

Introduzione

Introduction

«Ora avete il petrolio – disse l'ingegnere, a consolarlo.

Il petrolio?... Mi creda: se lo succhiano – disse il professore – se lo succhiano.

... E così finisce col petrolio: una canna lunga da Milano a Gela e se lo succhiano...»

(da Il mare colore del vino, Leonardo Sciascia, Adelphi 1996)

Il piano di azione della Commissione Europea

Nel 2004 la Commissione Europea ha emanato un Piano di Azione «Ambiente e Salute» con lo scopo di sviluppare un sistema per l'integrazione delle informazioni sullo stato dell'ambiente, sull'ecosistema e sulla salute umana al fine di valutare con maggiore efficacia l'impatto complessivo dell'ambiente sulla salute umana.

Obiettivo ultimo della strategia europea è la definizione di un quadro di cause ed effetti per l'ambiente e la salute in grado di fornire le informazioni necessarie per elaborare una politica comunitaria basata sulla conoscenza delle fonti di inquinamento e sulle vie di impatto dei fattori di stress per la salute. Il Piano di Azione si basa su alcuni aspetti fondamentali:

- la comprensione della relazione tra fonti di inquinamento ed effetti sulla salute attraverso l'identificazione di indicatori ambiente e salute, lo sviluppo di sistemi di monitoraggio integrati, finalizzati alla conoscenza dell'esposizione umana, e di sistemi di biomonitoraggio;
- Il rafforzamento della ricerca con l'obiettivo di identificare i pericoli potenziali per la salute umana e lo sviluppo di metodologie per analizzare l'interazione tra ambiente e salute;
- Il rafforzamento dei sistemi informativi per la popolazione e di comunicazione del rischio.

Tutto ciò può essere attuato solo attraverso lo sviluppo dei settori ambientali e sanitari e un maggiore coordinamento tra loro, a livello comunitario e in tutti gli Stati Membri, attraverso la predisposizione di piani nazionali di azione su ambiente e salute.

Nel corso degli anni le politiche ambientali e sanitarie si sono spesso concentrate su interventi settoriali mirati per esempio a singoli comparti o a singole sostanze; i dati di monitoraggio ambientale spesso non vengono messi in relazione tra loro (aria, acqua, suolo) né con i dati di monitoraggio sanitario (alimenti, acqua potabile), di rado con i risultati degli studi epidemiologici e ancora più sporadiche sono le esperienze di biomonitoraggio (misura di sostanze assorbite in fluidi e tessuti umani). A causa della sua complessità, la relazione tra ambiente e salute deve essere invece affrontata con un approccio integrato multidisciplinare che permetta di adottare misure corrette per la tutela della salute umana in un'ottica di sviluppo sostenibile.

L'area ad alto rischio ambientale di Gela: molti dati e necessità di coordinamento

L'area ad alto rischio di crisi ambientale di Gela, Niscemi e Butera include il Sito di Interesse Nazionale per la bonifica di Gela, SIN. A confronto con gli altri, il SIN di Gela è caratterizzato da ampia disponibilità di dati di buona qualità su diverse matrici ambientali e numerosi esiti sanitari.

Tuttavia questi dati non coprono tutte le matrici e gli esiti, e sono spesso lacunosi nelle aree esterne al SIN, ma interne all'area ad alto rischio, che include gli abitati. Inoltre, questi dati sono spesso sottoutilizzati, il collegamento e tra i due settori ambiente e salute risulta carente e manca un coordinamento organico.

Nell'area di Gela è presente un importante polo industriale la cui attività ha comportato nel corso degli anni una progressiva contaminazione di diverse matrici ambientali, nelle quali sono stati rilevati livelli estremamente elevati di inquinanti chimici con caratteristiche di tossicità, persistenza e bioaccumulo.

Nella stessa area sono stati effettuati diversi studi epidemiologici sullo stato di salute della popolazione che hanno evidenziato la presenza di patologie in eccesso rispetto alle aree limitrofe e alla regione. La maggior parte dei dati ambientali e sanitari non sono correlabili perché i sistemi di rilevamento e monitoraggio sono stati pianificati sulla base di normative specifiche con obiettivi differenti.

Un sistema locale per proteggere l'ambiente e prevenire i rischi per la salute

Risulta quindi urgente costruire un sistema locale in grado di valutare l'associazione tra l'inquinamento ambientale e lo stato di salute della popolazione per poter offrire strumenti mirati ai gestori del rischio per migliorare la protezione ambientale e prevenire ulteriori rischi per la popolazione gelese. In tale contesto, al fine di studiare e sistematizzare le conoscenze attuali sulla concatenazione inquinamento-esposizione-effetto e con l'obiettivo di integrare le conoscenze sul ciclo degli inquinanti, dalla migrazione nell'ambiente agli effetti sulla salute, è stato istituito un gruppo di lavoro multidisciplinare per l'area di Gela. I seminari si sono svolti a ottobre 2007 e marzo 2008 a Roma, e a giugno 2008 a Gela.

«Ambiente e salute a Gela: stato delle conoscenze e prospettive di studio»

La prima sezione del volume ha l'obiettivo di descrivere lo stato dell'arte sulla contaminazione ambientale presente nell'area di Gela, con particolare riferimento al sito nazionale di bonifica di interesse nazionale; la conoscenza degli inquinanti prioritari e dei loro livelli di concentrazione nelle varie matrici ambientali risulta propedeutico per la valutazione dell'esposizione umana e anche per la comprensione dello stato di qualità dell'ambiente nell'area di Gela; la protezione dell'ambiente nella sua interezza, dei diversi livelli trofici di un'ecosistema, garantisce anche la protezione della salute umana: a tale «approccio ecosistemico» si ispirano ad esempio le Direttive Comunitarie per la protezione delle acque pubblicate negli anni duemila come la Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE, la Direttiva sulla Strategia Marina Comunitaria 2008/56/CE e la Direttiva Europea 2006/118/CE per la protezione delle acque sotterranee.

Nella seconda sezione vengono descritti in maniera dettagliata alcuni dei meccanismi di azione e di destino ambientale degli inquinanti rilevati a Gela in relazione al suolo e alle acque marino costiere: la conoscenza di tali meccanismi è fondamentale per la comprensione della relazione tra inquinamento ambientale ed effetti sulla salute umana. Gli inquinanti migrano infatti da un comparto ambientale all'altro (dall'aria al suolo alle acque) e la popolazione può essere esposta a una combinazione di inquinanti che interagiscono nell'ambiente e nel corpo umano; a tale proposito nella terza sezione vengono descritti i marcatori di esposizione e di modificazione fisiologica che si ritengono appropriati alla luce delle conoscenze nell'area di Gela: diverse sostanze rilevate hanno caratteristiche di interferenti endocrini i cui effetti possono essere potenzialmente correlati all'insorgenza di alcune patologie rilevate in eccesso nell'area di Gela, vi è quindi la necessità di sviluppare e applicare biomarcatori specifici per queste sostanze. Nella terza sezione viene anche descritta l'importanza degli studi di biomonitoraggio umano, in particolare per le popolazioni che vivono in situazioni ambientali a rischio: il biomonitoraggio rappresenta uno degli strumenti più importanti per comprendere l'associazione tra dati ambientali ed effetti sulla salute umana.

La complessità della contaminazione ambientale necessita di strumenti sofisticati per valutare gli effetti causati dalle sostanze, a tale proposito viene descritta una procedura di valutazione di rischio rispetto alla presenza di esposizioni multiple causata da miscele di sostanze quali quelle presenti nell'area di Gela.

La quarta sezione presenta due studi epidemiologici utili per la definizione dello stato di salute della popolazione residente nell'area di Gela. Il primo contributo presenta l'indagine di mortalità, dal 1960 al 2002, della coorte dei lavoratori impiegati nel polo petrolchimico a partire dal 1960 e assunti

fino al 31.12.1993. I principali risultati delle analisi dello studio di coorte sono: la presenza del cosiddetto *effetto lavoratore sano* dovuto all'assunzione e impiego di lavoratori giovani e in buone condizioni di salute, e un aumentato rischio per il tumore del polmone nei lavoratori residenti a Gela.

Lo studio descrittivo sulla mortalità nel periodo 1995-2002 e sui ricoveri ospedalieri nel 2001-2007 mostra dal punto di vista metodologico le potenzialità delle analisi di dati di flussi informativi correnti e nello specifico consegna un'immagine sofferente dello stato di salute della popolazione residente a Gela, confrontata con i comuni di una fascia limitrofa (corona circolare entro 40 Km), che confermano risultati di confronti con l'intera regione Sicilia. Infatti, la mortalità generale è più elevata in entrambi i sessi, per numerose cause tumorali e non tumorali, con qualche segnale anche a Niscemi, prevalentemente tra gli uomini. I dati sulla frequenza dei ricoverati, risultati molto superiori dell'attesa sia negli uomini sia nelle donne, per diverse cause tumorali ma soprattutto per cause non tumorali, debbono essere interpretati tenendo conto del ruolo di attrazione dei presidi ospedalieri dell'area a rischio rispetto alle aree di confronto. Le analisi dei dati secondo cinque coorti decennali di nascita, dal 1915 al 1964, mostrano una tendenza all'attenuazione degli eccessi di mortalità e una conferma degli eccessi di ricovero.

Per le malformazioni congenite, tema molto sentito nell'area in studio, a causa dell'assenza di un registro adeguato non si è in grado di presentare elaborati aggiornati rispetto a quelli già pubblicati in letteratura, che avevano evidenziato eccessi di incidenza di varie tipologie specifiche di anomalie. Anche per i nuovi casi di tumori (incidenza) vale lo stesso discorso a causa dell'assenza di un registro tumori nell'area a rischio.

Nella quinta e sesta sezione gli autori descrivono alcuni strumenti e metodologie che dovrebbero essere applicate nell'area di Gela per migliorare la conoscenza della correlazione tra ambiente e salute: sono citati, tra gli altri, gli esempi dell'analisi del ciclo di vita e dei modelli di dispersione degli inquinanti e la pianificazione di una rete di monitoraggio della qualità dell'aria. Inoltre viene presentata la proposta di un modello concettuale che tiene conto di tutte le fonti di inquinamento e delle diverse vie di esposizione presenti nell'area di Gela, così come sviluppato, discusso e integrato nel corso dei seminari del gruppo di lavoro multidisciplinare.

In tale contesto risultano fondamentali le attività delle istituzioni locali e regionali e al proposito viene riportata una relazione sull'attività di monitoraggio svolta dall'ARPA Sicilia.

Infine nella settima sezione si trae un bilancio delle conoscenze esistenti, con l'obiettivo di capire cosa serve per costruire un sistema di sorveglianza epidemiologica, e dell'esperienza fatta con le comunità locali nel corso degli studi fino ad oggi condotti. Un sistema di sorveglianza epidemiologica potrà essere utile se riesce a tenere sotto controllo in modo continuativo e non episodico lo stato di salute della popolazione in relazione ai rischi ambientali presenti nell'a-

rea: si tratta della sistematica e continua raccolta, archiviazione e analisi di dati relativi a malattie correlate all'ambiente, a rischi ed esposizioni ambientali, e la tempestiva diffusione di informazioni a coloro che hanno bisogno di tali conoscenze per decidere azioni, che si potrà perseguire colmando l'attuale carenza di dati. L'articolo finale dettaglia l'esperienza di presenza sul territorio e di relazione con le comunità, a partire dal reperimento di informazioni, dagli incontri, dalla costruzione delle relazioni con diversi soggetti sociali a supporto dell'indagine di biomonitoraggio umano Sebiomag. Un'esperienza che vede la sua fase decisiva nel momento della restituzione delle informazioni sull'esposizione della comunità, che rappresenterà un momento di consolidamento delle conoscenze esistenti e di possibile trasformazione delle stesse in indicazione per l'azione.

Questo rapporto può rappresentare per tutti coloro che portano interessi e responsabilità uno strumento e un modello importanti per la valutazione dell'impatto dell'inquinamento ambientale sulla salute umana in aree contaminate. Inoltre, la sistematizzazione della catena informativa ambiente-salute secondo lo schema classico europeo DPSIR (*Driver, Pressure, State, Impact, Response*) rappresenta il basamento metodologico e informativo per effettuare valutazioni economiche del danno sanitario subito dalle popolazioni residenti in aree a rischio in conformità con la Direttiva Europea 2004/35/CE, recepita dagli articoli 311 e 316 del Dgls 152/2006.

**Fabrizio Bianchi, Loredana Musmeci,
Mario Carere, Liliana Cori**

«Come individui noi possiamo fare alcune scelte riguardanti il nostro stile di vita che hanno conseguenze sulla nostra salute ma possiamo anche richiedere dalle autorità pubbliche di metterci a disposizione informazioni adeguate per orientare le nostre scelte e per proteggerci noi stessi dai rischi per la nostra salute e il nostro benessere che sono al di fuori del nostro potere di controllo. Noi non possiamo scegliere l'aria da respirare o proteggerci sempre da esposizioni ad inquinanti che possono penetrare nel nostro organismo, a volte anche prima che noi nasciamo»

(dal Piano di Azione Ambiente e Salute per l'Europa)



Riassunto

Summary

L'area di studio comprende i comuni di Gela, Niscemi e Butera, localizzati nel Sud della regione Sicilia. Nel 1990 la zona è stata dichiarata Area ad elevato rischio di crisi ambientale. Nel 2000 una parte è stata identificata come Sito di interesse nazionale per le bonifiche, SIN. Il sito comprende un'area industriale privata, aree pubbliche e di mare antistante per un totale di 51 km².

La popolazione di Gela nel 2008 era di 77.145 abitanti (54.774 nel 1961). **Altezza:** 46 m s.l.m. Area totale: 276 km². Coordinate: 37° 4' 0" N, 14° 15' 0" E. Niscemi e Butera confinano con Gela. La popolazione di questi due comuni è rispettivamente di 26.541 e 5.063 abitanti. Altezza rispettivamente: 332 m e 402 m s.l.m.

Nelle vicinanze dell'abitato di Gela è localizzato il **sito industriale**, attivo dal 1962, comprendente produzioni chimiche, la centrale termoelettrica e la raffineria, una delle più grandi in Europa, che raffina oltre 5 milioni di tonnellate di greggio l'anno. Dall'inizio delle attività del polo chimico l'occupazione è passata da circa 7.000 unità alle attuali 3.000. Nel corso degli anni queste attività industriali hanno costituito un'importante **fonte di inquinamento**. Nell'area sono stati documentati livelli molto alti di inquinanti tossici, persistenti e soggetti a bioaccumulo. Molti importanti dati sull'ambiente e sulla salute sono disponibili, ma prima degli studi raccolti in questa pubblicazione, il loro uso allo scopo di definire le pressioni dell'ambiente sulla salute è stato assai limitato. Nonostante ciò una serie di studi epidemiologici con diverso disegno ha fornito sufficienti evidenze dell'esistenza di una occorrenza di condizioni avverse per la salute significativamente superiore rispetto alle aree confinanti e alla regione nel suo complesso.

Nel 2007 si è costituito un **Gruppo di lavoro multidisciplinare**, allo scopo di analizzare i dati esistenti sulla concatenazione inquinamento-esposizione-effetto e per integrare le conoscenze sul ciclo degli inquinanti, dalla migrazione nell'ambiente agli effetti sulla salute. La presente pubblicazione è una raccolta di contributi realizzati da questo gruppo di esperti con il supporto di due progetti: «Valutazioni di impatto su ambiente e salute e stima dei costi economici dell'inquinamento in siti di bonifica di interesse nazionale», coordinato dall'Istituto superiore di sanità su incarico del Ministero dell'ambiente, e «Assistenza tecnica dell'OMS-Centro ambiente e salute alla Regione siciliana per l'avvio dei piani di risanamento ambientale».

I risultati descrivono lo stato dell'inquinamento di una mol-

*The **study area** includes the Municipalities of Gela, Niscemi and Butera located in the South of Sicily, Italy. In 1990 it was declared Area at High Risk of Environmental Crisis. In 2000 part of it was designated as Gela Reclamation Site of National Interest, RSNI. The site includes a private industrial area, public and marine areas, for a total of 51 km².*

*Gela **population** in 2008 was 77,145 (54,774 in 1961). **Sea level:** 46 m. Total area: 276 km². Grid reference: 37° 4' 0" N, 14° 15' 0" E. Niscemi and Butera are located border to Gela. Populations are respectively 26,541 and 5,063. Sea level respectively: 332 m and 402 m.*

*Close to the city of Gela, the **industrial area**, operating since 1962, includes chemical production plants, a power station and an oil refinery plant, one of the larger in Europe, refining 5 millions tons of crude per year. From the beginning the workforces decreased from 7,000 to the current 3,000 units.*

*Over the years, these industrial activities have been a major **source of environmental pollution**. Extremely high levels of toxic, persistent and bio-accumulating chemical pollutants have been documented. Many relevant environmental and health data are available. Prior to the studies described in the present publication, their use in order to identify environmental pressures on health has been limited. Nevertheless, since several years different epidemiological studies have provided evidence of the occurrence of health outcomes significantly higher than in neighbouring areas and compared to regional data.*

*In 2007 a **Multidisciplinary Working Group** has been established, to analyze the existing data on pollution-exposure-effect and to complete current knowledge on the cycle of pollutants, from migration in the environment to health impact. The present publication is a collection of contribution of this group of experts, supported by the following projects: Evaluation of environmental health impact and estimation of economic costs at of National Interest Remediation Sites coordinated by the Italian National Institute of Health on behalf of the Ministry for the Environment and Technical Assistance of WHO Health and Environment Centre to the Sicilian Region to develop plans for environmental remediation.*

Results describe the state of contamination of a variety of en-

teplicità di matrici ambientali nell'area. Altri contributi sono destinati alla comprensione dei meccanismi di azione di molti inquinanti e del loro destino ambientale, e all'identificazione delle conoscenze necessarie allo studio delle interazioni ambiente salute. Un'attenzione specifica è rivolta alla migrazione degli inquinanti nell'ambiente e alla potenziale esposizione della popolazione. Vengono descritti i marcatori di esposizione e di modificazione fisiologica appropriati in riferimento alle sostanze chimiche identificate nell'ambiente a Gela. Vengono dettagliati i potenziali effetti genotossici e di interferenti endocrini, i cui effetti possono essere correlati all'insorgenza di alcune patologie rilevate in eccesso nell'area.

Sono presentate e discusse alcune indicazioni per lo sviluppo di biomarcatori specifici per le sostanze indice e indagini di biomonitoraggio umano per le popolazioni esposte. Viene proposta una procedura di valutazione di rischio rispetto alla presenza di esposizioni multiple causata dalla presenza di miscele di sostanze.

Vengono presentati studi epidemiologici realizzati per descrivere lo stato di salute della popolazione dell'area di Gela. Un articolo affronta l'analisi occupazionale e residenziale della coorte dei lavoratori maschi del petrolchimico, nati in Sicilia, impiegati dal 1960 alla fine del 1993, e seguiti dal 1960 al 2002 ai fini dello studio di mortalità. I risultati più rilevanti sono il dimensionamento dell'*effetto lavoratore sano* e l'evidenza di un aumentato rischio di tumore ai polmoni tra i lavoratori residenti a Gela. Le analisi dei certificati di morte dal 1995 al 2002 e delle dimissioni ospedaliere dal 2001 al 2007 confermano le potenzialità di queste statistiche correnti per gli studi ecologici: offrono un'immagine sofferente dello stato di salute della popolazione residente a Gela, a confronto con i comuni di una fascia limitrofa entro i 40 Km. Infatti, la mortalità generale è più elevata in entrambi i sessi, per cause tumorali e non tumorali, e ciò si verifica anche a Niscemi, prevalentemente tra gli uomini. I dati sui ricoveri per cause tumorali, ma soprattutto per cause non tumorali, risultano molto al di sopra dell'atteso in entrambi i sessi, e devono essere interpretati tenendo conto del ruolo di attrazione del presidio ospedaliero di Gela rispetto alle aree circostanti.

Le analisi dei dati secondo cinque coorti decennali di nascita, dal 1915 al 1964, mostrano una tendenza all'attenuazione degli eccessi di mortalità, mentre si conferma un aumento dei ricoveri per le generazioni più giovani.

Il tema delle malformazioni congenite è noto in quest'area: l'assenza di un adeguato registro impedisce di fornire dati aggiornati. Ma i dati già pubblicati avevano evidenziato eccessi di prevalenza alla nascita di varie tipologie specifiche di difetti congeniti, in particolare genitourinari. Una considerazione simile attiene anche all'informazione sull'incidenza di tumori (nuovi casi), poiché lo sviluppo di un adeguato registro di patologia è ancora in corso.

environmental matrices in the area. Other contributions are addressed to understanding action mechanisms of main pollutants and their environmental pathways, as well as to identifying crucial knowledge to be used for studying the environment-health relations. A specific attention has been paid to pollutants migration in the environment and to the potential exposure of the population. Appropriate markers of exposure and physiological changes are described and referred to the chemical substances identified in the environment in Gela. Details are given about the genotoxic and endocrine disrupting potential, and about the potential association between markers of exposure and diseases observed in excess in the same area.

Indications to develop specific biomarkers for Index Substances and human biomonitoring surveys for populations exposed to environmental risk are presented and discussed. A specific multiple-exposure risk assessment procedure is proposed for Index Substances.

Epidemiological studies useful to describe the health status of Gela population are summarized. One report deals with the occupational and residential analyses of male petrochemical workers, born in Sicily, employed from 1960 to the end of 1993, followed up for mortality from 1960 to 2002. Major findings were a marked healthy worker effect and an increased lung cancer risk for residence in Gela. The analyses of death certificates from 1995 to 2002 and of hospital discharge records from 2001 to 2007 confirm the potentialities of these current statistics for ecological studies: they depict the poor health conditions of Gela residents compared to other neighbouring municipalities in a 40-km range. In fact, the overall mortality rate for tumor and non-tumor causes in Gela is significantly higher for both sexes, and this is shown also in the Municipality of Niscemi, especially among the male population. Hospital discharge records for tumor causes, but especially for non-tumor ones, exceeded expectations in both genders and must be analysed taking into consideration the attraction exerted on the surrounding areas by the Gela hospital. Data analysis according to 5 ten-year birth cohorts, from 1915 to 1964, shows a decreasing mortality trend, whereas the increase of hospital admissions is confirmed in the younger generations.

The issue of birth defects is recurrent in this area: a suitable register is lacking so that updated figures cannot be presented. However, data previously published showed excesses of prevalence rates of several specific birth defects, mainly urinary tract and genital anomalies. The same is worth in the incidence of new cancer cases since the development of a proper register is yet in progress. Tools and methodologies that should be applied in Gela to study environment-health relations are proposed, like Life Cycle Analysis, dispersion patterns and an air-quality monitoring system. A conceptual model considering all pollution sources and different exposure patterns present in Gela, developed by the Multi-disciplinary Working Group, is presented.

Among the activities carried out by regional authorities, two Reports on the Regional Environment Protection Agency moni-

Vengono proposti alcuni strumenti e metodologie che dovrebbero essere applicate nell'area di Gela per studiare la correlazione tra ambiente e salute, come l'Analisi del ciclo di vita (Life Cycle Analysis), i modelli di dispersione degli inquinanti e la pianificazione di una rete di monitoraggio della qualità dell'aria. Inoltre viene presentata la proposta di un modello concettuale che tiene conto di tutte le fonti di inquinamento e delle diverse vie di esposizione presenti a Gela, sviluppato dal Gruppo di lavoro multidisciplinare.

Tra le attività delle istituzioni regionali viene riportata una relazione sull'attività di monitoraggio svolta dall'ARPA Sicilia e una sul Progetto dell'Unione Europea SEARCH, School Environment And Respiratory Health in Children.

Una sezione è dedicata a comprendere cosa è necessario per costruire un sistema di sorveglianza epidemiologica disegnato in modo specifico per quest'area, per tenere sotto controllo permanente le malattie correlate all'ambiente. Si tratta della raccolta sistematica e continua, archiviazione e analisi di dati relativi a effetti ambientali sulla salute, a rischi ed esposizioni ambientali e la tempestiva diffusione di informazioni a coloro che prendono le decisioni.

L'articolo finale descrive le attività di ricerca effettuate per progettare e condurre uno studio di biomonitoraggio umano nell'area. Queste attività comprendono la costruzione di relazioni con le comunità locali, la raccolta di informazioni, gli incontri, il coinvolgimento dei portatori di interesse. La fase decisiva è attesa al momento della restituzione delle informazioni sull'esposizione della comunità, che rappresenterà un momento di consolidamento delle conoscenze esistenti e di possibile trasformazione delle stesse in piani d'azione per la salute pubblica.

La presente pubblicazione può rappresentare un modello importante per la valutazione dell'impatto dell'inquinamento ambientale sulla salute umana in aree contaminate per tutti coloro che portano interessi e responsabilità.

C'è urgente bisogno di un sistema locale per valutare la relazione tra inquinamento ambientale e salute delle popolazioni esposte, per fornire a chi gestisce il rischio strumenti *ad hoc* per migliorare la protezione ambientale e prevenire ulteriori rischi per le comunità locali.

(Epidemiol Prev 2009; 33(3) suppl 1: 1-160)

Parole chiave: ambiente e salute, siti inquinati, epidemiologia ambientale

toring activity and on the EU Program SEARCH, School Environment And Respiratory Health in Children, are included. A section is devoted to understanding what is necessary to build an epidemiological monitoring system specifically designed for this area, in order to keep under permanent control environment-related health outcomes. This includes a systematic and continuative collection, storage and analysis of environmental-induced diseases, exposure and risk factors, as well as a timely dissemination of those information to the decision-makers.

The final article describes the research activities carried out to design and implement a human biomonitoring survey in the area. These activities included relation-building with local communities, information collection, meetings, involvement of stakeholders. This experience will reach its climax when the community-exposure data feedback will be provided, because it will mark the consolidation of present knowledge and its possible processing into public health action plans.

The present publication can represent an important tool and a model for all interest-bearers to assess environmental pollution impacts on human health in contaminated areas.

A local system to assess the relation between environmental pollution and population health is therefore urgently needed to provide risk managers with ad-hoc tools to improve environmental protection and prevent further risks for local communities.

(Epidemiol Prev 2009; 33(3) suppl 1: 1-160)

Keywords: environmental health, polluted sites, environmental epidemiology