Forastiere F, Ancona C, Dell'Orco V, Perucci CA. Small area study of mortality among people living near multiple sources of air pollution. *Occup and Environ Med* 1998; 55(9): 611-615.

Chellini E, Biggeri A, Cherubini M, Vannucchi G, Seniori Costantini A. Respiratory cancer in a population resident in the neighbourhood of a sewage plant in Prato, Italy. The XV International Scientific Meeting of the International Epidemiological Association "Epidemiology for Sustainable Health", Florence 21 August - 4 September 1999. Poster sessions p. 356.

¹⁴ Barbone F, Bovenzi M, Cavallieri F, Stanta G. Air pollution and lung cancer in Trieste, Italy. *Am J Epidemiol* 1995; 141(12): 1161-9.

Tabella 3: Residenti in aree limitrofe ad inceneritori

<i>Impatti sulla salute</i>	<i>Commenti</i>
Marcatori biologici dell'esposizione	
Elevati livelli di tioeteri nelle urine dei bambini	Alti livelli di tioeteri nelle urine sono stati trovati in bambini residenti vicino ad un moderno inceneritore in Spagna (studio del 1999)
Cancro	
Aumento del 44% del sarcoma nei tessuti molli e del 27% del linfoma non-Hodgkin	Questi tumori sono stati documentati in soggetti residenti vicino ad un inceneritore in Francia. La causa è con probabilità legata alla esposizione alle diossine, ma sono necessarie ulteriori indagini (studio del 2000)
Aumento probabilità di cancro ai polmoni	Aumenti significativi sono stati documentati in residenti vicino ad un inceneritore di rifiuti urbani in Italia (studio del 1996)
Aumento probabilità di cancro alla laringe	Documentato solo nei pressi di un inceneritore di rifiuti pericolosi (solventi) in Inghilterra (1990). In Italia l'aumento di mortalità dovuto a questo tipo di cancro è stato riscontrato in residenti vicino ad un inceneritore di rifiuti, ad una discarica e ad una raffineria
Aumento probabilità di cancro al fegato	Gli studi sono stati condotti su 14 milioni di persone residenti tra 7.5 e 70 Km di distanza da un inceneritore di rifiuti urbani in Inghilterra: l'incidenza tumorale è aumentata dal 20 al 30% (studi del 1998 e 2000)
Impatti sull'apparato respiratorio	
Percentuale aumentata dell'impiego di medicine per problemi respiratori	In un villaggio in Francia è stato documentato un aumento dell'uso di medicine ma la relazione causa-effetto non può essere attribuita univocamente (studio del 1984)
Aumento di 9 volte di sintomi respiratori come tosse e affanno	Studio effettuato su residenti vicino ad un inceneritore di rifiuti pericolosi (studio del 1993)
Impatti avversi sulla funzione polmonare nei bambini	Studio condotto a Taiwan che indica una correlazione tra l'inquinamento atmosferico, non solo dovuto agli inceneritori, e la funzionalità polmonare nei bambini (studio del 1992)
Sintomi respiratori aumentati, compresi tosse e ronchi	Uno studio su 58 individui residenti vicino ad un cementificio che brucia rifiuti pericolosi in Stati Uniti (studio del 1998)
Rapporto dei sessi	
Aumento nelle nascite di individui di sesso femminile	Studio condotto su popolazione residente vicino a due inceneritori in Scozia. Altre indagini effettuate sulla popolazione di Sesto hanno rilevato una connessione con l'esposizione a diossine (studi del 1995 e 1999)
Malattie congenite	
Aumento della incidenza di spina bifida e assenza del canale midollare dovuta a	L'aumento di questi difetti genetici è stato osservato in individui residenti in un'area posta

DB

De J...

De J...

Un fenomeno demografico di interesse sanitario è l'aumento della popolazione straniera, la maggioranza della quale proviene da paesi a forte pressione migratoria; negli ultimi quattro anni il numero di persone straniere è raddoppiato.

La popolazione ha in media un reddito medio-alto collocandosi a livelli costantemente superiori ai valori nazionali in tutti i comuni del comprensorio, possiede un alto livello di istruzione e un tasso di criminalità sostanzialmente basso anche se il fenomeno è in aumento nelle fasce di età giovanile. I principali indicatori di mortalità, utili per valutare indirettamente la salute di una comunità ci indicano che lo stato di salute complessivo della popolazione forlivese è buono; infatti se è vero che la mortalità complessiva (tasso grezzo) negli ultimi dieci anni è aumentata in assoluto (tasso grezzo) per il forte invecchiamento della popolazione, si nota che standardizzando il tasso di mortalità (procedura che elimina gli effetti dell'invecchiamento), vi è una trend della mortalità in costante diminuzione nell'arco degli ultimi dieci anni.

Inoltre i tassi standardizzati di mortalità locali sono costantemente più bassi rispetto a quelli Regionali.

Anche il tasso di mortalità infantile che è considerato un buon indicatore dello standard di vita di una comunità presenta un andamento analogo con trend in costante diminuzione e valori inferiori alla media regionale.

Nonostante gli indicatori soprariportati presentano valori confortanti se paragonati ad altre realtà, l'analisi della mortalità evitabile ci ricorda che a Forlì nel 2000 sono 176 i casi di morti evitabili attraverso interventi di prevenzione primaria e secondaria e a provvedimenti igienici ed assistenziali, ricordandoci che esistono margini ulteriori di intervento per il miglioramento della salute.

Le principali malattie di cui ci si ammala e si muore a Forlì riguardano soprattutto il sistema cardiovascolare e le malattie tumorali.

Comunque anche in questo caso la mortalità per tumore è inferiore a quella regionale.

I tumori a più alta incidenza e mortalità sono a carico del polmone, stomaco e mammella per quanto riguarda le femmine

Fra le cause tumorali rimane comunque ancora elevata e superiore alla media regionale la mortalità per tumore gastrico anche se i dati di incidenza indicano che ci si ammala molto meno di questo tumore rispetto al passato.

Un altro dato preoccupante è dovuto alla mortalità per tumore polmonare che determina mediamente oltre 130 nuovi casi ogni anno.

Altro dato rilevante in termini di salute pubblica sono le morti per incidente stradale, infatti a Forlì si verificano mediamente 47 morti all'anno con una frequenza tre volte superiore nei maschi e ogni giorno si hanno due ricoveri ospedalieri per incidente stradale.

Ad appesantire il bilancio concorre il fatto che le fasce di età giovanile (14-29 anni) sono quelle maggiormente colpite.

Studi specifici svolti dalle Società di riabilitazione del trauma cranico e del trauma spinale, dimostrano che circa il 70% di questi traumi dipende da incidenti stradali.

In altro fenomeno di un certo rilievo è causato dagli infortuni sul lavoro soprattutto per l'alta incidenza superiore ai valori regionali che si ha nel territorio.

In Provincia si verificano annualmente circa 9.000 infortuni sul lavoro, di cui circa 300 determinano l'invalidità permanente superiore al 10% e 15 sono mortali.

Il settore industriale determina da solo il 77% degli infortuni provinciali, con un eccesso di rischio (infortuni pro capite) del 21% rispetto alla Regione e del 75% rispetto alla media nazionale.

In conclusione si può dire che il cittadino forlivese gode di buona salute e vive a lungo.

mortalità per tumore polmonare (1987-96) e l'incidenza dei tumori polmonari e laringei (1987-94). Esiste nella popolazione maschile un trend significativo con la distanza per il tumore polmonare che si conferma nel successivo periodo 1990-96. Il trend è positivo anche per i casi incidenti, e, sebbene non significativo, per il tumore del laringe. L'aumento di rischio è apprezzabile entro 500 m. dall'inceneritore. Nelle donne i casi sono meno numerosi e non si raggiunge la significatività statistica¹⁶.

A Roma, fra i lavoratori dell'impianto di incenerimento si era osservato un incremento significativo dei tumori gastrici¹⁷. Il rischio di mortalità per tumore del laringe negli uomini decresce con l'aumentare della distanza dall'inceneritore (il rischio è concentrato entro 3 km)¹⁸. Inoltre, negli anni fino al 1985 si è osservato un aumento della natimortalità ed un eccesso significativo di nascita di femmine (OER 1996), e negli anni successivi sono aumentati i parti plurimi.

Uno studio di mortalità di piccola area integrato dall'analisi dei ricoveri ospedalieri e degli eventi legati alla nascita è stato condotto a Pisa¹⁹ (CNR et al 2002). Lo studio ha mostrato nella popolazione residente nella corona più interna rispetto all'inceneritore un incremento statisticamente significativo di linfomi non Hodgkin, un incremento non significativo delle malformazioni ed un'inversione della sex ratio.

A Mantova, Comba *et al*²⁰ con uno studio caso-controllo hanno esaminato la distribuzione spaziale dei casi di sarcoma dei tessuti molli nei quartieri ubicati intorno ad un inceneritore di rifiuti industriali, evidenziando un incremento significativo del rischio per la popolazione residente entro 2 km.

Lo stato di salute nel comune di Forlì

L'ambito territoriale di pertinenza dell'AUSL di Forlì ha una superficie di 1260 kmq; comprende 15 Comuni, con una popolazione complessiva al 31.12.2000 pari a 171.686 unità;

Il territorio del comprensorio forlivese si configura con quattro vallate- corrispondenti ai fiumi Ramazzo, Montone, Rabbi, Bidente- che convergono dalla montagna verso il piano, da sud/ovest verso nord/est, sull'asse della via Emilia.

La struttura della popolazione forlivese è profondamente cambiata negli ultimi decenni per il suo progressivo invecchiamento, in analogia con quanto avviene nel resto della Regione e nei paesi industrializzati.

Il fenomeno dipende sostanzialmente dall'aumento della vita media e dalla drastica diminuzione delle nascite.

La speranza di vita alla nascita sta infatti aumentando nel tempo e la Provincia di Forlì-Cesena ha valori più elevati rispetto ai dati medi nazionali e regionali.

Lagorio S, De Santis M, Comba P. A cluster of cancer deaths among wastewater treatment workers. *Eur J Epidemiol* 1996 Dec;12(6):659-60.

Chellini *et al*. 1999

Capiti E, Sperati A, Fano V, Dell'Orco V, Forastiere F. Mortality among workers at municipal waste incinerators in Rome: a retrospective cohort study. *Am J Ind Med* 1997 May;31(5):659-61.

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 Sep;55(9):611-5.

Consiglio Nazionale delle Ricerche Area di Ricerca di Pisa (CNR). Indagini epidemiologiche e ambientali nell'area nord-est del Comune di Pisa. Quadro di Sintesi. I^o Relazione. 2002: 1-14

Comba P, Ascoli V, Belli S, Benedetti M, Gatti L, Ricci P, Thieghi A. Risk of soft tissue sarcomas and residence in the neighbourhood of an incinerator of industrial wastes. *Occup and Environ Med* (sottoposto per pubblicazione).

È opportuno inoltre segnalare come suggerito anche dall'OMS che i valori ottenuti probabilmente sottostimano il fenomeno in quanto tengono conto solo di un tipo di inquinante, e solo di un effetto sanitario (la mortalità), senza prendere in considerazione altri effetti universalmente accettati come ad esempio un aumento di ricoveri ospedalieri per malattie cardiovascolari, per patologie respiratorie o un aumento dell'incidenza delle malattie neoplastiche.

In ogni caso ci indicano che l'inquinamento atmosferico è un grave problema di Sanità Pubblica anche a Forlì e che margini di intervento sono possibili con forte guadagno in termini di salute.

Sistemi di sorveglianza

Sorveglianza: concetto e metodologie per la rilevazione degli eventi significativi.

La necessità di sviluppare un sistema di sorveglianza, nasce in generale dall'esigenza di valutare lo stato di salute della popolazione esposta a fattori di rischio (domanda di salute pubblica). La valutazione dello stato di salute può essere richiesta sia per motivi ordinari (informazioni routinarie sullo stato di salute), che straordinari (risposta ad emergenze).

Questo passa attraverso una serie di indagini (studi pilota, indagini epidemiologiche ad hoc, biologico-molecolari e sulla percezione del rischio, ...) volte all'individuazione dei migliori indicatori ambientali e biologico-sanitari, da inserire in un sistema di sorveglianza, che deve essere in grado di generare risposte in termini di informazioni fruibili dai decisori in ambito di programmazione delle attività, comunicazione alla popolazione, valutazione dell'efficacia degli interventi adottati.

Il sistema di sorveglianza così come descritto è un sistema dinamico che viene alimentato di continuo dalle informazioni derivanti da "strumenti di regolazione" (indagini), che consentono di adattarne la struttura e la capacità informativa all'evoluzione della situazione monitorata. In altre parole il sistema di sorveglianza deve integrare ed allineare tutte le informazioni di tipo ambientale, biologico-sanitario, ... considerate, in modo da produrre una base informativa unitaria sistematica e trasversale alle varie matrici considerate, in grado di permettere ai decisori di rispondere alle diverse esigenze caratteristiche dello stato di salute della popolazione esposta.

Le diverse risposte, di tipo strutturale, comunicativo, e di valutazione generano nuove domande sullo stato di salute, in quanto rivelano o meno la loro efficacia, producono cambiamenti nella situazione espositiva e nella percezione del rischio.

Nell'età giovanile deve temere in modo particolare gli incidenti stradali e deve fare molta attenzione al luogo in cui lavora, mentre nell'età avanzata si ammala e muore soprattutto a causa di malattie cardiovascolari e tumori, soprattutto dello stomaco, del polmone e della mammella.

Inquinamento atmosferico e salute della popolazione Forlivese.

In considerazione del tipo di studio che ci si propone di effettuare si ritiene utile analizzare brevemente gli effetti dell'inquinamento dell'aria sulla popolazione locale.

Per quanto riguarda i valori misurati attraverso le rilevazioni ARPA, in termini generali possiamo dire che gli inquinanti classici presenti nell'aria di Forlì, evidenziano che il PM10 nel periodo invernale e l'Ozono nel periodo estivo, spesso eccedono i valori individuati dall'OMS e dalla legislazione vigente come tutelanti della salute pubblica.

Il benzene invece presenta valori compresi nei limiti in vigore, ma è opportuno ricordare che si tratta di un carcinogeno certo, appartenente alla classe 1, secondo la classificazione della IARC, per il quale non esiste valore soglia.

È possibile tentare di valutare gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla popolazione locale utilizzando i dati di uno studio OMS effettuato recentemente sull'inquinamento atmosferico nelle otto maggiori città italiane.

L'OMS ha stimato l'impatto dell'inquinamento atmosferico urbano sulla salute dei cittadini, utilizzando la concentrazioni di PM10 come indicatore di impatto sanitario affidabile, in quanto numerosi studi epidemiologici ne hanno dimostrato la pericolosità.

Anche per il PM10 gli effetti sulla salute sono proporzionali alle concentrazioni e non sono noti meccanismi "di soglia", cioè valori al di sotto dei quali non si verifica un danno.

Per stimare l'impatto sulla popolazione di Forlì è stato calcolato il rischio attribuibile al PM10, desunto dallo studio sulle otto città, utilizzando la mortalità come "indicatore di outcome".

Ovviamente le stime sono attendibili assumendo che i valori misurati a Forlì nell'unica centralina siano rappresentativi per tutta la popolazione insistente sui territori e che i tassi di mortalità siano simili a quelli delle città in studio.

In particolare sono state calcolate le morti potenzialmente prevenibili abbassando le concentrazioni medie di PM10 da $42\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore medio misurato) a $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Valore di riferimento).

In altri termini si può valutare l'effetto che l'aumento (da 30 a $42\mu\text{g}/\text{m}^3$) della concentrazione di pm10 nell'aria determina sulla salute della popolazione in termini di aumento di mortalità.

È stato scelto il limite di $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ in quanto utilizzato in tutti gli studi recenti poiché si ritiene che sia un limite di riferimento realisticamente realizzabile.

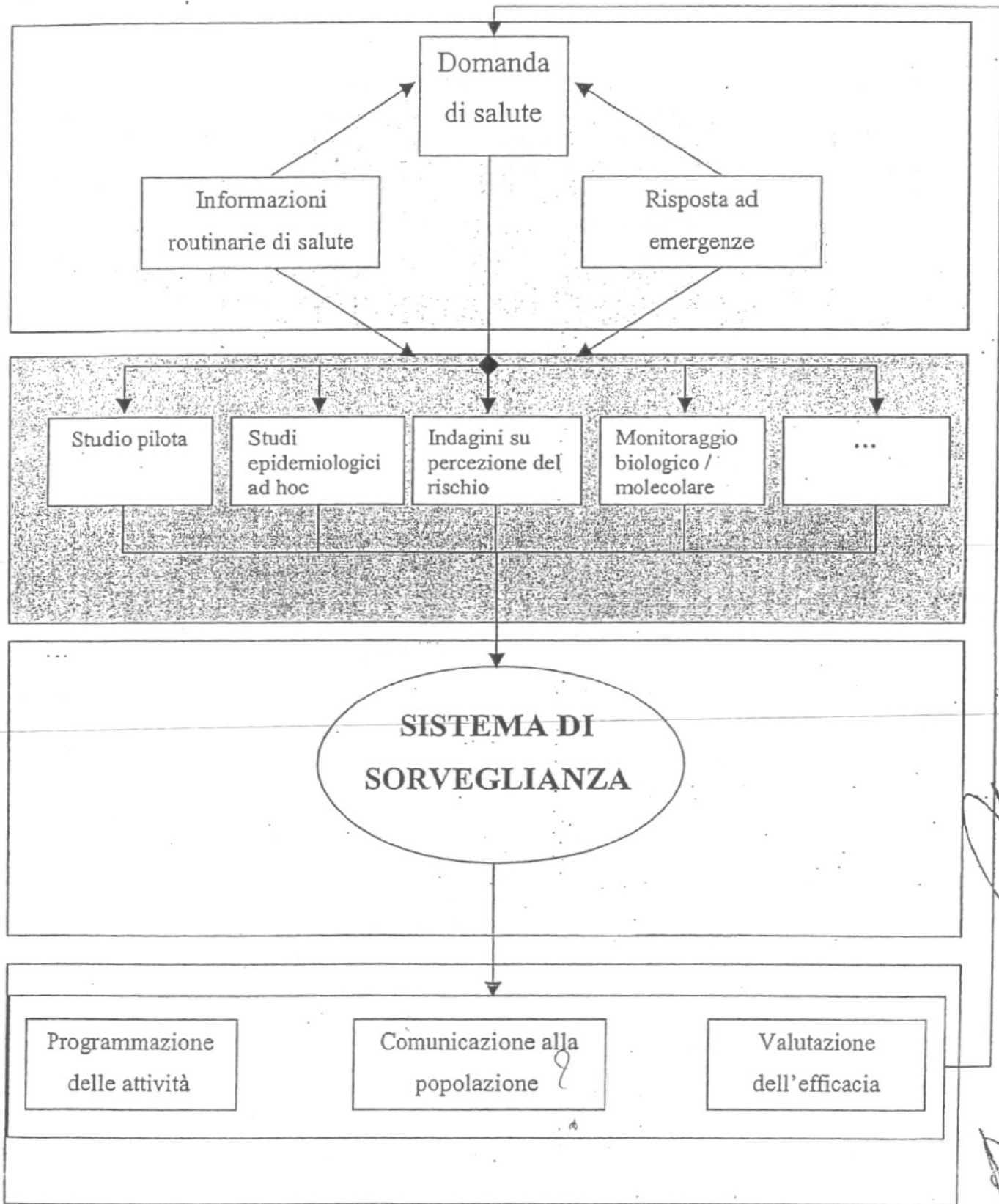
In parallelo e come controllo si è stimato l'impatto anche utilizzando il Software AirQ, messo a disposizione dall'OMS che ha dato risultati sostanzialmente simili.

In conclusione si stima che oltre 50 morti fra la popolazione di oltre trenta anni, siano evitabili se si riduce l'inquinamento da pm10 da $42\mu\text{g}/\text{m}^3$ a $30\mu\text{g}/\text{m}^3$. (vedi Tabella 4)

Tabella 4: N° di morti evitabili nell'Ausl di Forlì per una riduzione della concentrazione del pm10 a $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ (anno 2000)

PM10 a Forlì misurato nel anno 2000	Valore da raggiungere ipotizzato nella stima	Proporzione di morti evitabili	Morti a Forlì con età >30 anni nell'anno 2000	Numero di morti prevenibili
$42\mu\text{g}/\text{m}^3$	$30\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.94 %	1912	56

Figura 1: Schema di sviluppo di un sistema di sorveglianza



AB

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

L'applicazione a livello nazionale di questi indicatori proposti potrebbe permettere il collegamento e la valutazione delle situazioni che comprendono diverse realtà.

Descrizioni, definizioni ed usi proposti degli indicatori ambientali sanitari

Un indicatore identifica e comunica lo stato di un sistema.

Un indicatore ambientale sanitario (EPHI – Environmental Public Health Indicator) fornisce le informazioni sullo stato di salute della popolazione rispetto ai fattori ambientali. Può misurare la salute o un fattore connesso con la salute (i.e., fattore di rischio, intervento) in una popolazione specifica.

Tipi di indicatori ambientali sanitari EPHI:

Indicatori di rischio: Una condizione o un'attività che identifica il potenziale per esposizione a un agente inquinante o stato pericoloso

Indicatore di esposizione: Un indicatore biologico in un tessuto o liquido che identifica la presenza di una sostanza o combinazione di sostanze che potrebbero nuocere a un individuo.

Indicatore di effetto sulla salute: Una malattia o una condizione che identifica un effetto avverso da esposizione ad un rischio ambientale conosciuto o ritenuto sospetto.

Indicatore di intervento: Un programma o una politica ufficiale che minimizza o previene un rischio ambientale, un'esposizione, o un effetto sulla salute.

Livello degli indicatori e misura

Nucleo (Core): Un indicatore che può essere incluso in un programma di base di sorveglianza ambientale sanitaria di un dipartimento di salute pubblica. Le misure per questi indicatori possono essere o potrebbero essere rese prontamente disponibili.

Ad esempio per discariche ed inceneritori:

Tabella 5: Indicatori core per discariche ed inceneritori

Indicatore di rischio <i>(potenziale per esposizione ad agenti inquinanti o circostanze pericolose)</i>	Indicatore di esposizione <i>(biomarkers di esposizione)</i>	Indicatore di effetto sulla salute <i>(occorrenza di morbosità o mortalità attribuita ad esposizione)</i>	Indicatore di intervento <i>(programmi o politiche che riguardano i rischi ambientali)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Criteri per gli inquinanti in aria • Sostanze tossiche o pericolose liberate in aria • Residenza in zone di non-raggiungimento (per le sostanze inquinanti dell'aria) • Pesticidi residui o contaminanti tossici nel cibo • Rilasci chimici • Contaminanti monitorati nell'ambiente e nelle acque potabili • Scarichi da sorgenti puntuali nell'acqua 	<ul style="list-style-type: none"> • Es: livello di PB nel sangue 	<ul style="list-style-type: none"> • Avvelenamento da piombo (nei bambini) • Perdita della capacità uditiva dovuta a rumore (non occupazionale) • Malattia o condizione con sospetto o confermato contributo ambientale (un caso o un pattern insolito) • Melanoma • Outbreak attribuiti agli agenti inquinanti dell'acqua potabile o dell'ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Programmi di formazione sui protocolli di emergenza • Implementazione di indagini sanitarie • Conformità con operazioni e standard di manutenzione per i sistemi di smaltimento rifiuti

tra le varie fonti informative auspicabilmente utilizzabili vi sono:

- Dati di dimissione ospedaliera (SDO);
- Dati di mortalità;
- Accessi ai Pronto Soccorso;
- Dati Registro Tumori;
- Dati altri Registri (malformazioni, ...);
- Prestazioni di attività ambulatoriale da parte di MMG (medici sentinella);
- Prestazioni di medicina specialistica;
- Uso di farmaci;

Dati ambientali

Anche in questo ambito la disponibilità e la fruibilità delle informazioni dipende dalla qualità del sistema di raccolta dati ambientali locale.

- Monitoraggio delle diverse matrici ambientali (aria, acqua, suolo);
- Catasto e/o Inventario delle Emissioni, degli scarichi e dei rifiuti;
- Dati relativi alle caratteristiche delle sorgenti emmissive.

Dati biologico-molecolari

Le informazioni derivanti dai dati ambientali e sanitari possono essere integrate con quelle derivanti da indagini biologiche e/o molecolari, che offrono oltretutto la possibilità di studiare la relazione causa-effetto in modo più accurato e attendibile.

Possono essere utilizzati indicatori biologici (es. licheni, api, test di Mutagenesi Ambientale) per completare le informazioni sullo stato di qualità delle varie matrici.

Indagini di tipo molecolare possono essere utilizzate per determinare la tossicità e cancerogenicità di sostanze inquinanti.

Da campioni di popolazione selezionati, possono essere eseguite indagini quali:

- Test di Mutagenesi;
- Addotti al DNA o alle proteine (Markers di esposizione);
- Ricerca mutazioni del DNA o danni cromosomici grossolani (Markers di risposta precoce);
- Ricerca polimorfismi metabolici (Markers di suscettibilità);
- Test per valutare la capacità di riparazione del DNA (Markers di suscettibilità).

Utilizzo degli indicatori ambientali di sanità pubblica: progetto del CDC

Gli impegni nel campo della valutazione ambientale-sanitaria necessitano di informazioni non soltanto in merito alle malattie legate a condizioni ambientali, ma anche ai rischi ambientali e alle esposizioni che potenzialmente comportano un rischio per la salute umana.

Per colmare questa lacuna nella comprensione delle malattie legate alle condizioni ambientali, il Centro di controllo delle Malattie degli Stati Uniti (CDC) e altre istituzioni hanno identificato indicatori ed aree specifiche che dovrebbero essere presi in considerazione.

Le valutazioni future di questi indicatori dovrebbero considerare la capacità predittiva sulla salute in relazione alle condizioni ambientali e la disponibilità di dati necessari al loro utilizzo. In più, gli esperti dovrebbero anche considerare come meglio standardizzare la raccolta di dati e definire gli indicatori. Secondo i CDC lo sviluppo di un insieme di indicatori certi per registrare le esposizioni ambientali e gli effetti avversi sulla salute potrebbe essere usato dai programmi statali per definire la priorità dei sistemi di sorveglianza ed un migliore monitoraggio dello stato di salute della loro Comunità.

Poiché questi due punti di vista orientano in direzioni differenti i giudizi, si generano condizioni di conflitto che in termini semplicistici si ritiene di poter gestire sviluppando efficaci campagne informative.

In linea di massima ciò che sostiene questi interventi informativi è la messa a punto di informazioni corrette e a volte ben confezionate che hanno per obiettivo la ricerca del consenso e/o una più facile gestibilità dei conflitti.

Tutto ciò spesso viene identificato con quel complesso di azioni che generalmente vanno sotto il nome di campagne di comunicazione del rischio.

In realtà gli effetti ottenuti non sempre sono soddisfacenti in quanto ci sono almeno due aspetti che andrebbero sottoposti a un approfondimento:

innanzitutto bisognerebbe aspettarsi non l'ottenimento di un consenso alle proprie scelte, bensì la facilitazione all'emergere dei punti di dissenso, che sono il presupposto reale per giungere a delle soluzioni condivise; il processo di condivisione è reale solo se da un lato si riesce a ottenere una partecipazione diffusa della popolazione ai processi e dall'altro si riesce a far emergere la maggior parte della quota di dissenso affinché possa essere ascoltato.

In secondo luogo bisognerebbe evitare di scambiare un processo informativo in genere unidirezionale (in genere dagli esperti ai non esperti), con le attività di risk communication; ciò accade perché spesso si tende a dare all'espressione inglese la traduzione italiana di "comunicazione del rischio", che implicitamente identifica il rischio come complemento oggetto del verbo comunicare.

In realtà si dovrebbe fare riferimento all'espressione "comunicazione sul rischio" che lascerebbe intendere di essere in una situazione aperta in cui diversi punti di vista si confrontano senza volontà egemoniche precostituite

La comunicazione sul rischio infatti può essere definita come scambio deliberato di informazioni tra soggetti interessati in merito a rischi per la salute o per l'ambiente che avviene in uno scenario comunicativo in cui sono molto evidenti, sia le differenze nei modi con cui i diversi attori del processo considerano i rischi, sia il disaccordo su come andrebbero fronteggiati. Poiché i rischi sono spesso intrinsecamente controversi e il linguaggio utilizzato solitamente dagli scienziati non è in genere adatto alla comunicazione con il pubblico il differenziale semantico tende sempre più ad aumentare.

Assumendo questo punto di vista, l'attivazione di un processo di comunicazione sul rischio dovrebbe porsi almeno questi obiettivi generali:

fornire ai destinatari conoscenze comprensibili e ottenute a seguito di un corretto procedimento di ricerca, sulla natura e sugli effetti di un rischio al fine di permettere anche di fornire ai singoli individui informazioni utili per poter formulare opinioni e giudizi

contribuire a determinare l'assunzione di comportamenti utili per affrontare vantaggiosamente le situazioni di rischio

raggiungere una gestione delle controversie con bassi livelli di conflittualità e/o con condivisione in merito alle priorità cioè attivare una seria e bilanciata discussione delle opzioni che coinvolga tutte le parti in causa, inclusa la popolazione

Proposta: Attivazione di un sistema di sorveglianza ambientale-sanitaria

In questo quadro possono essere formulate alcune considerazioni relative alle attività di sorveglianza ambientale-sanitaria che appare giustificato avviare nelle aree ubicate in prossimità

Opzionale: Un indicatore che può fare parte di un programma di base di sorveglianza ambientale sanitaria per alcune realtà, secondo i diversi bisogni, priorità e disponibilità di dati.

Di sviluppo: Un indicatore che può avere rilevanza ambientale sanitaria ma la cui misura non è ancora stata stabilita o pone problemi a livello di interpretazione del significato.

Utilizzo proposto degli indicatori

Permettere la sorveglianza dello stato o delle tendenze per prevenire gli eventi avversi conosciuti o ritenuti sospetti di sanità pubblica connessi con le esposizioni ambientali, per rilevare i nuovi eventi avversi di salute connessi con le esposizioni ambientali, per fornire meccanismi di segnalazione efficienti e costanti.

Tracciare scopi e obiettivi di programma a sussidio nello sviluppo di politiche e di programmi, nella progettazione e nei programmi attuali di sostegno e di valutazione, iniziative pilota di ricerca e sviluppo di nuove iniziative di programma.

Costruire una competenza ambientale sanitaria in seno alle agenzie pubbliche per fornire i servizi, i programmi e la ricerca che sosterrà la salute.

L'uso degli indicatori ambientali sanitari per la sorveglianza ambientale sanitaria

Gli indicatori sono di tipo generale per permettere una flessibilità di scelta delle misure specifiche in base ai diversi bisogni e priorità. Le misure per ogni dato indicatore possono cambiare col tempo in base al miglioramento delle tecnologie e degli studi epidemiologici che aumentano la comprensione del rapporto fra i fattori ambientali e la salute umana. La sorveglianza basata su indicatori, in particolare se condotta in molti stati, contribuirà a guidare questa ricerca epidemiologica fornendo le informazioni sufficienti per la generazione di ipotesi.

L'applicazione della struttura degli EPHI può guidare lo sviluppo di attività di sorveglianza in un senso che collega gli indicatori uno all'altro ed a quelli usati da altri stati. Questa struttura degli indicatori guida la raccolta di dati, ma anche la raccolta di dati può guidare la selezione e l'uso degli indicatori. Gli indicatori possono essere usati da parte dei decisori politici per sviluppo di programmi.

La comunicazione del rischio nelle aree prossime ad inceneritori

Linee guida per un efficace processo di comunicazione del rischio

L'analisi della letteratura evidenzia che l'insediamento di un impianto di smaltimento dei rifiuti, il suo entrare in esercizio, la sua permanente presenza, la sua contiguità con i nuclei abitativi della comunità circostante molto frequentemente vengono mal accettate dai residenti.

Diò è tanto più vero quanto più sono stati carenti gli scambi comunicativi fra decisori e comunità, anche a fronte di corrette e approfondite attività tecniche di controllo e sorveglianza.

La presunzione degli esperti secondo cui il rispetto di tutte le norme di buona tecnica e un fattore in grado di rendere accettabili gli interventi, spesso è in conflitto con la soggettività della popolazione che utilizzando propri criteri di giudizio in merito alle cose che accadono, li valuta come altamente pericolosi o rischiosi per la salute.

legli inceneritori, ricordando che la sorveglianza epidemiologica deve affiancare e non sostituire il monitoraggio ambientale in queste aree.

L'attività di sorveglianza epidemiologica scaturisce dalle informazioni derivanti da:

a) Studio della mortalità per causa specifica in funzione della distanza crescente dall'inceneritore con una disaggregazione dei dati a vari livelli di clusterizzazione;

b) Studio degli eventi relativi alla nascita: tasso di natimortalità, tasso di mortalità infantile, percentuale di malformazioni congenite, tasso di parti plurimi, rapporto dei sessi alla nascita, età gestazionale, percentuale di piccoli per l'età gestazionale.

c) Le analisi di cui al punto a) possono essere integrate da analisi basate sui dati di incidenza dei tumori, ove questi siano disponibili, ad esempio perché l'area in esame è compresa in un territorio servito da un Registro Tumori.

RB

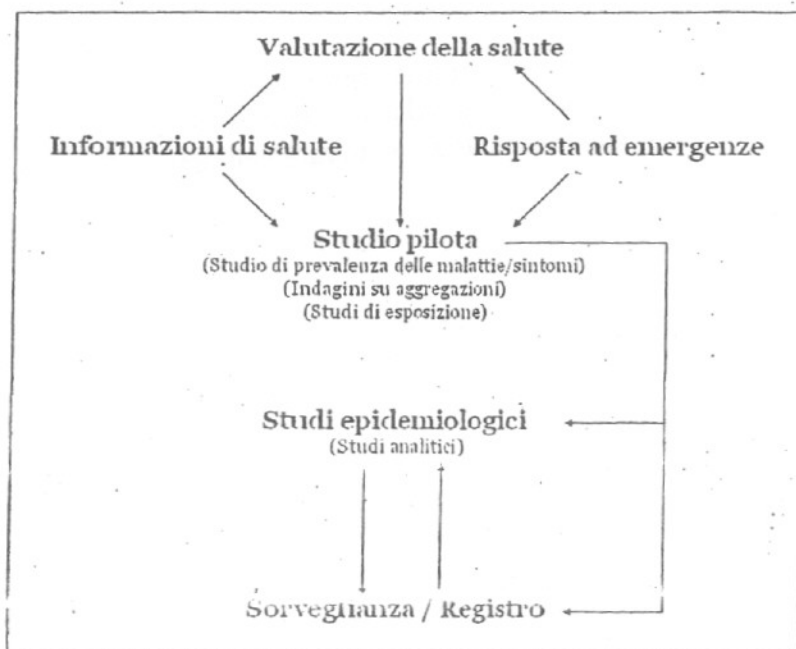
Questo approccio è particolarmente importante per le neoplasie a bassa letalità (ad es. leucemia infantile) e per quelle che vengono classificate su base morfologica piuttosto che topografica, e per le quali la Classificazione Internazionale delle Malattie, su cui è basata la codifica delle cause di morte, non si applica in modo efficace (ad es. sarcomi dei tessuti molli).

Questa attività di monitoraggio di flussi di dati in continuo permetterà inoltre di valutare l'opportunità, in particolari contesti, di effettuare studi epidemiologici ad hoc su patologie di interesse a priori ovvero su altre patologie che risultino in eccesso nell'area in base alle indagini di cui ai punti a), b), e c). In questo tipo di studi, la valutazione dell'esposizione alle emissioni degli inceneritori può avvalersi di diversi approcci; fra i quali il monitoraggio biologico; possono inoltre essere presi in esame i dati relativi alle esposizioni professionali ed altri rilevabili a livello individuale.

Le fasi che si possono individuare nel processo di realizzazione del sistema di sorveglianza ambientale-sanitaria, vengono così riassunte:

- Studio pilota
- Messa a regime dei flussi informativi anagrafico-sanitari;
- Monitoraggio in continuo degli indicatori ambientali e sanitari individuati;
- Creazione di un registro di esposizione;
- Comunicazione e diffusione dei dati alla popolazione.

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

degli inceneritori, ricordando che la sorveglianza epidemiologica deve affiancare e non certo sostituire il monitoraggio ambientale in queste aree.

L'attività di sorveglianza epidemiologica scaturisce dalle informazioni derivanti da:

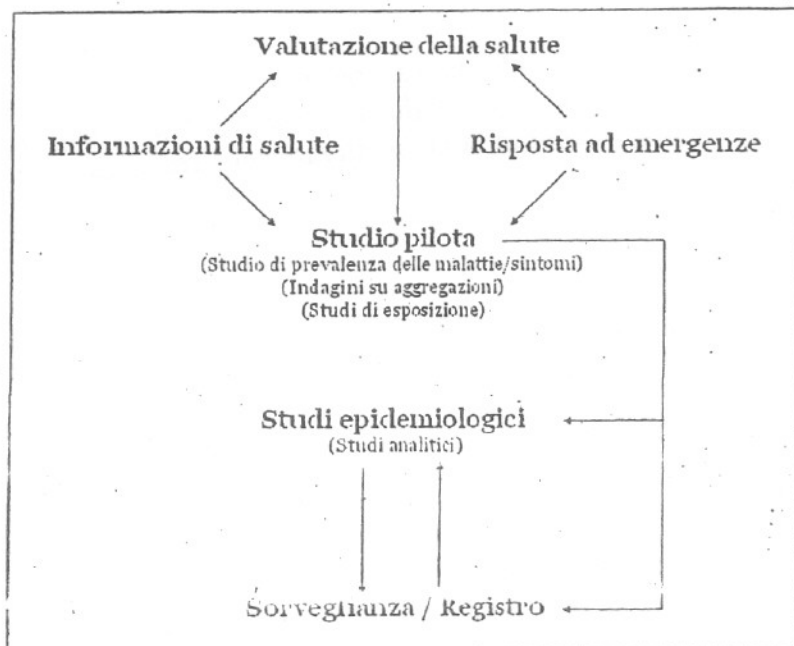
- a) Studio della mortalità per causa specifica in funzione della distanza crescente dall'inceneritore con una disaggregazione dei dati a vari livelli di clusterizzazione;
- b) Studio degli eventi relativi alla nascita: tasso di natimortalità, tasso di mortalità infantile, percentuale di malformazioni congenite, tasso di parti plurimi, rapporto dei sessi alla nascita, età gestazionale, percentuale di piccoli per l'età gestazionale.
- c) Le analisi di cui al punto a) possono essere integrate da analisi basate sui dati di incidenza dei tumori, ove questi siano disponibili, ad esempio perché l'area in esame è compresa in un territorio servito da un Registro Tumori.

Questo approccio è particolarmente importante per le neoplasie a bassa letalità (ad es. leucemia infantile) e per quelle che vengono classificate su base morfologica piuttosto che topografica, e per le quali la Classificazione Internazionale delle Malattie, su cui è basata la codifica delle cause di morte, non si applica in modo efficace (ad es. sarcomi dei tessuti molli).

Questa attività di monitoraggio di flussi di dati in continuo permetterà inoltre di valutare l'opportunità, in particolari contesti, di effettuare studi epidemiologici ad hoc su patologie di interesse a priori ovvero su altre patologie che risultino in eccesso nell'area in base alle indagini di cui ai punti a), b), e c). In questo tipo di studi, la valutazione dell'esposizione alle emissioni degli inceneritori può avvalersi di diversi approcci; fra i quali il monitoraggio biologico; possono inoltre essere presi in esame i dati relativi alle esposizioni professionali ed altri rilevabili a livello individuale.

Le fasi che si possono individuare nel processo di realizzazione del sistema di sorveglianza ambientale-sanitaria, vengono così riassunte:

- Studio pilota
- Messa a regime dei flussi informativi anagrafico-sanitari;
- Monitoraggio in continuo degli indicatori ambientali e sanitari individuati;
- Creazione di un registro di esposizione;
- Comunicazione e diffusione dei dati alla popolazione.



Studio pilota

Lo studio pilota comprende le prime due fasi sopra citate.

Primo imprescindibile passo consiste nella verifica della disponibilità, accessibilità e contenuto informativo delle banche dati di tipo sanitario che si intende inserire nello studio.

Questa verifica nasce dall'esigenza di ottenere informazioni sanitarie sulla popolazione, corredate da indicazioni di tipo geografico che ne permettano una georeferenziazione sul territorio in studio.

Questo comporta una serie di verifiche di integrazione di dati di tipo sanitario e anagrafico-comunale, che permettano di arrivare a definire, per ogni banca dati sanitaria considerata, il migliore criterio di linkage con le informazioni di tipo residenziale.

Le informazioni sanitarie derivano da:

- Prestazioni di attività ambulatoriale da parte di MMG (medici sentinella)
- Prestazioni di medicina specialistica;
- Uso di farmaci;
- Accessi ai Pronto Soccorso;
- Dati di dimissione ospedaliera (SDO);
- Dati di mortalità;
- Dati del Registro Tumori Romagnolo;
- Dati del Registro Malformazioni.

Queste prime informazioni devono essere verificate e confermate anche mediante il reperimento dei raccatti record, fondamentali per arrivare a definire il linkage con gli archivi anagrafici.

A questo proposito si rende necessario attivare le opportune forme di collaborazione tra i vari enti detentori dei diversi flussi informativi (Anagrafe e/o altri uff. comunali utili alla ricostruzione della storia residenziale; AUSL; Registri vari etc.).

Lo scopo di questa fase è quello di giungere ad un database in cui ogni singolo record faccia riferimento in forma anonima ad un singolo individuo: ogni record dovrà contenere i dati anagrafici, residenziali, e un n° identificativo che possa permettere il collegamento con tutte le banche dati di tipo sanitario considerate. Il linkage con i dati ambientali verrà effettuato attraverso una opportuna modifica delle informazioni residenziali.

Tutte le informazioni ricavate da questo sistema informativo relazionale verranno utilizzate per implementare lo studio pilota, volto all'identificazione di indicatori ambientali e biologico-sanitari e utilizzare nel sistema di sorveglianza ambientale-sanitaria da attivare nell'area di Coriano.

Analisi dati e individuazione degli indicatori

Questa fase deve permettere di identificare la situazione di salute legata all'esposizione nell'area interessata, per individuare le possibili relazioni causa-effetto e definire gli indicatori più idonei a monitorare tali situazioni.

Analisi descrittive

La prima componente delle analisi è di natura descrittiva. Per ogni outcome sanitario è prevista la conduzione di:

- Tassi di mortalità e morbosità (grezzi, stand. per età e sesso)
- Rapporti standardizzati di mortalità (SMR), cioè (per età e sesso): rapporto fra osservati (nella popolazione di Coriano) e attesi (nella popolazione di riferimento). La popolazione di riferimento va scelta in modo opportuno, in modo che sia dello stesso "tipo" di quella

sistema di sorveglianza, può fornire informazioni utili alla stima del carico sociale ed economico degli effetti dell'esposizione dell'intera popolazione, ed eventualmente fornire nuovi indicatori da inserire nel sistema di sorveglianza.

Il registro colleziona e mantiene nel tempo informazioni sull'esposizione da legare ad outcomes sanitari e garantisce un ritorno informativo per la popolazione (inserita nel registro) circa la loro esposizione.

Proposta per la creazione del registro di esposizione

- **Criteri di inclusione della popolazione:** L'unità campionaria è individuale, e i criteri di selezione degli individui da inserire all'interno del registro vanno da considerazioni di tipo geografico-residenziale a esposizioni ambientali accertate (registri di esposizione a sostanze specifiche), ad adesioni volontarie.
- **Criteri di inserimento di sostanze:** Possono essere inserite sostanze specifiche (diossine, metalli pesanti) o tutti gli inquinanti, o inquinanti scelti come indicatori, come ad esempio le polveri, eventualmente con la possibilità di fare una analisi morfologica
- **Criteri di trattamento dei partecipanti:** Vanno garantiti la confidenzialità nel trattamento dei dati e il ritorno di informazioni sulle condizioni di esposizione. Si prevede la possibilità di applicazione di tecniche di biologia molecolare per individuare Markers di esposizione (sia a scopo di sperimentazione che di verifica di inclusione)
- **Criteri di alimentazione:** Vanno previste richieste da parte del singolo cittadino (adesione volontaria), individuazione di soggetti da parte di "medici sentinella", possibilità di creare dei sottoregistri di esposizione o per specifiche sostanze individuate o in seguito ad eventi incidentali
- **Criteri di gestione:** Gestione integrata da parte degli enti interessati: Provincia, Comune, AUSL, ARPA ... governata da un centro di coordinamento

BB

Per info

Per info

Metodi statistici per la sorveglianza

I metodi applicabili ai dati collezionati in maniera sistematica tramite un monitoraggio di eventi sanitari e informazioni ambientali devono permettere di valutare se aggregazioni spazio-temporali di casi siano dovute al caso o piuttosto siano da attribuire ad una determinata esposizione ambientale.

Per evitare di intraprendere azioni basate solo su una singola unità di osservazione, la cui incidenza è soggetta a ampie fluttuazioni random, pare più sensato basare ogni considerazione su metodi sequenziali, in cui l'incremento è giudicato significativo in base ad osservazioni correnti e precedenti congiuntamente.

Schemi sequenziali, come il CUSUM, hanno il vantaggio di necessitare di piccoli campioni per individuare grandi cambiamenti nella qualità. Tale metodo è usato per il monitoraggio in continuo, assumendo che gli eventi siano distribuiti secondo una Poisson, ed è specificamente disegnato per identificare incrementi piccoli e prolungati, comparati con frequenze di riferimento.

Il concetto di significatività come soglia di eventi è sostituito dal concetto di tempo atteso per un falso allarme, che è l'average run length (ARL). Il CUSUM è basato sulla somma cumulativa di differenze fra valori osservati e attesi in intervalli di tempo successivi (detti S). Se la statistica S supera una soglia, viene segnalato un allarme. Il calcolo di S avviene usando il numero di casi osservati e due parametri (h e k) stabiliti a priori, che dipendono dal numero atteso di casi e dalla dimensione dell'incremento da individuare.

Esistono altri metodi sequenziali basati su analoghi principi, come ad esempio il SETS, il CUSCORE e il CU-SETS.

esposta (es. quella provinciale), e con una numerosità consistente rispetto a quella esposta (quella esposta deve essere circa il 30% di quella totale di riferimento). Saranno da valutare inoltre altri possibili fattori di correzione (es. socioeconomici) e la problematica della numerosità bassa.

Tutte queste analisi verranno condotte separatamente per sesso e classi di età.

● Analisi spaziali

In questa fase, attraverso analisi spaziali di eterogeneità, l'obiettivo è quello di mettere in evidenza eventuali irregolarità nella distribuzione spaziale della mortalità o di altri outcome sanitari, che possano fornire indicazioni circa la presenza di particolari fattori di rischio.

- Definizione dei criteri di clusterizzazione (geografica, censuale, ambientale): Criteri di clusterizzazione: va considerata la scelta di uno o più criteri di suddivisione dell'area in studio (criterio geografico: es. corone concentriche rispetto a un punto, che può essere la sorgente di emissione o il punto di massima ricaduta; criterio di censimento: basato su suddivisioni tipo quartieri...; criteri ambientale: basato sulla mappatura ambientale fornita dall'applicazione dei modelli di diffusione degli inquinanti);
- Stima dell'eterogeneità degli *outcomes* sanitari nei diversi cluster: Stima dell'eterogeneità: applicazione di modelli per la verifica dell'eterogeneità degli outcome sanitari nei diversi cluster, basato sulla ipotesi di distribuzione uniforme dei rischi per i diversi outcome;
- Mappatura del rischio sanitario: In caso di verifica dell'eterogeneità, si procede alla mappatura del rischio per gli outcome di interesse;
- Individuazione degli indicatori di tipo ambientale e sanitario da inserire nel sistema di sorveglianza;

Riguardo a questo ultimo punto pare opportuno definire una metodologia di inserire i dati all'interno del sistema di sorveglianza.

Ad esempio, all'interno del progetto definito dal CDC, è stata identificata una scaletta per la selezione e utilizzo degli indicatori definiti più idonei, che vanno dall'individuazione dell'indicatore, alla verifica dell'utilità delle fonti di dati identificate, delle basi informative da rendere disponibili, alle eventuali lacune e necessità supplementari di raccolta dati. Questo può rappresentare una utile base per descrivere lo stato ambientale sanitario nella realtà locale.

Il monitoraggio in continuo di questi indicatori ambientali e sanitari rappresenta il sistema di sorveglianza vero e proprio.

Come già ampiamente specificato, l'attività di sorveglianza prevede la comunicazione e diffusione dei dati alla popolazione e un'opportuna comunicazione del rischio, da tarare sulla base della percezione del rischio. A questo proposito sono da prevedere attività di formazione degli operatori, di comunicazione e percezione del rischio alla popolazione.

L'Agenzia americana sulle sostanze tossiche e registro di malattie (ATSDR - Agency for Toxic Substances and Disease Registry) ha creato un registro di esposizione nazionale che si integra dal punto di vista informativo con il loro sistema di sorveglianza. Tale registro ha lo scopo di valutare le conseguenze di salute a lungo-termine di esposizioni ambientali a determinate sostanze pericolose. In particolare si riferisce sia ad eventi accidentali che a popolazioni residenti in prossimità di aree a rischio ambientale. Sulla base di questa esperienza riteniamo la creazione di questo registro un utile completamento del sistema di sorveglianza, che pone le basi informative per approfondimenti scientifici e valutativi dei nessi causa-effetto degli inquinanti considerati, anche in considerazione della scarsa conoscenza sulla miscela di inquinanti presenti nelle emissioni degli emittenti.

Il registro è in pratica una organizzazione che in modo sistematico, continuo, e dinamico viene alimentato passivamente dalle basi informative predefinite nel sistema di sorveglianza (indicatori ambientali e sanitari) su persone che rispondono a criteri di selezione. Il registro comprende infatti una lista di persone la cui esposizione ambientale è stata accertata, condata da informazioni individuali di tipo sanitario, socioeconomico... che, unitamente ai dati di esposizione derivati dal

Fattibilità

Le banche dati di interesse sanitario contenenti informazioni locali che potrebbero essere utilizzate per lo studio nell'area di Coriano riguardano le seguenti informazioni:

1. Medicina specialistica
2. Farmaci
3. Pronto soccorso
4. Schede di dimissione ospedaliera (SDO)
5. Mortalità
6. Registro Tumori Romagnolo
7. Registro Malformazioni (Imer)

Le banche dati 1-5 sono gestite dall'Azienda Unità Sanitaria Locale.

Un'Azienda informatica locale (CEDAF) offre il supporto tecnico per le banche dati 1-4.

La banca dati mortalità è gestita autonomamente dal Dipartimento di Sanità Pubblica.

I dati relativi alla incidenza dei tumori sono in carico allo IOR.

Il registro malformazioni Imer è a bacino regionale ed è gestito presso l'Università di Ferrara.

Per eseguire lo studio in ipotesi è necessario arricchire di "informazioni spaziali" ogni tracciato record presente nella banca dati originaria in modo che ogni evento sia collocabile nello spazio; (ad esempio è necessario sapere se un ricovero per asma bronchiale è avvenuto nella zona di Coriano o da altra parte).

Per effettuare questo è necessario collegare (linkage) i dati sanitari all'anagrafica comunale che contiene informazioni spaziali.

Con questa procedura si ottengono dei record contenenti oltre alle informazioni originarie anche le informazioni spaziali aggiuntive.

Il linkage delle banche dati gestite dall'Azienda Usl con l'anagrafica del Comune di Forlì si otterrà attraverso procedure tecniche, in linea di massima già vagliate preliminarmente da esperti informatici interni all'Azienda USL e non.

In particolare è stata interpellata l'azienda informatica Cedaf per valutare la possibilità di effettuare i collegamenti fra le banche dati Aziendali (per le quali offre il supporto tecnico di gestione) e l'Anagrafica Comunale (da verificare che anche in questo caso la ditta garantisce il supporto).

Cedaf si è espressa favorevolmente sia sulla fattibilità del lavoro, sia sulla disponibilità alla eventuale esecuzione.

A Cedaf è stato richiesto un parere anche sulla fattibilità del linkage fra le banche dati che non gestisce direttamente (Mortalità e registro Tumori) e l'anagrafica comunale.

Dal colloquio è emerso che le stesse procedure possono essere eseguite anche per queste banche dati poiché contengono le informazioni necessarie per il collegamento.

(L'unico dubbio permane sulla Imer per la quale non è stato possibile verificare il contenuto della banca dati, anche se dai primi contatti è emersa la disponibilità a fornirci le informazioni in loro possesso).

In conclusione si può definire di fattibilità piena il linkage per le banche dati gestite dall'Ausl e Ior, da approfondire per il registro Imer.

Conclusioni

Questo progetto di massima rappresenta un primo approccio per stabilire temi e modalità per attività di conoscenza mirati alla sorveglianza-prevenzione degli effetti ambientali e sanitari nell'area circostante gli inceneritori a Coriano. Qualora queste prime ipotesi fossero accettate, seguirà uno specifico progetto esecutivo dove verranno dettagliati modalità di esecuzione, tempi e costi.

Qualora l'ambito esplorativo sia di tipo spaziale, i metodi statistici per la sorveglianza epidemiologica riguardano l'analisi di cluster e i metodi di identificazione di cluster spaziali, ovvero:

- Analisi di cluster, cioè legata a testare la disomogeneità nella distribuzione spaziale dei casi;
- Identificazione di cluster, che mira all'individuazione di singoli cluster di casi.

Formazione, Comunicazione e Percezione del rischio

Una rassegna dei principali casi di conflitto ambientale in cui si è condotta una analisi degli eventi comunicativi ha evidenziato che esistono alcune norme di buona pratica che andrebbero osservate quando si vuole attivare un processo di comunicazione sul rischio, come ad esempio:

- Comprendere, studiare e monitorare il problema di salute e ambientale che la popolazione ha di fronte per avere informazioni tecniche di buona qualità e aggiornate
- Definire esattamente gli obiettivi del processo comunicativo
- Identificare i soggetti aventi titolo al processo considerandone le conoscenze, i bisogni, i valori e quindi i linguaggi e i modi di intendere
- Definire messaggi precisi, tagliati secondo le specifiche esigenze informative del destinatario e secondo modalità che non si prestino a equivoci interpretativi
- Scegliere contesti e strategie appropriate in cui realizzare gli atti comunicativi
- Valutare i risultati insieme agli altri attori e provvedere a diffonderli
- Istituire processi di partecipazione diffusa coinvolgendo attivamente le parti in causa
- Evitare di nascondere gli errori e le informazioni sui rischi a chi è interessato
- Garantire equità per tutti gli attori coinvolti

La possibilità di sviluppare il processo secondo queste aspettative aumenta se si mettono in campo alcune azioni specifiche preliminari fra le quali sono molto importanti:

- 1) Valutazione del livello di percezione del rischio della popolazione
 - è importante conoscere i livelli di percezione del rischio e i criteri adottati dai diversi attori per stimarne l'importanza e la gravità; ciò permette di identificare le situazioni a maggiore conflittualità e quindi facilita la predisposizione dei piani operativi
- 2) Promozione di bollettini informativi e news riguardanti i risultati ottenuti dalla sorveglianza sanitaria
 - una serie di strumenti informativi caratterizzati da facile accessibilità, comprensibilità, e capacità di rispondere ai bisogni informativi degli attori facilita l'incremento e la diffusione delle conoscenze
- 3) Attivazione di una pagina Web specifica
 - l'uso di strumenti informatici accentua la capacità di penetrazione e di diffusione delle informazioni soprattutto nelle fasce di popolazione più giovane e più necessitante di informazioni dettagliate e in tempo reale
- 4) Programmi formativi
 - una serie di iniziative di formazione diffusa orientate a gruppi di popolazione coinvolti nel problema può facilitare la ricerca della condivisione; costituire piccoli gruppi rappresentativi delle parti sociali chiamate in causa può consentire di attivare laboratori sperimentali in cui rielaborare il processo comunicativo.

EFFETTI RIPRODUTTIVI

Autore	Ubicazione	Esito	Esposizione	Scoperta
Curtiss et al. 1982	Love Canal, NY-USA	Media del BWT	Residenza nella Contea Niagara	BWT inferiore alla media nella Contea di Niagara
Goldman et al. 1985	Love Canal, NY-USA	% LBWT	Residenza a Love Canal	Aumento del rischio di basso peso alla nascita fra i proprietari di case
Vianna & Polan 1984	Love Canal, NY-USA	% LBWT	Residenza in aree esposte	Percentuale di basso peso alla nascita più elevata nelle aree esposte.
Shaw et al. 1992	San Francisco Bay Area, CA	Diminuzione del BWT	Residenza in zona di discarica	Nessuna diminuzione del BWT fra gli esposti
Lagakos et al. 1986	Woburn, MA-USA	% LBWT, aborti spontanei, morte perinatale	% di fornitura di acqua per uso domestico da pozzi contaminati	Nessun aborto spontaneo o diminuzione del BWT, aumento della morte perinatale >1970

DIFETTI ALLA NASCITA

Autore	Ubicazione	Esito	Esposizione	Scoperta
Goldman et al. 1985	Love Canal, NY-USA	difetti alla nascita	Residenza durante la gravidanza	Aumento nell'area di esposizione
Baker et al. 1988	Stringfellow, CA-USA	difetti alla nascita	Prossimità domestica	Nessun eccesso
Budnick et al. 1984	Drake Site, PA-USA	difetti alla nascita	Residenza nella contea	Nessun eccesso
Lagakos et al. 1986	Woburn, MA-USA	difetti alla nascita	% di acqua per uso domestico da pozzi contaminati	Anomalie dell'occhio/orecchio, anomalie sistema nervoso centrale, anomalie cromosomiche
Swan et al. 1989	Fairchild, CA-USA	Difetti cardiaci	Residenza nell'area di esposizione	Eccesso di difetti cardiaci non corrispondente al periodo della contaminazione.

BB

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Allegato: Tabella sugli effetti sanitari degli impianti di smaltimento rifiuti

(Tratta da: "Effetti sanitari degli impianti di smaltimento rifiuti", Dr. Fabrizio Bianchi - Reparto Epidemiologia, Istituto di Fisiologia Clinica del C.N.R., Pisa)

MALATTIE E SINTOMI

Autore	Ubicazione	Esposizione	Scoperte
Baker et al. 1988	Stringfellow CA-USA	Prossimità domestica	Infezioni delle orecchie, bronchiti, angina pectoris, eruzione cutanea
ATSDR 1993	Caldwell Systems Inc., N.C.-USA	Distanza della residenza e direzione dalla discarica	sintomi di irritazioni, respiratori, neurologici
Ozonoff et al. 1987	Lowell, MA-USA	Distanza e prossimità della residenza dalla discarica	Cefalee, affanno o senso di oppressione al petto, dolori intestinali, tosse, stanchezza, raffreddori persistenti, problemi cardiaci, altri disturbi
*Hertzman et al. 1987	Discarica Ontario, Canada	Impiego presso la discarica Prossimità residenziale e durata	Sintomi respiratori e di narcosi, disturbi dell'umore, eruzioni cutanee
*Clark et al. 1982	Hardeman County, TN-USA	Uso di pozzi contaminati	Anormale funzionalità del fegato
Logue and Fox 1986	Drake Superfund Site, PA-USA	Prossimità residenziale alla discarica fra i residenti a lungo termine	Insomnia, problemi cutanei
Rothenberg 1981	Discarica di Hyde Park, NY-USA	Impiego presso società adiacenti alla discarica	Emia iatale, tumori benigni, tosse, nevi cutanei
Hall 1995	Discariche varie, NY-USA	Prossimità della residenza alla discarica e probabilità di esposizione	Malattie renali
Lagakos et al. 1986	Woburn, MA-USA	% di acqua per uso domestico da pozzi contaminati	disturbi della crescita □ polmonari/respiratori, renali/urinari

TUMORI

Autore	Ubicazione	Outcome	Esposizione	Scoperta
Baker et al. 1988	Stringfellow, CA-USA	Mortalità e incidenza tumori	Prossimità domestica	Nessun aumento della mortalità per tumore. Lieve aumento tumori pelle
Budnick et al. 1984	Discarica (site) di Drake Superfund, PA	Mortalità per cancro, cancro della vescica	Residenza nella contea	Aumento della mortalità per cancro della vescica nei maschi, mortalità per linfoma Non-Hodgkin's
Halperin et al. 1980	Rutherford, NJ-USA	Leucemia infant. malattia Hodgkin	Residenza a Rutherford	Nessuna associazione
Lagakos et al. 1986	Woburn, MA-USA	Leucemia infantile	Residenza in loco 1964-1983	Incidenza più elevata di quella attesa Di leucemie infantili
Janerich et al. 1981	Love Canal, NY-USA	Tumore del fegato, linfoma, leucemia	Residenza nel Love Canal nel tratto censito	Nessun aumento dell'incidenza
Neuberger et al. 1990	Galena, KS-USA	Tumori della pelle	Residenza a Galena	Aumento dell'incidenza dei tumori della pelle posti in correlazione con l'uso di acqua di pozzi privati
Griffith et al. 1989	USA	Mortalità per cancro	Residenza nella contea di HWS	Eccesso di mortalità per tumori dei polmoni, della vescica, dell'esofago, dello stomaco, dell'intestino crasso, del retto e del seno.
Ozonoff et al. 1994	Military reservation, MA-USA	Senso, Colon/retto, polmone, vescica, reni, pancreas, cervello, fegato, leucemia	Residenza in aree esposte, distanza dalla fonte di esposizione	Tassi elevati di tumori dei polmoni e del seno, messi in correlazione con esposizione ad inquinanti atmosferici. Tumori al cervello in prossimità di autostrade
Goldberg et al. 1995	Miron Quarry, Montreal/CAN	Incidenza dei tumori	Residenza in zone esposte	Aumento incidenza tumori stomaco, fegato, polmoni, prostata, cervice.

PROGETTO DI MASSIMA PER UN PROTOCOLLO DI SORVEGLIANZA AMBIENTALE-SANITARIA SULLA POPOLAZIONE RESIDENTE NELL'AREA DI CORIANO

PROSPETTO RIPARTIZIONE COSTI

ATTIVITA'	2003 2 Semestre	Arpa	Ausi	2004 1 Semestre	Arpa	Ausi	2004 2 Semestre	2005
Disegno dello studio	-	-	-	-	-	-	-	
Supporto metodologico/operativo								
Supervisione tecnico-scientifica		8.000			7.000	1.250		
<Sostegno per reperimento fondi europei		3.000						
Tot. Supporto metodologico/operativo	11.000	11.000		8.250	7.000	1.250		
Coordinamento scientifico e operativo								
- Attività di consulenza per verifica e controllo stato di avanzamento del progetto		4.000	1.000		4.000	1.000		
Tot. Coordinamento scientifico e operativo	5.000	4.000	1.000	5.000	4.000	1.000		
Studio retrospettivo								
- Linkage			8.400					
- Hardware per gestione dati		4.000	2.000					
- Software per analisi dati		27.200	5.000					
- Analisi dati e produzione report (2 contratti mesi/uomo)		16.200	11.400					
Tot. studio retrospettivo	67.000	40.200	26.800					
Comunicazione del rischio								
- report informativi, Assemblee pubbliche, pagine web, mass-media					2.000	18.000		
Tot. Comunicazione del rischio				20.000	2.000	18.000		
Percezione del rischio								
- Panel telefonico					2.000	14.000		
- Focus group						4.000		
Tot. Percezione del rischio				20.000	2.000	18.000		
Seminari, Convegni, Pubblicazioni								
- Organizzazione eventi								
- Contatti relatori								
- Comitato scientifico								
- iniziative editoriali								
A carico del Comune di Forlì								
TOTALE	83.000	55.200	27.800	53.250	15.000	38.250		
Documentazione								
- Contratti mesi/uomo(2) per supporto avvio centro Documentazione		14.000			5.000			
- Missioni		3.000			2.000			
Tot. Documentazione	20.000	17.000	3.000	10.000	7.000	3.000		
TOTALE	103.000	72.200	30.800	63.250	22.000	41.250		

PROGRAMMA OPERATIVO

Attività previste per il primo anno

Attività 1 – Disegno dello studio (1 mese)

Produzione del documento contenente il progetto di massima e esecutivo

Soggetti coinvolti e loro ruolo operativo

ARPA ER – ST Epidemiologia Ambientale e AUSL FO – Dip. Igiene e Prevenzione saranno responsabili della stesura dei documenti relativi al progetto.

Risultati attesi

Progetto di massima e esecutivo

Attività 2 – Supporto metodologico-operativo (12 mesi)

Supervisione tecnico-scientifica delle diverse attività del progetto. Rapporti con il Comitato Scientifico per le eventuali problematiche metodologiche che emergono durante lo svolgimento del progetto.

Soggetti coinvolti e loro ruolo operativo

ARPA ER – ST Epidemiologia Ambientale e AUSL FO – Dip. Igiene e Prevenzione cureranno la supervisione del progetto e rileveranno le eventuali problematiche di tipo metodologico e scientifico, da sottoporre al Comitato Scientifico.

Risultati attesi

Reporting delle metodologie applicate nelle diverse attività e dei risultati ottenuti, da sottoporre al Comitato Scientifico e reporting a cadenza semestrale sullo stato d'avanzamento lavori. Sostegno per il reperimento dei finanziamenti europei all'interno di INTER-REG III C

Attività 3 – Coordinamento operativo (12 mesi)

Verifica e controllo dello stato di avanzamento del progetto.

Soggetti coinvolti e loro ruolo operativo

ARPA ER – ST Epidemiologia Ambientale e Sez. Prov.di Forlì, AUSL FO – Dip. Igiene e Prevenzione cureranno lo stato di avanzamento del progetto, garantendo il rispetto dei tempi e delle attività previste.

Risultati attesi

Reporting, a cadenza semestrale, sullo stato di avanzamento lavori.

Attività 4 – Studio retrospettivo (6 mesi)

Il primo passo consiste nella verifica della disponibilità, accessibilità e contenuto informativo delle varie banche dati di tipo sanitario che si intende inserire nello studio.

Questa verifica nasce dall'esigenza di ottenere informazioni sanitarie sulla popolazione, corredate da indicazioni di tipo geografico che ne permettano una georeferenziazione sul territorio in studio.

PROGRAMMA OPERATIVO

Attività previste per il primo anno

Attività 1 – Disegno dello studio (1 mese)

Produzione del documento contenente il progetto di massima e esecutivo

Soggetti coinvolti e loro ruolo operativo

ARPA ER – ST Epidemiologia Ambientale e AUSL FO – Dip. Igiene e Prevenzione saranno responsabili della stesura dei documenti relativi al progetto.

Risultati attesi

Progetto di massima e esecutivo

Attività 2 – Supporto metodologico-operativo (12 mesi)

Supervisione tecnico-scientifica delle diverse attività del progetto. Rapporti con il Comitato Scientifico per le eventuali problematiche metodologiche che emergono durante lo svolgimento del progetto.

Soggetti coinvolti e loro ruolo operativo

ARPA ER – ST Epidemiologia Ambientale e AUSL FO – Dip. Igiene e Prevenzione cureranno la supervisione del progetto e rileveranno le eventuali problematiche di tipo metodologico e scientifico, da sottoporre al Comitato Scientifico.

Risultati attesi

Reporting delle metodologie applicate nelle diverse attività e dei risultati ottenuti, da sottoporre al Comitato Scientifico e reporting a cadenza semestrale sullo stato d'avanzamento lavori. Sostegno per il reperimento dei finanziamenti europei all'interno di INTER-REG III C

Attività 3 – Coordinamento operativo (12 mesi)

Verifica e controllo dello stato di avanzamento del progetto.

Soggetti coinvolti e loro ruolo operativo

ARPA ER – ST Epidemiologia Ambientale e Sez. Prov. di Forlì, AUSL FO – Dip. Igiene e Prevenzione cureranno lo stato di avanzamento del progetto, garantendo il rispetto dei tempi e delle attività previste.

Risultati attesi

Reporting, a cadenza semestrale, sullo stato di avanzamento lavori.

Attività 4 – Studio retrospettivo (6 mesi)

Il primo passo consiste nella verifica della disponibilità, accessibilità e contenuto informativo delle varie fonti di dati di tipo sanitario che si intende inserire nello studio.

Questa verifica nasce dall'esigenza di ottenere informazioni sanitarie sulla popolazione, corredate da indicazioni di tipo geografico che ne permettano una georeferenziazione sul territorio in studio.