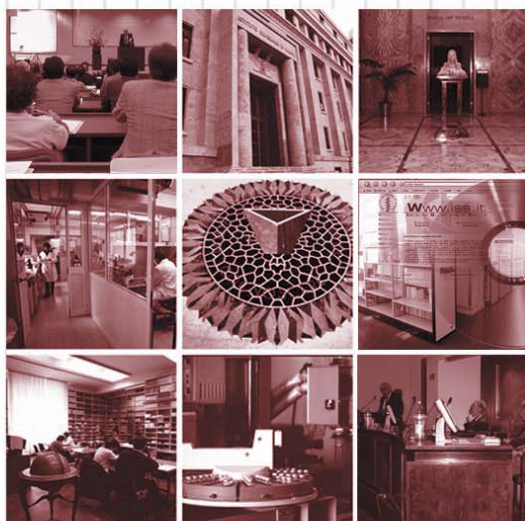




# ISTISAN Congressi

10/C1



ISSN 0393-5620

Conference

**Strategic Programme Environment and Health.  
Preliminary results**



**Istituto Superiore di Sanità  
Rome, February 4-5, 2010**



**ABSTRACT BOOK**

**Bilingual edition (English/Italian)**

**Edited by**

**P. Comba and P. De Nardo**

www.iss.it

Conference

**Strategic Programme Environment and Health.  
Preliminary results**

Istituto Superiore di Sanità  
Rome, February 4-5, 2010

**ABSTRACT BOOK**

Bilingual edition (English/Italian)

Edited by  
Pietro Comba and Paola De Nardo

*Department of Environment and Primary Prevention*

Istituto Superiore di Sanità

**Conference. Strategic Programme Environment and Health. Preliminary results. Istituto Superiore di Sanità. Rome, February 4-5, 2010. Abstract book.** Bilingual edition (English/Italian)

Edited by Pietro Comba and Paola De Nardo

2010, xi, 87 p. ISTISAN Congressi 10/C1

This book contains the abstracts of the papers presented at the conference on the first year of activity of the Strategic Programme Environment and Health, within of the health research call announced by the Italian Ministry of Health in 2006. The conference aims to allow reflection on the implementation of the six projects constituting the programme and on the dynamics of data interpretation and reporting.

*Key words:* Environment, Health, Air pollution, Climate, Polluted sites, Waste cycle

Istituto Superiore di Sanità

**Convegno. Programma Strategico Ambiente e Salute. Primi risultati. Istituto Superiore di Sanità. Roma, 4-5 febbraio 2010. Riassunti.** Edizione bilingue (inglese/italiano)

A cura di Pietro Comba e Paola De Nardo

2010, xi, 87 p. ISTISAN Congressi 10/C1

Il presente fascicolo raccoglie i riassunti delle relazioni presentate al Convegno sui risultati del primo anno di attività del Programma Strategico Ambiente e Salute, che afferisce alla ricerca finalizzata 2006 del Ministero della Salute. Il Convegno, si propone di consentire un momento di riflessione sulle prime fasi attuative dei sei progetti che lo costituiscono e sulle dinamiche dell'interpretazione e comunicazione dei dati.

*Parole chiave:* Ambiente, Salute, Inquinamento atmosferico, Clima, Siti inquinati, Ciclo dei rifiuti

We warmly thank Massimo Corbo and Daniele Savelli for their valuable contribution to the realization of this volume, and to the realization of the Conference itself, through contacts with Authors, collection of documents, graphics and organizational aspects. We express deep appreciation for the work of Letizia Sampao, who translated all texts with high competence. These activities, like the whole functioning of the Strategic Programme Environment and Health, have been made possible by the qualified and passionate commitment of Cinzia Carboni

*Scientific Committee:* Pietro Comba, Paola De Nardo

For information on this document, please write to: [paola.denardo@iss.it](mailto:paola.denardo@iss.it)

This Report is available online on the web site of this Institute: [www.iss.it](http://www.iss.it)

## TABLE OF CONTENTS/INDICE

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Speakers and Chairpersons/Relatori e Moderatori .....</b> | <b>iii</b> |
|--------------------------------------------------------------|------------|

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| <b>Part 1. English version .....</b> | <b>v</b> |
|--------------------------------------|----------|

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>Programme .....</b> | <b>vii</b> |
|------------------------|------------|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>Foreword .....</b> | <b>xi</b> |
|-----------------------|-----------|

**First session**

|                                                                                  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|
| Air pollution, climate and health:<br>preliminary results of the programme ..... | 1 |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|

**Second session**

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Polluted sites and waste cycle:<br>preliminary results of the programme ..... | 11 |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|

**Third session**

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Environment and health:<br>recommendations of institutions and scientific community ..... | 21 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Fourth session**

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| The contribution of civil society ..... | 31 |
|-----------------------------------------|----|

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| <b>Parte 2. Versione italiana .....</b> | <b>37</b> |
|-----------------------------------------|-----------|

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| <b>Programma .....</b> | <b>39</b> |
|------------------------|-----------|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>Premessa .....</b> | <b>43</b> |
|-----------------------|-----------|

**Prima sessione**

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Inquinamento atmosferico, clima e salute:<br>primi risultati del programma ..... | 45 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Seconda sessione</b>                                                              |           |
| Siti inquinati e ciclo dei rifiuti: primi risultati del programma .....              | 59        |
| <b>Terza sessione</b>                                                                |           |
| Ambiente e salute:<br>indirizzi della comunità scientifica e delle istituzioni ..... | 69        |
| <b>Quarta sessione</b>                                                               |           |
| Il contributo della società civile .....                                             | 81        |
| <b>Authors' Index/Indice degli autori .....</b>                                      | <b>87</b> |

## **SPEAKERS AND CHAIPERSONS/RELATORI E MODERATORI**

|                                |                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Enrico Garaci</b>           | Presidente Istituto Superiore di Sanità, Roma                            |
| <b>Carla Ancona</b>            | Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio, Roma                           |
| <b>Antonello Antonelli</b>     | Osservatorio Epidemiologico Regione Sardegna                             |
| <b>Pier Alberto Bertazzi</b>   | Ospedale Maggiore Policlinico Mangiagalli e Regina Elena, Milano         |
| <b>Fabrizio Bianchi</b>        | Consiglio Nazionale delle Ricerche, Pisa                                 |
| <b>Caterina Botti</b>          | Università di Roma Sapienza, Roma                                        |
| <b>Silvia Candela</b>          | ASL, Reggio Emilia                                                       |
| <b>Luca Carra</b>              | Zadig, Milano                                                            |
| <b>Paolo Carter</b>            | Università degli Studi, Milano                                           |
| <b>Domenico M. Cavallo</b>     | Università dell'Insubria, Como                                           |
| <b>Achille Cernigliaro</b>     | Osservatorio Epidemiologico, Regione Sicilia, Palermo                    |
| <b>Vittorio Cogliati Dezza</b> | Legambiente, Roma                                                        |
| <b>Pietro Comba</b>            | Istituto Superiore di Sanità, Roma                                       |
| <b>Susanna Conti</b>           | Istituto Superiore di Sanità, Roma                                       |
| <b>Alessandro di Domenico</b>  | Istituto Superiore di Sanità, Roma                                       |
| <b>Corrado Fagnani</b>         | Istituto Superiore di Sanità, Roma                                       |
| <b>Tony Fletcher</b>           | London School of Hygiene and Tropical Medicine, London                   |
| <b>Francesco Forastiere</b>    | Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio, Roma                           |
| <b>Claudia Galassi</b>         | Centro Prevenzione Oncologica, CPO Piemonte, Torino                      |
| <b>Gerard Hoek</b>             | Environmental and Occupational Health Group, Utrecht University, Utrecht |
| <b>Ivano Iavarone</b>          | Istituto Superiore di Sanità, Roma                                       |
| <b>Pierluigi Macini</b>        | Servizio Sanità Pubblica Regione Emilia-Romagna, Bologna                 |
| <b>Marco Martuzzi</b>          | Organizzazione Mondiale della Sanità, Roma                               |
| <b>Pietro Amedeo Modesti</b>   | Università degli Studi, Firenze                                          |
| <b>Loredana Musmeci</b>        | Istituto Superiore di Sanità, Roma                                       |
| <b>Fabrizio Oleari</b>         | Ministero della Salute, Roma                                             |
| <b>Simone Orlandini</b>        | Università degli Studi, Firenze                                          |
| <b>Giordana Pagliarani</b>     | Università di Roma Sapienza, Roma                                        |
| <b>Vincenzo Pepe</b>           | FareAmbiente, Roma                                                       |
| <b>Carlo Perucci</b>           | Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio, Roma                           |
| <b>Roberta Pirastu</b>         | Università di Roma Sapienza, Roma                                        |
| <b>Renato Pizzuti</b>          | Osservatorio Epidemiologico Regione Campania, Napoli                     |
| <b>Andrea Ranzi</b>            | ARPA Emilia-Romagna, Modena                                              |
| <b>Roberto Romizi</b>          | ISDE Italia, Arezzo                                                      |
| <b>Salvatore Scondotto</b>     | Osservatorio Epidemiologico, Regione Sicilia, Palermo                    |
| <b>Benedetto Terracini</b>     | Università degli Studi, Torino                                           |
| <b>Valerio Vecchiè</b>         | ASL 10, Regione Piemonte, Torino                                         |



**Part 1**  
**English version**





## PROGRAMME

### Thursday, February 4th

09:00 Registration and welcome coffee

09:30 Welcome  
**E. Garaci**  
President ISS

#### First session

#### **AIR POLLUTION, CLIMATE AND HEALTH: PRELIMINARY RESULTS OF THE PROGRAMME**

*Chairman:* **B. Terracini**

10:00 *Short-term effects of air pollution in urban areas:  
effects of gases and fine and ultrafine particles,  
pollution-temperature interaction, individual susceptibility*  
**F. Forastiere**

10:30 *Exposure assessment models for cohort studies  
on long-term effects of air pollution*  
**A. Ranzi, C. Galassi**

10:40 *DRIAS Study: preliminary results of the follow-up 2008-2009*  
**R. Pirastu**

10:50 *Assessing the role of genetic and environmental factors: a twin study*  
**C. Fagnani**

11:00 *Role of ultrafine particles in the pathogenic mechanisms  
of cardiorespiratory effects produced by an urban pollution*  
**P.A. Bertazzi, P. Carrer, D.M. Cavallo**

11:30 *Meteo-climatic conditions and health: methods and biometeorologic tools*  
**S. Orlandini**

11:45 *Meteo-climatic conditions and health: the effects on cardiovascular  
and respiratory diseases*  
**P.A. Modesti**

12:00 Discussion

12:30 *Recent advances in air pollution research*  
**G. Hoek**

13:30 Lunch break

### **Second session**

#### **POLLUTED SITES AND WASTE CYCLE: PRELIMINARY RESULTS OF THE PROGRAMME**

*Chairman: C. Perucci*

14:30 *The characterization of contaminated sites as part of epidemiological studies*  
**L. Musmeci**

14:40 *SENTIERI project: national epidemiological study of contaminated sites*  
**R. Pirastu, I. Iavarone, C. Ancona**

14:50 *Biomonitoring in the sites of national interest for land reclamation: the case of Taranto*  
**I. Iavarone**

15:00 *Health effects in populations residing near municipal solid waste incineration facilities (MSW) in Emilia-Romagna*  
**S. Candela**

15:15 *Possible health effects of waste disposal in populations living near disposal/incineration plants: planning intervention in Campania*  
**R. Pizzuti**

15:30 Discussion

16:30 *Monitoring the health of populations with polluted drinking water. The example of perfluorinated compounds*  
**T. Fletcher**

17:30 Closing remarks

### **Friday, February 5th**

#### **Third session**

#### **ENVIRONMENT AND HEALTH: RECOMMENDATIONS OF INSTITUTIONS AND SCIENTIFIC COMMUNITY**

*Chairman: A. di Domenico*

- 09:00 *Activities of Emilia-Romagna Region in the field of Environment and Health*  
**P. Macini**
- 09:20 *The project of Sicily Region on the health of populations living in areas at environmental risk*  
**S. Scondotto, A. Cernigliaro**
- 09:40 *The progress of the project "Environment and Health" in the Piedmont Region*  
**V. Vecchiè**
- 10:00 *The Environment and Health project of the Sardinia Region*  
**A. Antonelli**
- 10:20 *The Environmental Epidemiology programme of the Lazio Region*  
**C. Ancona**
- 10:40 Coffee break
- 11:20 *The study of avoidable mortality: application to polluted sites*  
**S. Conti**
- 11:40 *The Interdepartmental Health and Environment project of CNR: results and ongoing activities*  
**F. Bianchi**
- 12:00 *Priorities for research in environmental epidemiology international indications*  
**M. Martuzzi**
- 12:20 *Ethical issues in the Environment and Health relationship*  
**C. Botti, G. Pagliarani**
- 12:40 *The guidelines of the Ministry of Health concerning research and institutional activities*  
**F. Oleari**
- 13:00 Lunch break

#### **Fourth session**

#### **THE CONTRIBUTION OF CIVIL SOCIETY**

*Chairman: L. Carra*

- 14:00 *General practitioners' role in preventing environment-related diseases*  
**R. Romizi**
- 14:30 *Development and environmental compatibility*  
**V. Pepe**

15:00 *Associations' role in protecting environment and community health*  
**V. Cogliati Dezza**

15:30 Discussion

16:00 Works' summary and closing remarks  
**P. Comba**

16:30 End of sessions

## FOREWORD

The conference presents the results produced in the first year of the Strategic Programme Environment and Health which is divided into six projects for a total of 41 units and covers the health impact associated with living in polluted sites, in areas affected by waste disposal/incineration facilities, and the exposure to air pollution in urban areas. The meeting, shortly preceding the Conference of Ministers of Environment and Health of the countries of the European Region of WHO-this year hosted by Italy-represents a moment of shared awareness for those who operate on environment and health, for besides involving research institutes, it also draws governmental institutions, particularly the Ministry of Health and Regions, and civil society as a whole, also through the contribution of associations dealing with these issues. The new scientific findings presented in the first day offer some points of interest not only for the specific achievements gained, but also for the particular attention to the creation of a working method requiring the synergy of Italian qualified research groups that for a long time have been dealing with issues related to environment and health, and which are set in the international environment, particularly in Europe. The interdisciplinary and multi-institutional approach of the activities and the results dissemination, to which the second day is devoted, ensures the production of scientific evidence that could guide and enhance decision making in public health, while maintaining the transferability commitment to NHS, that in general is the basis of aimed research, and in particular of Strategic Programmes. The choice of publishing both in original and English language sets forth the purpose to submit the Italian Strategic Program Environment and Health experience in international courts, while assuring in Italy the availability of the contributions yielded from the very start.

*Pietro Comba and Paola De Nardo*



**First session**

**Air pollution, climate and health:  
preliminary results of the programme**

*Chairman*

Benedetto Terracini





## **SHORT-TERM EFFECTS OF AIR POLLUTION IN URBAN AREAS: EFFECTS OF GASES AND FINE AND ULTRAFINE PARTICLES, POLLUTION-TEMPERATURE INTERACTION, INDIVIDUAL SUSCEPTIBILITY**

F. Forastiere (a), A. Faustini (a), V. Belleudi (a), P. Colais (a), G. Cattani (b), A. Marconi (c), M. Stafoggia (a), C.A. Perucci (a)

(a) *Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio, Roma*

(b) *ISPRA, Roma*

(c) *Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

The project was divided into four lines of research to assess different health effects and to better study the role of environmental pollution on health. The first line of research aimed to value short-term effects of fine and ultrafine particles in the city of Rome. To this purpose, a data set of hospital admissions was set up by extraction from the regional archive of the hospital discharge cards (SDO) according to the main discharge diagnosis (ICD-9 codes for heart and respiratory diseases) and to hospital admission time (2001-2005). The data set was selected by age (35+ years), residence in Rome, and hospitalization in Roman health facilities, with emergency procedures. Data of particulate air pollution concentration related to fractions lower than 10 microns ( $PM_{10}$ ), fine ( $PM_{2.5}$ ) and ultrafine (UF) ( $PM_{0.1}$ ) were acquired from April 2001 to December 2005. For the days where no data were available, the daily average concentration of pollutants was obtained by means of a method based on the use of supplementary sources, according to validity criteria and to an association with the observed data. For the missing values of  $PM_{10}$ , the daily averages of ARPA monitoring networks and daily values of each unit for  $PM_{0.1}$  were used in sequence; concentration values of  $PM_{2.5}$  were forecasted on the basis of daily  $PM_{10}$  values. Data from environment and health data set were developed according to the case-crossover study design, with stratified analysis, to estimate the increase of heart and respiratory hospitalization rates associated with the increase in concentrations of particulates of different sizes. The analysis of the data collected allowed to observe an increase in hospitalizations for ischemic myocardial disease and heart failure in the same day and up to the two following days (lag 0-2) in association with a  $PM_{10}$  and  $PM_{2.5}$  increase. The risk values are higher for  $PM_{2.5}$ . The same fractions are responsible for an increase in hospitalizations for acute respiratory infections (lag 0-3). Ultrafine particles are the only particulate fraction which are responsible for an immediate increase (lag 0) in hospitalizations for Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), especially in the elderly >75. The results stress the health significance of particulate air pollution in Rome, that produces various effects, depending on the size of the particles.

# EXPOSURE ASSESSMENT MODELS FOR COHORT STUDIES ON LONG-TERM EFFECTS OF AIR POLLUTION

A. Ranzi (a), C. Galassi (b)

(a) DT CTR Ambiente - Salute, ARPA Emilia-Romagna, Modena

(b) AOU S. Giovanni Battista, Torino e CPO Piemonte, Torino

The purpose of this study is to develop models for the assessment of air pollution exposure at sub-urban level, in order to assign exposure levels to children and adult populations included in cohort studies that were designed to evaluate long-term health effects of air pollution. In light of the existing literature and available data, the rules to assign levels of exposure to the population covered by epidemiological studies were defined, according to the following approaches:

- *Self-reported*: evaluation through questionnaire-based proxy variables of traffic in the area and in the residence street.
- *Proximity models*: assessment through GIS-based proxy variables (Geographical Information System), that define the distance from pollution sources. The distance can be combined with the type of road or traffic density, in order to classify the exposure both on potential emissions and distance from the source.
- *Regression models*: assessment through linear regression models (Land Use Regression models - LUR) that predict the concentration of a given pollutant in a defined location according to GIS-based characteristics of traffic and of surrounding areas.

Approaches 2 and 3 require geo-referencing of subjects included in epidemiological studies. After defining the study areas, based on the distribution of subjects included in the cohort, requested information was gathered to build up proximity and LUR models, stratifying data geographically: streets and traffic flow, population census sections specific by sex and age classes, CLC maps (Corine Land Cover) on land use, ruled-traffic areas (if applicable), residence of the subjects included in the cohort, schools and monitoring stations location, with historical data series collected, weather data. For LUR models implementation it is also necessary to conduct monitoring campaigns with passive samplers in the study area. Two-weeks tracking campaigns through passive samplers will be carried out in three different climatic conditions (cold, hot and intermediate weather), nitrogen dioxide being measured by Palm samplers. Previous knowledge was used to define and locate sampling sites, and a procedure was established for sites ranking, depending on the general population distribution, the allocation of subjects included in the cohort studies, and the measured or predicted air pollution variability. For each town in which LUR will be implemented sampling sites will be about 30.

## **DRIAS STUDY: PRELIMINARY RESULTS OF THE FOLLOW-UP 2008-2009**

R. Pirastu, Gruppo di Lavoro DRIAS

*Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma Sapienza, Roma*

The available epidemiological evidence on long term effects of air pollution in children and adolescents documents that respiratory symptoms are associated with indoor exposures such as environmental tobacco smoke-ETS and mould/dampness. As far as traffic is concerned the evidence attests an association with wheeze and suggests such an association for asthma. Lung function is adversely affected by exposure to NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PTS and traffic. Few studies have looked at the adverse effects of industrial pollutants such as 'SO<sub>2</sub>. The adverse effects of air pollutants on children's lung development is of the utmost importance given that such a deficit is a risk factor for mortality in adulthood second only to cigarette smoking. ISAAC-International Study of Asthma and Allergies in Childhood (<http://isaac.auckland.ac.nz>) investigated risk factors for asthma and allergies at International level; Italy was included in ISAAC with the cross-sectional investigation SIDRIA 2 - *Studi Italiani sui Disturbi Respiratori nell'Infanzia e l'Ambiente*. SIDRIA did not include Sardinia Region, which for its peculiar geographic position and genetic homogeneity of its population constitute an interesting area for studying respiratory health among children, both for public health and research purposes. Therefore in 2004-2005 a cross-sectional study on respiratory symptoms among children was carried out, it was named DRIAS (*Disturbi Respiratori nell'Infanzia e Ambiente in Sardegna* - Respiratory Symptoms and the Environment in Sardinia Region), its main results were recently published. The cross-sectional investigation DRIAS, used a modified version of ISAAC questionnaire, included 4,122 children attending 29 primary schools in the school year 2004-2005. For current wheeze and asthma almost a doubling of risk was present if both parents smoked, for persistent cough and phlegm the major role was for mother's smoking. Exposure to ETS and family atopy showed a joint effect resulting in an almost tripling of risk for current wheeze and more than four times for asthma. Exposure to "dampness" only during the first year of life entailed a doubling of risk for current wheeze and asthma, almost 2.5 times for persistent cough or phlegm. Heavy traffic near the place of residence is associated with current asthma and persistent cough and phlegm, high lorry transit with increased prevalence of wheeze in the last 12 months and persistent cough and phlegm. An increased prevalence for current wheeze and current asthma is observed in association with SO<sub>2</sub> and NO<sub>2</sub> exposure. DRIAS follow-up 2008-2009 was carried out in 17 secondary schools where a total of 2,374 students were interviewed and among them 1,934 spirometric tests and 631 skin prick test were carried out. To complete the follow-up of participants in 2004-2005 survey, a total of 701 students will be retrieved in high schools: they will undergo spirometry and their parents will fill in DRIAS questionnaire.

## **ASSESSING THE ROLE OF GENETIC AND ENVIRONMENTAL FACTORS: A TWIN STUDY**

C. Fagnani, V. Patriarca, C. D'Ippolito

*Registro Nazionale Gemelli, Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

The aim of this work is to describe the state of the art of the activities carried out by the Operating Unit (OU) "Evaluation of the role of environmental and genetic factors" pertaining to the project "Long-term effects of air pollution: a cohort study of adults and children", part of the Strategic Program Environment and Health. The OU plans to conduct a genetic epidemiological study on Monozygotic (MZ) and Dizygotic (DZ) twin pairs, identified by the Italian Twin Registry (ITR). The ITR is a population-based registry currently including approximately 22,000 twins, and is held at the Genetic Epidemiology Unit of CNESPS. The main aim of the study is to estimate the contribution of environmental and genetic factors in the onset of diseases related to long-term exposure to air pollution, with particular reference to respiratory symptoms and allergies. The secondary objective is to collect saliva samples from the twins, which will be stored in the biobank of CNESPS. The study plans to include about 1,500 pairs of MZ and DZ twins, living in three geographical areas (North, Central and South) previously involved in the SIDRIA survey (Italian Studies on Respiratory Disorders in Children and the Environment). The geographical areas identified are: Milan, Rome and Palermo. The recruitment of twins follows the standard protocol of the ITR, which was set up at the time of the registry implementation (year 2000), with procedures already approved by the Ethics Committee of the Istituto Superiore di Sanità. Twin reference populations have been identified through the registers of the three target cities, and the recruitment of the study sample among the twins identified is in process. At first, the recruitment of twins involved children and adolescents in Palermo, where a study on respiratory health is about to start, in parallel with the Strategic Plan works and in collaboration with the OU "Cohort Study in the city of Palermo". Data collection on allergies and respiratory diseases, environmental risk factors and family history is based on mailed questionnaire, following the SIDRIA model. The return phase of the responses is currently in progress, and special kits to collect saliva samples are being prepared to be posted to the twins who have expressed their consent. It is expected to complete the phase of data collection by June 2010. At the conference, the results of the statistical analysis of data available at that time (February 2010) will be presented. Data analysis will be based both on the traditional comparison between the measures of concordance in MZ and DZ twins, and on the application of specific models of quantitative genetics for the estimation of heritability of the phenotypes of interest.

## ROLE OF ULTRAFINE PARTICLES IN THE PATHOGENIC MECHANISMS OF CARDIORESPIRATORY EFFECTS PRODUCED BY AN URBAN POLLUTION

P.A. Bertazzi (a), P. Carrer (b), S. Fossati (a), A.C. Fanetti (b), L. Ruggeri (b), D.M. Cavallo (c), A. Cattaneo (d), G. Garramone (e), C. Peruzzo (c), C. Schlitt (e), M. Taronna (c), P. Urso (c)  
(a) *Dipartimento di Medicina del Lavoro, Clinica del Lavoro, Fondazione IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico Mangiagalli e Regina Elena, Milano*  
(b) *Dipartimento di Medicina del Lavoro, Sez. H L. Sacco, Università degli Studi, Milano*  
(c) *Dipartimento di Scienze Chimiche e Ambientali, Università degli Studi dell'Insubria, Como*  
(d) *Dipartimento di Medicina del Lavoro, Università degli Studi, Milano*  
(e) *Azienda Ospedaliera L. Sacco, ICPS, Milano*

Epidemiological studies suggest an association between daily changes of particulates in the air and daily changes in morbidity and mortality of the population. Early studies have investigated the relationship between exposure to coarse particles and health effects, and only recently the interest has focused on fine and ultrafine particles. The present study intends to investigate the role of fine and ultrafine particles (UFPs) in the pathogenesis of cardiovascular and respiratory disorders. The sample included 34 subjects with chronic ischemic heart disease (group "Heart"), 20 with asthma/COPD (group "Lung") and 27 not affected by previous pathologies (group "Healthy"). The protocol provided 24 hours clinical/exposure monitoring during any normal activity, to be repeated in summer and winter. The tools to monitor exposure were assembled in a Mobile Monitoring Unit (MMU), and included continuous monitoring of the particle number concentration (through a Condensation Particle Counter (CPC)) with diam. range 0.02-1 $\mu$ m and particles with diam>0.3 $\mu$ m (in size classes 0.3-0.5, 0.5-1, 1-2.5, 2.5-10 $\mu$ m), temperature and relative humidity. Gravimetric sampling was also performed for 24 hours, relating to fractions of particles having an aerodynamic diameter included in the following size ranges: 0-0.5, 0.5-1.0, 1.0-2.5, 2.5-10 $\mu$ m. Clinical monitoring provided 24hrs Holter ECG for the analysis of Heart Rate Variability (HRV) in 24 hours, day and night (time and frequency domain) and Qtec. Monitoring of 24hrs Oximetry was performed using a portable pulse oximeter. The associations between exposure and clinical parameters were analyzed using mixed models. The subjects spent 90% of the time in indoor environments. A condition of significant exposure to PM<sub>10</sub> (52 $\pm$ 24 mg/m<sup>3</sup>) and PM<sub>2.5</sub> (41 $\pm$ 22 mg/m<sup>3</sup>) was observed. The UFPs were increased in relation to combustion processes (indoor and outdoor), while exposure to particles in the accumulation mode (PM<sub>0.5</sub>, 65% of PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub>) did not appear to be modified by indoor activities, suggesting outdoor air as the main source of the latter. Exposure to fine particles (FP<sub>0.3-0.5</sub> and FP<sub>0.5-1</sub>) is associated with an alteration of the nervous control on cardiac rhythm, with a likely delayed effect (12 hours). Coarser particles (CP<sub>5-10</sub>) seem to cause a rapid decrease in sympathetic tone. There were no significant changes in the QT period and in oximetry due to increases in exposure to particulate.

## METEO-CLIMATIC CONDITIONS AND HEALTH: METHODS AND BIOMETEOROLOGIC TOOLS

S. Orlandini (a), L. Cecchi (a), M. Morabito (a), G. D'Amato (b), M. Russo (b), P.A. Modesti (c), G. Parati (d), S. Goriotti (e)

*(a) Centro Interdipartimentale di Bioclimatologia, CIBIC, Università degli Studi, Firenze*

*(b) Unità Operativa Malattie Respiratorie ed Allergiche, Ospedale A. Cardarelli, Napoli*

*(c) Clinica Medica Generale e Cardiologia, Università degli Studi, Firenze*

*(d) Istituto Auxologico Italiano, Milano*

*(e) Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali, AGENAS, Roma*

Within the Strategic Program Environment and Health, activity is addressed to analyse meteorological conditions related to an increase of cardiovascular, cerebrovascular and respiratory events, also through biometeorological innovative approaches-energy balance models, procedures, biometeorological indexes-and the use of different types of tools for weather monitoring. Also the measurement of the effects and effectiveness of conceivable intervention models is important, in order to improve prevention and rationalize assistance, verifying the information flow towards end-users (population, social and health operators, subjects at increased risk). Finally, one of the project aims is the drawing up of guidelines for the implementation of biometeorological information systems at regional and national level. To perform the project activities it was necessary to set up a database in order to describe meteorological and climatic conditions in the study areas, and to analyze existing correlations with the health events at study. In particular, meteorological full data sets, useful to analyze the diurnal and seasonal dynamics associated to each disorder, were collected, thus identifying risky conditions. Based on an updated state-of-the-art, weather data were analyzed by considering:

- the specific variable (temperature, wind, pressure, etc.);
- its integrated effect through the use of environmental indicators (heat index, wind chill, etc.);
- the application of models of radiative and energy balance, such as those developed within the COST Action 730 for the development of the Universal Thermal Climate Index;
- the presence of particular types of weather related to the transit of specific air masses (wind from the north, sirocco from the south-east, etc.).

In particular, much attention was devoted to this last aspect based on the classification of "types of weather", i.e. of complex systems that more widely take into account atmospheric conditions as they also consider interactions between meteorological factors and other atmospheric constituents, such as pollutants, pollens and spores development and spread. Reanalysis daily data were used in this project for some Italian geographical areas, (NCEP/NCAR). These data were measured at a height approximately corresponding to 1,500 m (850 hPa) and at ground level (surface). Data selected were used for cluster analysis, thus defining more "types of weather," that is, days groups with similar meteorological characteristics (air temperature, barometric pressure, wind speed and direction) at various altitudes.

## **METEO-CLIMATIC CONDITIONS AND HEALTH: THE EFFECTS ON CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY DISEASES**

P.A. Modesti (a), M. Morabito (b), L. Cecchi (b), G. D'Amato (c), M. Russo (c), G. Parati (d), S. Goriatti (e), S. Orlandini (b)

*(a) Dipartimento Area Critica Medico Chirurgica, Università degli Studi, Firenze*

*(b) Centro Interdipartimentale di Bioclimatologia, CIBIC, Università degli Studi, Firenze*

*(c) Unità Operativa Malattie Respiratorie ed Allergiche, Ospedale A. Cardarelli, Napoli*

*(d) Istituto Auxologico Italiano, Milano*

*(e) Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali, AGENAS, Roma*

The increase in mortality recorded in correspondence of heat waves shows the need to use the weather forecasting systems information for health care prevention. In the first phase of the study, the weather parameters most related to mortality and morbidity for cardiovascular and respiratory (asthma) diseases were identified by integrating hospital admissions in Tuscany and Campania and weather stations data. The relationship between temperature, seasonality and myocardial infarction, stroke and bronchial asthma has led to the creation of models that integrate specific meteorological variables (temperature, wind speed and direction, humidity) into a single synoptic overview (air masses). The possibility of anticipating an increase in blood pressure (the most important cardiovascular risk factor) in a large sample of hypertensive subjects at the arrival of a certain mass of air was thus demonstrated in the second phase of the study. The same change of air mass was also associated to an increased incidence of myocardial infarction. The forecasting model is also valid for predicting hospitalization for bronchial asthma. In the third phase, the microclimate problem was then addressed on a sample of subjects undergoing 24 hours ambulatory blood pressure monitoring. These data show that blood pressure has a closer relationship with outdoor environment (combination of individual meteorological variables), compared to the subject's habitat microclimate. Given that, it is even more important to transfer meteorological parameters to the general population, in order to refine plans for health care prevention. The availability of databases of the two major studies conducted by the centres of Florence (HYDY study, conducted on 12,000 subjects in different parts of Yemen having distinct climatic-environmental characteristics) and Milan (HIGHCARE study, conducted in healthy volunteers during an expedition to the Everest) will help to define the effects of extreme environments.



## RECENT ADVANCES IN AIR POLLUTION RESEARCH

G. Hoek

*Institute for Risk Assessment Sciences, University of Utrecht, Utrecht, The Netherlands*

Despite policies that have been successful in reducing ambient air pollution levels of important pollutants, recent epidemiological studies continue to document health effects related to current air pollution exposures. Recently, the number of studies documenting effects of long-term exposure to ambient air pollution on (cardio-respiratory) mortality has increased substantially. Studies are also beginning to show effects of subclinical markers of atherosclerosis, providing a potential explanation of the mortality findings. The range of health effects possibly related to air pollution is also increasing and now includes cognitive effects and diabetes, possibly related to the oxidative stress induced by ambient pollutants. Methodological developments such as land use regression modeling to model spatial variation of outdoor air pollution have contributed significantly to these studies. Short-term exposure studies have made substantial progress in indentifying susceptible subpopulations (e.g. diabetics, subjects with low socio-economic status). Further the impact of ambient temperature, including heat waves, is now better understood in several multi-center studies. Several studies have successfully documented benefits from specific emission reduction policies on public health. A study in the US clearly documented increased life expectancy related to reduction of fine particulate air pollution (~15% of the overall increase in life expectancy in the US from 1980-1998). Many challenges however remain, including the (independent) role of ultrafine particles and nitrogen dioxide, requiring more research efforts.

**Second session**

**Polluted sites and waste cycle:  
preliminary results of the programme**

*Chairman*

Carlo Perucci



## THE CHARACTERIZATION OF CONTAMINATED SITES AS PART OF EPIDEMIOLOGICAL STUDIES

L. Musmeci, M. Bellino, M. Carere, F. Falleni, A. Piccardi

*Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità,  
Roma*

Within the Project SENTIERI (*Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento* - National Epidemiological Study of Territories and Settlements Exposed to Pollution-related Risk) an environmental characterization study of the Italian areas comprised in the number of National Interest Rehabilitation Sites (SIN) is underway. The main aim of the study is to investigate the potential relationship among environmental pollution, pollutants potential toxicological effects and epidemiological and health issues in the investigated areas. Within the SINs, the major anthropogenic pressure derives from industrial plants, including chemicals production and steel plants, refineries, landfills, incinerators; other pressure derives from asbestos-related risk plants and mines. Small size sites within large urban areas, sites where there is no significant exposure to the population, areas marked out by landfills treating mostly municipal/inert wastes, and areas distinguished by plants of limited health interest are excluded from the study. The environmental characterization, that in total covered 44 of the 57 currently identified SINs, at first provided a data collection for each site that included geographic location, area perimeter, municipalities involved, and type of contaminants. Within each SIN, available data on pollutants in different environmental matrices were collected: more investigated components were soil, groundwater and sediments; data on surface water, biota and air were also collected. It is important to highlight the lack of data on foods, especially animal products, fish and vegetables, which are a key element in assessing the potential population exposure through diet. The concentration data collected in different environmental matrices were compared to the limit values given in the national legislation. This comparison was necessary to identify the priority index pollutants in each site. If data on environmental matrices were lacking, the potential occurrence of pollutants was taken into account, on the basis of the pollution source type. In conclusion, the environmental characterization of contaminated sites may represent an important tool to understand the health impact of environmental pollution on populations residing in the investigated areas.

## SENTIERI PROJECT: NATIONAL EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF CONTAMINATED SITES

R. Pirastu (a), I. Iavarone (b), C. Ancona (c), Gruppo di Lavoro SENTIERI

(a) *Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma Sapienza, Roma*

(b) *Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

(c) *Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio, Roma*

Human health is intimately connected to the surrounding environment but it is usually very difficult to identify cause-and-effect relationships, however linking environmental pollution to human health helps to redefine priorities (<http://www.eea.europa.eu/themes/human>). Soil contamination requiring clean up is present in approximately 250,000 sites in the European Environment Agency-EEA member countries, the number is estimated to grow by 50% by 2025 (<http://themes.eea.europa.eu/IMS/IMS/ISpecs/ISpecification20041007131746/IAssessment1152619898983/>). Several thousands of these sites are located in Italy where 52 qualify for national remediation intervention (Ministerial Decrees n. 486, 2001 and n. 308, 2006) because of contamination documented in qualitative and/or quantitative terms and of potential health impact. SENTIERI project, included in the Strategic Programme Environment and Health funded by the Ministry of Health, aims at illustrating sources of environmental pollution in Italian contaminated sites and at describing health status of resident populations using mortality data. Forty four sites were selected for analyses (295 municipalities, 5534492 inhabitants, about 10% of the total Italian population at 2001 census); 21 sites are located in Northern Italy, 8 in Central Italy and 15 in Southern Italy. The sites are classified for the presence of one or more of the following exposures: production/use of chemical substance/s (C), petrochemical plant or refinery (P/R), thermoelectric power plant (TE), steel industry (S), asbestos/other mineral fibers (A), dockyard (D), mines/quarries (MQ), landfill (L) and incinerator (I). A total of 55 groups of causes of death (ICD IX), were selected for analysis. For males and females a descriptive analysis (1995-2002) was carried out calculating SMR (Standardized Mortality Ratio) using local population for comparison, a subsequent analysis will consider deprivation using an *ad hoc* built Deprivation Index. Preliminary results are available for three sites. In the site named Laguna of Grado and Marano (C, D) males show an increased mortality for esophageal cancer (SMR 1.77; 95% Confidence Interval-95% CI 1.01-2.87; Obs-Observed 16), lung cancer (SMR 1.35; 95% CI 1.10-1.64; Obs 102) and acute myocardial infarction (SMR 1.31; 95% CI 1.03-1.64; Obs 75); for females mortality is above expected for ovarian cancer (SMR 2.00; 95% CI 1.16-3.20; Obs 17). In Cengio and Saliceto (C, L) stomach cancer is increased among males (SMR 1.41; 95% CI 1.10-1.79; Obs 69) and females (SMR 1.64; 95% CI 1.22-2.15; 52 Obs); females show an higher than expected mortality for diabetes (SMR 1.29; 95% CI 1.04-1.59) and dementia (SMR 1.34; 95% CI 1.08-1.64; 93 Obs). In Piombino site (C, TE, D, S, L-landfills of industrial hazardous waste) observed mortality is above expected among males for pneumoconiosis (SMR 5.41; 95% CI 3.92-7.29; Obs 43) and among females for infectious diseases (SMR 1.80; 95% CI 1.10-2.77; 20 Obs) and kidney cancer (SMR 1.93; 95% CI 1.11-3.14; 16 Obs). SENTIERI project is the first attempt to describe mortality in all contaminated sites located in one country adopting the *a priori* definition of contaminated site.

## **BIOMONITORING IN THE SITES OF NATIONAL INTEREST FOR LAND RECLAMATION: THE CASE OF TARANTO**

I. Iavarone (a), G. Castellano (b), W. Martinelli (b), A. Lerna (b), G. Suma (b), M. Conversano (b)

*(a) Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

*(b) Azienda Sanitaria Locale, Taranto*

The area around Taranto, in Southern Italy, is a site identified for environmental remediation, because of documented soil/water contamination. This area is affected by a large industrial facility including one of the largest European steel factories. In the context of a surveillance program, launched in response to public concern in relation to industrial emissions of dioxins and Polychlorinated Biphenyls (PCBs), an ecologic monitoring survey was carried out from March to October 2008. A total of 41 farms located within 10 kilometers (km) radius of the industrial setting were included in the survey; 125 samples of food matrices (cow/sheep/goat milk and dairy products, sheep/goat muscle, liver and fat, chicken eggs and vegetables) were collected. In 32 samples (26%) of food matrices collected from 8 farms (20%) the concentration of dioxins and PCBs exceeded current limit values. Results from this survey indicate a substantial level of pollution in some areas and allowed the identification of locations most at risk where the food chain could be contaminated. These findings are of concern, as Taranto Province is rich of farms producing local food products. An explorative surveillance program aimed at evaluating the body burden of dioxins and metals in a sample of farmers employed/residing in the 41 locations is in progress. A structured questionnaire designed to collect information on age, sex, education and on medical, occupational and residential history and smoking and dietary habits, has been administered to people residing/working in the farms which resulted to have high levels of contamination in the food matrices. A sample of farmers sharing similar characteristics with those working in the contaminated farms, but employed in farms distant at least 60 km from the industrial area have been selecting in order to be used as reference group. The human biomonitoring survey will be conducted in the first semester of 2010. It will allow to evaluate, for the first time, the body burden of dioxins and metals in specific groups of the population living in the Taranto Area. Results from this survey will contribute to estimate the possible impact of the industrial emissions on the residing population.

## HEALTH EFFECTS IN POPULATIONS RESIDING NEAR MUNICIPAL SOLID WASTE INCINERATION FACILITIES (MSW) IN EMILIA-ROMAGNA

S. Candela (a), Gruppo di lavoro MONITER "Effetti sulla salute"

*Unità di Epidemiologia, AUSL di Reggio Emilia, Regione Emilia-Romagna, Reggio Emilia*

Studies of residents in the vicinity of incinerators for MSW have focused on child, adult and reproductive health. Scientific knowledge is mainly about plants active in the past, the results are sometimes conflicting and the level of evidence is often low or inadequate. The aims of the present project are:

- To assess the effects on pregnancy in 2003-2006 and in a long-term period, 1991-2006, in people living close to eight MSW incineration facilities in Emilia-Romagna, in relation to individual exposure, by using current administrative and health records.
- Experiment an index of socioeconomic deprivation in terms of area (adults) and/or individual (reproductive outcomes) as a proxy for the control of possible confounders.

Residents within 4-km radius from the plant were considered, and individuals were georeferenced using the addresses provided by the municipalities of residence. Using PM<sub>10</sub> as tracer, simulations were made of waste incinerator emissions fallout, by means of the ADMS-Urban model; the same was made for other pollution sources in the domain, using NO<sub>x</sub> as a tracer; in addition, an individual concentration value resulting from the models was assigned and later categorized. For reproductive outcomes, twins, sex ratio, birth weight, small for gestational age, preterm newborns and birth defects were considered. For adults mortality, hospitalization and cancer incidence will be taken into account. Data were adjusted for socio-economic variables, exposure to other sources, age, gender, country of origin and for covariates specific to individual outcomes. It was not possible to individually consider lifestyle- or work-related risk factors. Comparisons were made with areas outside the ones selected for the study, and univariate and multivariate analyses were performed, computing the relative risks, with internal comparisons based on different exposure levels. The study includes a large population homogeneously characterized, in terms of recruitment, estimate of exposure and outcomes, and it allows for the first time in Italy a careful analysis of adverse events for health linked to waste incineration. The high spatial variability of the study population, levels of exposure and frequency of events requires a proper strategy for communicating the results of the study both as a whole and in its different components.

# **POSSIBLE HEALTH EFFECTS OF WASTE DISPOSAL IN POPULATIONS LIVING NEAR DISPOSAL/INCINERATION PLANTS: PLANNING INTERVENTION IN CAMPANIA**

R. Pizzuti

*Osservatorio Epidemiologico Regionale, Napoli*

After the construction and commissioning of the first incinerator in Acerra, the current situation relating to the waste management in Campania, has pointed out the need to evaluate the health status of people living in proximity of the MSW incineration plant. On the other hand, the issue to start monitoring the health of residents close to waste incineration plants is a common need to the whole country. Despite the growing number of studies aiming to describe the relationship between health status of the populations involved and potential determinants, both of environmental and other type, these efforts to deepen knowledge not always have been able to produce a clear statement about the issues risen from time to time. In particular, relating to incinerators, most of the studies—mainly geographical—whose results are often contradictory and inconclusive, were affected by the limited size of the samples at study, an inappropriate exposure allocation, an often insufficient time window size, and the impossibility to control confounders. Therefore it is not easy to establish a causal link between exposure and measured effects. In recent years, the Regional Epidemiological Observatory of Campania Region (OER) participated and coordinated manifold communication and study initiatives aimed at assessing health status of people residing in areas affected by uncontrolled waste release. Institutional structures relating to the same OER—such as the registries of birth defects, causes of death, cancer (population-based) and specific disease entities, were also involved. Within the activity programme in the field, and based on the activities implemented and conducted by OER and Local Health Authorities (ASL), the Regional Council of Campania on July 2007 approved a decree by which a monitoring system for health and environment will be started, together with the Regional Agency for Environmental Protection (ARPA). Moreover, in order to provide people with extensive information about activities and functioning of the energy plant in Acerra, the Italian Government has established an Environmental Observatory that also aims to promote research activities for the epidemiological assessment of the pollutant emissions effects on the health of local population. On the basis of such initiatives, the Campania Region submitted a project entitled "Epidemiological assessment of health status of the population exposed to waste gathering, processing and disposal in the Campania Region." to the 2009 programme of the Italian Centre for Disease Control (CCM). The project aims to provide experts, administrators and the public with valuable and updated information about technical issues related to waste processing and disposal plants in Campania, their emissions, health of the population residing near the plants and workers involved, and potential adverse effects of environmental contamination. To this purpose, a health and environment monitoring system is being implemented in synergy with ARPA Campania, and a cooperation with the



MONITER Project conducted by ARPA Emilia-Romagna was started. Attention will be paid to the dissemination of the work results, focusing on communication and information plans intended for decision-makers, citizens and scientific community, together with previous regional projects meant for assessing the existing related epidemiological studies.

# **MONITORING THE HEALTH OF POPULATIONS WITH POLLUTED DRINKING WATER. THE EXAMPLE OF PERFLUORINATED COMPOUNDS**

T. Fletcher

*Public and Environmental Health Research Unit, PEHRU, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, United Kingdom*

Perfluorinated compounds are highly persistent and widely distributed. They do not exist in nature, are associated with a wide variety of toxicological endpoints including carcinogenicity, and have been used increasingly since World War II. This has prompted many regulators to undertake risk assessments and consider restrictions. One of the two most widely distributed compounds Perfluorooctane Sulfonate (PFOS) has been declared a POP; the other, Perfluorooctanoic Acid (PFOA), is being phased out of some its main uses. Recent epidemiological efforts have focussed on exposure to the general population to these contaminants, with for example adverse reproductive outcomes being reported, and on investigations of local exposed populations. This presentation will describe a comprehensive epidemiological programme assessing potential health effects in a population exposed to PFOA in the US. Drinking water in six water districts in the mid-Ohio valley has been contaminated for approximately 50 years with PFOA (also known as C8), which was released by a nearby Teflon manufacturing facility. The C8 Science Panel ([www.c8sciencepanel.org](http://www.c8sciencepanel.org)) including this author, is currently conducting several complementary epidemiological studies of PFOA in this community. Part of this work involves analyzing and extending a baseline survey of 69,030 community residents conducted in 2005/6 in which PFOA was measured in the blood. The mean serum PFOA in this population was 83 ng/ml (median 28 ng/ml), compared to an average of about 4 ng/ml in the general US population. Outcomes for which we have completed reports include cholesterol, immune and inflammatory markers, uric acid and reproductive outcome. The presentation will summarize current knowledge about the results of monitoring health and exposure to these compounds in the general population, as well as this locally contaminated population.



**Third session**

**Environment and health: recommendations  
of institutions and scientific community**

*Chairman*

Alessandro di Domenico



## ACTIVITIES OF EMILIA-ROMAGNA REGION IN THE FIELD OF ENVIRONMENT AND HEALTH

P. Macini, P. Angelini

*Servizio Sanità Pubblica, Regione Emilia-Romagna, Bologna*

In 1998 the first Regional Agencies for the Environmental Protection (ARPA) were created. The problems posed by the relationship between environment and health have also led to the establishment of epidemiological services in many of them. Also in the Emilia-Romagna Region high technical-scientific skills have been developed, including those in the field of epidemiology, and important initiatives have been made, but it was not always easy to integrate these experiences with similar initiatives of the Regional Health Service, particularly with the ones set up by Public Health Departments. Research for integration has been pursued, particularly in recent years, when several projects were developed. For example, one of the most important national initiatives was developed, coordinated by the Regional Health Service and ARPA, for the development of a system to prevent heat waves effects. This system operates throughout the Region and takes into account different weather-climatic settings. An ARPA-ER website is active with the predictions of summer bioclimatic discomfort, and it is part of the Prevention system set up by the Region, together with the Local Health authorities. Also, in terms of climate and health, initiatives have been developed to predict the concentration of airborne allergenic pollen, and the intensity of UV-R. As it was internationally recognized, in the same way a Chikungunya outbreak was studied and effectively managed. The project MONITER "Organization of an environmental and health monitoring system in areas close to incinerators" is another extremely important experience at regional level which aims at fostering trust between those who propose, manage or control and authorize incinerators, and those who could suffer consequences from them. Knowledge and transparency are the basis for all of this. In other words, the idea is to create the conditions for a factual sharing of the problem in an extended peer community framework. In addition, the project "Supersite", intended to make detailed observations of chemical, physical and toxicological parameters characterizing the regional air pollution, in support of epidemiological and environmental assessments, is starting up. The project, coordinated by the Emilia-Romagna Region (Health and Environment General Directorate) and by ARPA, is introduced into a European collaboration network. Moreover, in the Emilia-Romagna Region, local active prevention and environmental and health promotion processes have been developed for years. Positive experiences have also been noted; they involve institutional and social parts responsible for formulating Health plans and Agenda 21, and represent a benchmark for the testing of concerted planning and inclusive policies. Finally, it must be pointed out that, based on the practices so far conducted and inspired by similar and significant international experiences, in the Emilia-Romagna Region the creation of a structure meeting the ongoing projects on the theme "Environment and Health" is underway; its purpose is enhancing skills and existing resources in different institutions and promoting collaboration to improve knowledge, intervention effectiveness, fundraising, and advice to public institutions.

## **THE PROJECT OF SICILY REGION ON THE HEALTH OF POPULATIONS LIVING IN AREAS AT ENVIRONMENTAL RISK**

A. Cernigliaro, S. Pollina Addario, S. Scondotto

*Dipartimento per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico, Assessorato della Sanità, Regione Siciliana, Palermo*

When talking about environmental pollution, in Sicily the issue is commonly referred to sites marked by the presence of productive settlements, similar to the areas of Augusta-Priolo (SR), Gela (CL) and Milazzo (ME), not overlooking areas in which pollution sources are of natural origin, such as in Biancavilla (CT). In environmental at-risk areas the assessment of the resident population health status plays an important role not only for public health, but also in order to characterize sites and proceed to reclamation. The increasingly frequent report of a higher burden of disease has determined an increase in risk perception in the population resident in these areas and in their surroundings. The institutions in charge of environmental protection and public health have thus been called to face pressing requests of information from the population, and growing interest of mass media. On the other hand, the start of adequate policies of control, surveillance, intervention and environmental health risk communication must stem from adequate multidisciplinary studies. The first epidemiological studies in these areas, based on mortality figures only, had been started in the Nineties. In the most recent years a data-base of health events requiring hospital care has been constituted by use of the regional information flow of hospital discharge records, that has enabled the study of population morbidity in these areas. Further studies have been based on delivery assistance certificates in order to investigate possible impairment of reproductive health in these areas. In 2005, a mortality and morbidity survey based on alternative and independent sources have resulted in an integrated approach to the health profile of the population. From the resulting evidence, new geographic studies have been realized, in order to update and improve the previous investigation, new statistical indicators have been used and several reference categories have been used for the general population and for selected subgroups identified for instance in terms of birth cohort. The findings confirm a certain degree of impairment of the health status of the population resident in these areas, for both cancer and non cancer disease. Further analytical studies have been started in defined population groups resident in some of these areas in order to support causal hypotheses of exposures on health determinants. These studies have been started in the frame of a collaborative agreement between the Region and other national and international reference institutions, and they contribute at a growing extent to the identification of population subgroups at risk. A research project on the economical impact that the Region has to face in order to support diagnosis and treatment of environmental related disease in these areas has been launched, based on the available evidence, and on the information flows on hospital care. In the end, problems related to the creation of etiological hypotheses and conversion of epidemiological evidence into prevention interventions and risk communication to the

public, recently joined the existing methodological issues, meant as risk disease identification. It is therefore necessary to identify the risk measures almost certainly understood by people and the epidemiologists role in health risk management in this Region.



## THE PROGRESS OF THE PROJECT "ENVIRONMENT AND HEALTH" IN THE PIEDMONT REGION

V. Vecchiè

*SC Igiene e Sanità Pubblica, ASL TO3, Torino*

Since 2007, a project was started in the Piedmont Region, for the definition and dissemination of models evaluating the relationship between environmental impact and community health. In the first phase of the project, organizational and operational aspects of Prevention Departments were analyzed according to the field of the assessed activities; this evaluation highlighted objective disparities in both the allocated resources to perform such activities, and the type of response received by the consulted institutions for specific advice on the matter. To resolve this situation and start the project consistently throughout the Region, three main lines were set up:

- hiring and training of five graduates to support the services in the evaluation of more problematic procedures;
- developing guidelines (four were already completed and five more are being prepared) on the issues that usually create great demand for assistance on the part of the Services. Training opportunities, to which more than 300 operators already took part, were set up to disseminate and implement the Guidelines already developed;
- setting up of a new information system to disseminate the experience already acquired and tested, and the framework of procedures undertaken in each territorial setting; the aim was to spread solutions, or let the critical situations be known - resolved or not resolved - with the reasons for failure, so that the process to improve Services could start.

The hypothesis of agreement being defined between the National Institute of Health and the Piedmont Region, falls within this area of supporting to the Services and improving them by a technical and scientific point of view. It provides four threads of collaboration:

- organizational design;
- training;
- support to monitoring;
- risk communication.

By the end of the year the starting phase of the project will be concluded, and a regional network of local health authorities experts on Environment and Health will be structured.

## THE ENVIRONMENTAL EPIDEMIOLOGY PROGRAM OF THE LAZIO REGION

C. Ancona, C. Badaloni, G. Cesaroni, P. Colais, A. Faustini, F. Forastiere, F. Mataloni,  
D. Porta, E. Romeo, C.A. Perucci

*Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio, Roma*

Epidemiology has an important role in the recognition of the damages to health from environmental exposure, in the assessment of their health impacts, and in monitoring the effectiveness of environmental remediation programs. The integration between environmental and health information enables the understanding of the relationships linking environment and health effects: it is a crucial component in setting up prevention intervention, and in the public disclosure of health-related issues about the environment. The objective of the Environmental Epidemiology Program of the Lazio Region (DGR n.93 of 20 February 2007) is to provide the regional institutions with:

- tools for assessing the regional distribution of the environmental health risks already known, for which it is essential to implement prevention and remediation measures;
- additional information on risk factors for which scientific knowledge is not yet established;
- synergies for the development of regional epidemiological research through the collaboration of research institutions and organizations on environmental and health issues;
- conditions for the participation of the Lazio Region in European and international research programs on environmental issues.

The program covers the major environmental problems having potential impact on human health in the Lazio Region, such as: air pollution - in urban and industrial areas - and its effects on mortality/morbidity - daily and long term - in the general population and in more susceptible groups; noise exposure in the living environment, especially in urban settings, and possible auditory, cardiovascular and psychological effects; heat waves in summer seasons and the effects on mortality/morbidity - daily and long term - in the general population and in more susceptible groups; electromagnetic fields exposure and the likelihood of neoplastic damage; natural radioactivity and related neoplasm onset; occupational and non-occupational exposure to asbestos and lung and pleural neoplasms; indoor air quality and possible cardiorespiratory disorders and neoplasms in adults and children; natural, chemical and biological pollution of household, agricultural, and industrial waters; use of chemicals in agriculture as fertilizers and pesticides, involved workers and general population exposure. In addition, the project also include some geographical areas comprised in this Region where the possible sources of contamination are manifold or there is a wide range of risk factors involved, and it is often difficult to have data on pollutants. In particular, problems related to waste disposal, electric power production, industrial plants, and the high-risk area of Valle del Sacco will be considered.

## **THE INTERDEPARTMENTAL HEALTH AND ENVIRONMENT PROJECT OF CNR: RESULTS AND ONGOING ACTIVITIES**

F. Bianchi

*Unità di Epidemiologia Ambientale, Istituto di Fisiologia Clinica, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Pisa*

The overall objective of the Interdepartmental Health and Environment Project (PIAS, *Progetto Interdipartimentale Ambiente e Salute*) of CNR is to improve knowledge and develop skills on the relationships between pollution sources and their effects on human health. The aims of the Project are to develop a common language for the communities of researchers working in the environmental and biomedical domains; to activate a multidisciplinary approach; to design convincing funding proposals, both at European and national level. To the purpose, six Working Groups (WG) have been established with the task of identifying excellence and competitive development needs. Activity is ongoing to gather and develop relevant knowledge in the field of international research. It aims at furthering the important innovations of the CNR Institutes and at setting up a plan of activities/projects that can catch/stimulate top priority research opportunities. The working groups that were set up are the following: WG1, "Fate of pollutants", intending to study soil and water pollution mechanisms; WG2, "Monitoring systems for soil and water", focused on the theme of environmental monitoring of pollutants in soil and water with specific health interest; WG3, "Air Pollution outdoor/indoor and Health", with specific reference to the relationship between indoor and outdoor pollution, molecular mechanisms, promising fields in terms of developing technologies, such as forecasting models and bio-sensors; WG4, "Human Biomonitoring", aimed to deepen exposure and early damage biomarkers and to study the relationship among epidemiological investigations, toxicological research, in vitro and in vivo; experiments; WG5, "System for monitoring environment and health" with the goal of developing a protocol to test a system of epidemiological surveillance in areas at environmental risk, and to monitor their spatial and temporal environment-health indicators, related to both residents populations, and to vulnerable and susceptible groups; WG6, "Monitoring of environmental contaminants in the food chain and health effects", targeted to the study of substances unintentionally added to food as a result of anthropogenic processes, to study how and to what extent these contaminants pose a threat to human health. In addition, two pilot studies were also set out on "Endocrine Disrupters and health effects" and on "Ultra-fine particles and cardiopulmonary effects". On these issues activity is manifold and ongoing: to investigate the trends of research projects at international level on the issues of interest; to identify the specific role of the CNR institutes entailed in the matter, to engage the researchers involved in the field; to identify funding sources to detect and engage partnerships. The PIAS Website, located within the Website of the Department of Earth and Environment of CNR, consists of a public area and a protected workspace: <http://www.dta.cnr.it/content/view/3351/3351/lang.it>.

## **PRIORITIES FOR RESEARCH IN ENVIRONMENTAL EPIDEMIOLOGY: INTERNATIONAL INDICATIONS**

M. Martuzzi

*WHO Regional Office for Europe, Roma*

Research is an essential component of environmental health. Relevant, good-quality, timely knowledge on the relationship between environmental factors and human health is invaluable per se, and for developing adequate policies in the field. Faced with mounting challenges due to increasing complexity and uncertainty, the scientific community has been reshaping its agenda and priorities. Recent research on air pollution, climate change and the emerging issue of cumulative exposure to chemicals shows the need for more comprehensive approaches by both policy-makers and scientists. The traditional unicausal paradigms for research approaches and the evaluation of evidence are insufficient to deal with both the complexity of the links between risk factors and health, and uncertainty about the mechanisms of effects and the impact of actions or policies. As policies may have unintended consequences, more comprehensive studies are needed on their effects. Research shows that reducing air pollution improves health and that action by all stakeholders - scientists, policy-makers, health professionals, NGOs and the public - can benefit health and the economy. Studies of climate change show the needs for comprehensive action for mitigation and adaptation, including a focus on meeting the energy needs of the poor, ensuring the decarbonization of energy supplies and increasing political pressure on the transport sector to reduce greenhouse gases and improve health. Science needs to expand its approach to address the cumulative effects of chemicals, including the effects of mixtures of endocrine disrupters, to be able to make a cumulative risk assessment of chemicals that act in similar ways. Other important topics for research include developing hazard-assessment methods for newer technologies, such as nanotechnology and the effects of nanoparticles, and prioritizing research on a range of issues related to global climate change, such as increased risk of exposure to infectious diseases and allergies. Further attention is also needed to improve understanding of and apply the tools required for large-scale impact assessment of energy sources and long-term biomonitoring of human populations in Europe. Other valuable tools that need to be prioritized include mechanisms to ensure that policy-makers receive the right information for effective early warning and risk assessment and management, thereby allowing appropriate application of the precautionary principle. Both scientists and policy-makers need better ways to deal with uncertainty, which cannot be eliminated and is sometimes promoted to impede action. Science and policy have a cyclical relationship. As science feeds information into policy, policy calls forth additional study to evaluate the action taken and help choose among future options. These considerations, together with several recommendations, emerged in the International Public Health Symposium on Environment and Health Research, "Science for Policy, Policy for Science: Bridging the Gap" (held in Madrid, Spain, 20-22 October 2008).

## **ETHICAL ISSUES IN THE ENVIRONMENT AND HEALTH RELATIONSHIP**

C. Botti, G. Pagliarani

*Dipartimento di Studi Epistemologici e Filosofici, Università di Roma Sapienza, Roma*

In the field of environmental epidemiology research, decisions about when and how to intervene need adequate ethical reflection. In fact, different kinds of issues may arise not only on research methods and knowledge production, but also on the management of the results in terms of their overall assessment or for the implementation of preventive or reclamation intervention. In this contribution we propose to consider three topics we regard as crucial to this ethical debate: the reporting of conclusive research data; the correct application of the Precautionary Principle; and the environmental equity issues. In particular, the first paragraph refers to studies that reach small groups and communities of specific interest, and directly link the researcher with the community and/or the individual/s involved; in fact, a first issue arising from these searches is related to the management of conclusive research data, to transparency and communication, and to the influence of scientific and ethical consideration of every single researcher about communication itself. The second aspect concerns the Precautionary Principle application, that is the theoretical and conceptual basis from which its assumption originates, and the analysis of the possible criticism to it. Therefore, an accurate assessment of the pressure that can be generated between reasons for development and reasons for prevention is also included as an essential and crucial part of this reflection. Finally, the third point is related to environmental equity issues. In fact, these may represent a conclusive item in the framework of a careful evaluation and management of maintenance and land reclamation works, and constitute an extension of the present debate about problems affecting health care and other areas.

**Fourth session**

**The contribution of civil society**

*Chairman*

Luca Carra



## GENERAL PRATICITIONERS' ROLE IN PREVENTING ENVIRONMENT-RELATED DISEASES

R. Romizi

*Associazione Medici per l'Ambiente, ISDE Italia, Arezzo*

The impact of environmental pollution on chronic-degenerative disease has generated a growing attention towards preventive medicine. The issues of occupational and environmental health have been discussed for decades in medical conferences, and scientists are committed to detect correlations. The notion of personal responsibility, though, seems to be inadequate. There is the need for a new frame that may ensure a widening of this notion towards a collective dimension. This enlargement of perspectives concerns physicians in their social function: in today's society, they don't have solely an individualized relation with single subjects, but a wider mandate with society and the health system. Physicians are the first witnesses of the clear evidence of environment's adverse effects on the health of their patients. The new deontological code states that the physician is one of the professionals requested to play an active role in defending individual and collective right to health and to a healthy environment (art. 5). It is evident that only interinstitutional and intersectorial work may ensure the implementation of a wide range of initiatives, projects and policies, that are required in order to effectively promote health and healthy environments. The need for an integrated strategy of governmental and non governmental organisms in the possible applied contexts of interventions stems from this ground: the action of physicians in schools and in the field at large, their commitment in local administrations, national governments and international conventions, their evidence-based training activity rooted in epidemiology. General practitioners are naturally allied with those who care for environmental protection; health safeguard implies environmental integrity, today more than ever. General practitioners at this end have a variety of tools, all of them potentially effective both in preventive medicine and in environmental protection at large. A special emphasis should be devoted to medical interventions aimed at secondary prevention through information and counselling of patients. General practitioners are the only ones who have a holistic, global and long-lasting approach to patients within familial, social and occupational setting. General practitioners' action may turn out to be particularly effective because of their knowledge of the patients and thus for the possibility to personalize the informative message. Physicians, though, are required to have an adequate knowledge of the environmental health correlations, and they must have a special skill in communication, in order to optimize their interaction with patients. Too often, on the other hand, doctors are downgraded to act as pure bureaucrats or as patient managers, losing their ability to develop an approach capable of listening and improving balance. Doctors should not overlook the importance of participating to working groups and cultural events on environmental health, acting as scientists. Collection of epidemiologic data can be performed by use of appropriate software including a medical form targeted at environmental issues. These activities enable physicians to easily detect possible alert symptoms occurring in the early stage of a potentially severe pathological process, that might thus represent a serious threat for citizen's health. So, physicians must pay the highest



attention not only to families, but to the community as a whole, especially in peripheral urban settings and in rural areas. Their action has to be coordinated, well organized, continuing and must take advantage from the collaboration of other professionals, especially for the organization of complex epidemiological surveys and health education initiatives. Physicians have to constantly stimulate competent political authorities, for example in case of risk of pollution for a specific river or creek, or detection of an irregular waste dumping site, or diffusion of toxic gaseous emissions from factories located in the surroundings of dwellings. Physicians thus hold the delicate roles of defending the environment and advocating the enforcement of regulations concerning actions positively contributing to cultural evolution of the general population. The International Society of Doctors for the Environment (ISDE) was purposely constituted with the priority aims to identify and promote new strategies for integrating health policies and environmental sustainability. ISDE has the peculiar trait, with respect to other organizations, to be operational at all conceivable intervention levels in an integrated model for health, environment and sustainability, with an interdisciplinary and field-based approach.

## **ASSOCIATIONS' ROLE IN PROTECTING ENVIRONMENT AND COMMUNITY HEALTH**

V. Cogliati Dezza  
*Legambiente, Roma*

The environmental movement in Italy, besides recognizing itself in some elements typical of an international movement (*i.e.*, conservative background; assertion of the universality of rights such as biodiversity-hitherto unrecognized; enhancement of the ethical category of responsibility towards the future)-features two original aspects: the focus on human health-(it is not by chance that Legambiente was established after the disaster of Seveso)-and scientific environmentalism. As the climate debate currently shows, the representation of the general public interest has been added to these two characterizations, that nowadays are at the basis of the role of environmental associationism. For Legambiente it has always been fundamental to maintain a close relation between the denouncement of risks and damages (to man and environment) with scientific arguments based on actual data and that perform an original work of connection and systemic appraisal, thus identifying the causes and proposing workable solutions in the medium and short term. The difficulty Legambiente is facing is to avoid falling into demagogic simplifications and catastrophic scaremongering, which actually facilitate a social removal of the problem and risk, rather than alerting and getting people involved, to compete instead with feasible solutions. A blend that is not always easy to uphold, of pragmatism and radicalism, reached by identifying from time to time the points of no return and the levels below which no mediation is possible. Nonetheless, this work would be utterly useless if the association did not simultaneously respond to another of its constitutive missions: talking to the people. Since environmentalism is not the bearer of a new ideological model to believe in, the real goal is not to convince but to make aware. In fact, public awareness is the important objective that environmentalists put into the field by raising responsiveness, information, disputes and demonstrative actions. Nevertheless, along with many others we are also convinced that it is our strategic interest to strengthen the science credibility, that is the instrument that human rationality has been given to face problems and try to solve them. Awareness is always personal and it involves the principle of responsibility, both in individual choices and respect to the environment, other living beings and the future.



**Parte 2**  
**Versione italiana**



## PROGRAMMA

### Giovedì 4 febbraio

09:00 Registrazione e caffè

09:30 Saluto di benvenuto  
**E. Garaci**  
Presidente ISS

### Prima sessione

#### **INQUINAMENTO ATMOSFERICO, CLIMA E SALUTE: PRIMI RISULTATI DEL PROGRAMMA**

*Moderatore:* **B. Terracini**

10:00 *Effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico in aree urbane:  
effetti dei gas e del particolato fine e ultrafine,  
interazione inquinamento-temperatura, suscettibilità individuale*  
**F. Forastiere**

10:30 *Modelli di stima dell'esposizione per gli studi di coorte sugli effetti  
a lungo termine dell'inquinamento atmosferico*  
**A. Ranzi, C. Galassi**

10:40 *DRIAS - Disturbi respiratori nell'infanzia e ambiente in Sardegna:  
risultati preliminari del follow-up 2008-2009*  
**R. Pirastu**

10:50 *Valutazione del ruolo dei fattori ambientali e genetici:  
uno studio sui gemelli*  
**C. Fagnani**

11:00 *Ruolo del particolato ultrafine nei meccanismi patogenetici degli effetti  
cardiorespiratori prodotti dall'inquinamento urbano*  
**P.A. Bertazzi, P. Carrer, D.M. Cavallo**

11:30 *Condizioni meteo-climatiche e salute:  
i metodi e gli strumenti biometeorologici*  
**S. Orlandini**

11:45 *Condizioni meteo-climatiche e salute:  
gli effetti sulle malattie cardiovascolari e respiratorie*  
**P.A. Modesti**

12:00 Discussione

12:30 *Recenti progressi nella ricerca sull'inquinamento atmosferico*  
**G. Hoek**

13:30 Colazione di lavoro

## **Seconda sessione**

### **SITI INQUINATI E CICLO DEI RIFIUTI: PRIMI RISULTATI DEL PROGRAMMA**

*Moderatore: C. Perucci*

14:30 *La caratterizzazione di siti contaminati nell'ambito degli studi epidemiologici*  
**L. Musmeci**

14:40 *Il progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori  
e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento)*  
**R. Pirastu, I. Iavarone, C. Ancona**

14:50 *Il biomonitoraggio nei siti di interesse nazionale per le bonifiche:  
il caso di Taranto*  
**I. Iavarone**

15:00 *Effetti sanitari nelle popolazioni residenti in prossimità  
degli impianti di incenerimento di Rifiuti Solidi Urbani (RSU)  
in Emilia-Romagna*  
**S. Candela**

15:15 *Possibili effetti sanitari dello smaltimento di rifiuti  
nelle popolazioni residenti in prossimità degli impianti  
di smaltimento/incenerimento: la programmazione  
degli interventi in Campania*  
**R. Pizzuti**

15:30 Discussione

16:30 *Monitoraggio della salute delle popolazioni con acqua potabile inquinata.  
L'esempio di composti perfluorati*  
**T. Fletcher**

17:30 Chiusura dei lavori

## **Venerdì 5 febbraio**

### **Terza sessione**

#### **AMBIENTE E SALUTE: INDIRIZZI DELLA COMUNITÀ SCIENTIFICA E DELLE ISTITUZIONI**

*Moderatore: A. di Domenico*

- 09:00 *Attività della Regione Emilia-Romagna in materia di Ambiente e Salute*  
**P. Macini**
- 09:20 *Il progetto dell'osservatorio epidemiologico della Regione Sicilia  
sullo stato di salute delle popolazioni residenti  
nelle aree a rischio ambientale*  
**S. Scondotto, A. Cernigliaro**
- 09:40 *Sviluppi del Progetto "Ambiente e Salute" in Piemonte*  
**V. Vecchiè**
- 10:00 *Il progetto Ambiente e Salute della Regione Sardegna*  
**A. Antonelli**
- 10:20 *Il programma di Epidemiologia Ambientale della Regione Lazio*  
**C. Ancona**
- 10:40 Intervallo
- 11:20 *Lo studio della mortalità evitabile: applicazione ai siti inquinati*  
**S. Conti**
- 11:40 *Il Progetto Interdipartimentale Ambiente e Salute del CNR:  
risultati e attività in corso*  
**F. Bianchi**
- 12:00 *Le priorità per la ricerca in epidemiologia ambientale:  
indirizzi internazionali*  
**M. Martuzzi**
- 12:20 *Problematiche etiche del rapporto tra Ambiente e Salute*  
**C. Botti, G. Pagliarani**
- 12:40 *Gli indirizzi del Ministero della Salute in tema di ricerca  
e di attività istituzionale*  
**F. Oleari**
- 13:00 Colazione di lavoro



**Quarta sessione**

**IL CONTRIBUTO DELLA SOCIETÀ CIVILE**

*Moderatore: L. Carra*

14:00 *Il ruolo dei medici nella prevenzione delle malattie correlate all'ambiente*  
**R. Romizi**

14:30 *Sviluppo e compatibilità ambientale*  
**V. Pepe**

15:00 *Il ruolo dell'associazionismo nella tutela dell'ambiente  
e della salute collettiva*  
**V. Cogliati Dezza**

15:30 Discussione

16:00 Sintesi dei lavori e considerazioni conclusive  
**P. Comba**

16:30 Chiusura dei lavori

## PREMESSA

Il Convegno presenta i risultati prodotti nel primo anno di attività del Programma Strategico Ambiente e Salute che è suddiviso in sei Progetti, per un totale di 41 unità operative e riguarda l'impatto sanitario associato alla residenza in siti inquinati, in territori interessati da impianti di smaltimento/incenerimento rifiuti ed alla esposizione ad inquinamento atmosferico in aree urbane. Il Convegno, che precede di poco la conferenza dei Ministri dell'Ambiente e della Salute dei Paesi della Regione Europea dell'OMS, ospitata quest'anno dall'Italia, vuole rappresentare un momento di condivisione consapevole fra quanti si occupano di Ambiente e Salute, coinvolgendo oltre agli istituti di ricerca, le istituzioni, in particolare Ministero della Salute e Regioni, e la società civile nel suo complesso, anche attraverso il contributo delle Associazioni che trattano questi temi. Le nuove conoscenze scientifiche presentate nella prima giornata offrono alcuni motivi di interesse non solo per gli specifici risultati conseguiti, ma anche per la particolare attenzione posta alla realizzazione di una modalità di lavoro che implichi la sinergia dell'attività di gruppi di ricerca italiani qualificati che da tempo affrontano le tematiche relative ad ambiente e salute e che sono ancorati al contesto internazionale, in particolare europeo. L'impostazione interdisciplinare e multi-istituzionale delle attività e della diffusione dei risultati, oggetto di particolare approfondimento nella seconda giornata garantisce la produzione di evidenze scientifiche che possano indirizzare e rafforzare i processi decisionali in sanità pubblica mantenendo l'impegno della trasferibilità al SSN che è alla base della ricerca finalizzata in generale, e dei Programmi Strategici in particolare. La scelta della pubblicazione in lingua originale e in lingua inglese riflette la volontà di offrire in sedi internazionali l'esperienza Italiana delle attività del Programma Strategico Ambiente e Salute mantenendo, in sede nazionale, la garanzia della fruibilità dei contributi da esso derivati fin dai primi risultati prodotti.

*Pietro Comba e Paola De Nardo*



**Prima sessione**

**Inquinamento atmosferico, clima e salute:  
primi risultati del programma**

*Moderatore*

Benedetto Terracini



## **EFFETTI A BREVE TERMINE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO IN AREE URBANE: EFFETTI DEI GAS E DEL PARTICOLATO FINE E ULTRAFINE, INTERAZIONE INQUINAMENTO-TEMPERATURA, SUSCETTIBILITÀ INDIVIDUALE**

F. Forastiere (a), A. Faustini (a), V. Belleudi (a), P. Colais (a), G. Cattani (b), A. Marconi (c), M. Stafoggia (a), C.A. Perucci (a)

(a) *Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio, Roma*

(b) *ISPRA, Roma*

(c) *Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

Il progetto si articola in quattro linee di ricerca per valutare effetti sanitari diversi e meglio studiare il ruolo dell'inquinamento ambientale sulla salute. La prima linea di ricerca aveva l'obiettivo di stimare gli effetti a breve termine delle polveri fini ed ultrafini nella città di Roma. A questo fine, è stato costruito un *data set* di ricoveri ospedalieri mediante estrazione dall'archivio regionale delle schede di dimissione ospedaliera (SDO) in base alle diagnosi principali di dimissione (codici ICD-9 per le patologie cardiache e respiratorie) e alla data di ricovero (2001-2005). Il *data set* è stato selezionato per età dei pazienti (35+ anni), residenza a Roma e ospedalizzazione in strutture sanitarie di Roma, con modalità d'urgenza. Sono stati acquisiti i dati delle concentrazioni di particolato atmosferico relativi alle frazioni inferiore a 10 micron ( $PM_{10}$ ), fine ( $PM_{2.5}$ ) e ultrafine (UF) ( $PM_{0.1}$ ) dall'aprile 2001 al dicembre 2005. Per i giorni in cui non erano disponibili i dati, la concentrazione media giornaliera degli inquinanti è stata imputata, utilizzando un metodo basato sull'utilizzo di fonti integrative, in base a criteri di validità e alla correlazione con i dati osservati. Sono state utilizzate in sequenza le medie giornaliere delle reti di monitoraggio ARPA per i valori mancanti del  $PM_{10}$  e i valori giornalieri di singole centraline per il  $PM_{0.1}$ ; i valori di concentrazione del  $PM_{2.5}$  sono stati predetti in base ai valori giornalieri di  $PM_{10}$ . I dati dei *data set* ambientale e sanitario sono stati elaborati secondo il disegno di studio *case-crossover*, con approccio stratificato, per stimare gli incrementi percentuali dei ricoveri cardiaci e respiratori, associati all'aumento di concentrazioni di particolato di dimensioni differenti. L'analisi dei dati ha permesso di osservare un aumento dei ricoveri per patologie ischemiche del miocardio e scompenso cardiaco nello stesso giorno e fino ai due giorni successivi (lag 0-2) in relazione con il  $PM_{10}$  e il  $PM_{2.5}$ . Le stime di rischio sono più elevate per il  $PM_{2.5}$ . Le stesse frazioni di particolato sono responsabili di un aumento dei ricoveri per infezioni respiratorie acute (lag 0-3). Le polveri ultrafini sono l'unica frazione di particolato responsabile di un aumento immediato (lag 0) dei ricoveri per Broncopneumopatia Cronico-Ostruttiva (BPCO), specie negli anziani con 75+ anni. I risultati sottolineano l'importanza sanitaria del particolato atmosferico a Roma con effetti diversi a seconda della dimensione delle particelle.

## MODELLI DI STIMA DELL'ESPOSIZIONE PER GLI STUDI DI COORTE SUGLI EFFETTI A LUNGO TERMINE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

A. Ranzi (a), C. Galassi (b)

(a) DT CTR Ambiente - Salute, ARPA Emilia-Romagna, Modena

(b) AOU S. Giovanni Battista, Torino e CPO Piemonte, Torino

L'obiettivo dello studio è lo sviluppo di modelli di stima dell'esposizione all'inquinamento atmosferico su scala sub-urbana per l'assegnazione di livelli di esposizione alle popolazioni di adulti e bambini inclusi in studi di coorte mirati a valutare gli effetti sulla salute a lungo termine dell'inquinamento atmosferico. In base alla letteratura e ai dati disponibili, sono state definite le modalità di assegnazione di livelli di esposizione alle popolazioni oggetto degli studi epidemiologici, secondo i seguenti approcci:

- *Self-reported*: valutazione attraverso variabili *proxy* sul traffico nella zona e nella strada di residenza, ricavate da questionario.
- *Proximity models*: valutazione attraverso variabili *proxy* qualitative ottenute con strumenti GIS (*Geographical Information System*), che definiscono la distanza da sorgenti di inquinamento. La misura della distanza può essere combinata con la tipologia della strada o con l'intensità del traffico per classificare l'esposizione sia sulle potenziali emissioni che sulla distanza dalla sorgente.
- *Regression models*: valutata attraverso modelli di regressione lineare (LUR - *Land Use Regression models*) che predicono la concentrazione di un dato inquinante in un dato punto sulla base delle caratteristiche del traffico e del territorio circostanti, ricavate tramite strumenti GIS.

Gli approcci 2 e 3 richiedono la georeferenziazione dei soggetti inclusi negli studi epidemiologici. Dopo aver definito le aree di studio, in base alla distribuzione dei soggetti della coorte, sono state raccolte le informazioni necessarie alla costruzione dei *proximity models* e dei modelli LUR, organizzandole per strati geografici: stradario con i flussi di traffico, sezioni di censimento con popolazione per sesso e classi di età, mappe CLC (*Corine Land Cover*) sull'utilizzo del territorio, eventuali aree a traffico regolarizzato (ad esempio ZTL, City pass, ...), residenze dei soggetti della coorte, localizzazione delle scuole, localizzazione delle centraline fisse di monitoraggio con serie storica dei dati rilevati, dati meteo. Per l'applicazione dei modelli LUR è inoltre necessario effettuare campagne di monitoraggio con campionatori passivi sull'area in studio. Le campagne di monitoraggio attraverso campionatori passivi, della durata di due settimane, verranno effettuate in tre diverse situazioni climatiche (stagione fredda, calda e intermedia), misurando il biossido di azoto mediante campionatori Palm. Per la definizione e localizzazione dei siti di campionamento sono state utilizzate esperienze precedenti e si è definita una procedura per il posizionamento dei siti, in funzione della distribuzione della popolazione generale, della distribuzione dei soggetti inclusi negli studi di coorte e della variabilità misurata o prevista dell'inquinamento atmosferico. I siti di campionamento saranno nell'ordine di circa 30 per ogni città in cui si implementerà l'approccio LUR.

## **DRIAS - DISTURBI RESPIRATORI NELL'INFANZIA E AMBIENTE IN SARDEGNA: RISULTATI PRELIMINARI DEL FOLLOW-UP 2008-2009**

R. Pirastu, Gruppo di Lavoro DRIAS

*Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma Sapienza, Roma*

L'evidenza epidemiologica sugli effetti a lungo termine dell'inquinamento atmosferico, nei bambini e nei ragazzi, fornisce prove di associazione tra disturbi respiratori ed esposizione nell'ambiente di vita a fumo passivo e umidità/muffe. Se è presente inquinamento da traffico autoveicolare la relazione è dimostrata per sibili ed è suggerita per l'asma. La capacità respiratoria risulta alterata in associazione con l'esposizione a NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PTS e a traffico autoveicolare, meno numerosi sono gli studi che hanno indagato gli effetti avversi di inquinanti di origine prevalentemente industriale (SO<sub>2</sub>). L'osservazione degli effetti negativi dell'inquinamento atmosferico sullo sviluppo polmonare infantile è della massima importanza in quanto tale deficit, nell'età adulta, rappresenta un fattore di rischio di mortalità secondo solo al fumo di sigaretta. Lo studio internazionale ISAAC - *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (<http://isaac.auckland.ac.nz>) al quale l'Italia ha partecipato con l'indagine trasversale SIDRIA 2 - Studi Italiani sui Disturbi Respiratori nell'Infanzia e l'Ambiente, ha indagato i fattori di rischio per asma e allergie. SIDRIA non includeva la Regione Sardegna che, per la sua peculiare posizione geografica e per l'omogeneità genetica della sua popolazione, rappresenta un'interessante area di studio per la salute respiratoria infantile, sia a fini di ricerca che di sanità pubblica. Pertanto, dal 2004 al 2005 è stato condotto uno studio trasversale chiamato DRIAS (Disturbi Respiratori nell'Infanzia e Ambiente in Sardegna) su bambini e sintomatologia respiratoria, i cui risultati sono stati recentemente pubblicati. Lo studio trasversale DRIAS ha utilizzato una versione modificata del questionario ISAAC per 4122 bambini che frequentavano 29 scuole elementari nell'anno scolastico 2004-2005. Per sibili e asma negli ultimi 12 mesi il rischio era quasi raddoppiato se entrambi i genitori fumavano, mentre tosse persistente e bronchite, sempre nell'ultimo anno, erano principalmente associati al fumo della madre. Esposizione a fumo passivo e atopia familiare mostravano un effetto sinergico risultante in un rischio quasi triplicato per i sibili e quadruplicato per l'asma. L'esposizione a "umidità" solo nel primo anno di vita implicava un rischio doppio di episodi di sibili e asma, e quasi 2,5 volte il rischio di tosse persistente e bronchite. Il traffico autoveicolare intenso vicino al luogo di residenza era associato ad attacchi di asma, tosse persistente e bronchite, mentre il passaggio frequente di camion con un'aumentata prevalenza di sibili negli ultimi 12 mesi, e tosse persistente e bronchite. Un incremento della prevalenza per sibili e asma sono osservati in concomitanza ad esposizione ad SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>. DRIAS ha documentato anche un effetto combinato di fumo passivo e atopia, quando entrambi i fattori sono presenti il rischio per asma e sibili è quasi triplicato. Lo studio DRIAS *follow-up* 2008-2009 ha riguardato 17 scuole medie nelle quali sono stati intervistati 2.374 studenti, sono state completate 1.934



spirometrie e sono stati effettuati 631 *skin prick test*. Per completare il *follow-up* di coloro che hanno partecipato all'indagine nel 2004-2005 nelle scuole superiori sarà recuperato un totale di 701 ragazzi che saranno sottoposti a spirometria e i cui genitori risponderanno al questionario DRIAS.

## VALUTAZIONE DEL RUOLO DEI FATTORI AMBIENTALI E GENETICI: UNO STUDIO SUI GEMELLI

C. Fagnani, V. Patriarca, C. D'Ippolito

*Registro Nazionale Gemelli, Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, CNESPS, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

Si vuole descrivere lo stato dell'arte delle attività svolte dalla Unità Operativa (UO) "Valutazione del ruolo dei fattori ambientali e genetici" afferente al progetto "Effetti a lungo termine dell'inquinamento atmosferico: studio di coorte di adulti e bambini", nell'ambito del Programma Strategico Ambiente e Salute. L'UO intende condurre uno studio di epidemiologia genetica su coppie di gemelli Monozigoti (MZ) e Dizigoti (DZ), identificate tramite il Registro Nazionale Gemelli (RNG). Il RNG è un registro su base di popolazione in cui sono attualmente arruolati circa 22.000 gemelli, ed è tenuto presso il Reparto di Epidemiologia Genetica del CNESPS. L'obiettivo principale dello studio è stimare il contributo dei fattori ambientali e genetici nell'insorgenza di patologie correlate all'esposizione di lungo periodo ad inquinamento atmosferico, con particolare riferimento ai disturbi respiratori ed allergici. Obiettivo secondario è costituire una banca biologica di campioni di saliva dei gemelli presso i locali appositamente adibiti del CNESPS. Si prevede di includere nello studio circa 1.500 coppie di gemelli MZ e DZ, residenti in tre aree geografiche (del Nord, del Centro e del Sud) precedentemente interessate dall'indagine SIDRIA (Studi Italiani sui Disturbi Respiratori nell'Infanzia e l'Ambiente). Le aree geografiche individuate sono: Milano, Roma e Palermo. Il reclutamento dei gemelli segue il protocollo standard del RNG, predisposto al momento dell'implementazione del Registro (anno 2000), con procedure già autorizzate dal Comitato Etico dell'Istituto Superiore di Sanità. Sono state identificate le popolazioni gemellari di riferimento tramite le anagrafi delle tre città *target*, ed è in corso la procedura di reclutamento del campione di studio tra i gemelli identificati. Il reclutamento dei gemelli ha interessato, nella fase iniziale, i bambini e gli adolescenti di Palermo, sui quali si sta per avviare, parallelamente ai lavori per il Programma Strategico, uno studio sulla salute respiratoria in collaborazione con l'UO "Studio di coorte nella città di Palermo". La rilevazione dei dati riguardanti i disturbi respiratori e allergici, i fattori di rischio ambientali e la familiarità avviene tramite questionario postale, sulla base del modello SIDRIA. Al momento è in corso la fase di ritorno delle risposte, e si sta predisponendo l'invio per posta, ai gemelli che hanno espresso parere favorevole, di appositi kit per la raccolta dei campioni di saliva. Si prevede di concludere la fase di raccolta dei dati entro giugno 2010. In occasione del convegno, verranno presentati i risultati dell'analisi statistica dei dati disponibili al febbraio 2010. L'analisi sarà basata sia sul classico confronto tra le misure di concordanza gemellare nei MZ e nei DZ, sia sull'applicazione di specifici modelli di genetica quantitativa per la stima dell'ereditabilità dei fenotipi di interesse.

## **RUOLO DEL PARTICOLATO ULTRAFINE NEI MECCANISMI PATOGENETICI DEGLI EFFETTI CARDIORESPIRATORI PRODOTTI DALL'INQUINAMENTO URBANO**

P.A. Bertazzi (a), P. Carrer (b), S. Fossati (a), A.C. Fanetti (b), L. Ruggeri (b), D.M. Cavallo (c), A. Cattaneo (d), G. Garramone (e), C. Peruzzo (c), C. Schlitt (e), M. Taronna (c), P. Urso (c)

(a) *Dipartimento di Medicina del Lavoro, Clinica del Lavoro, Fondazione IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico Mangiagalli e Regina Elena, Milano*

(b) *Dipartimento di Medicina del Lavoro, Sez. H.L. Sacco, Università degli Studi, Milano*

(c) *Dipartimento di Scienze Chimiche e Ambientali, Università degli Studi dell'Insubria, Como*

(d) *Dipartimento di Medicina del Lavoro, Università degli Studi, Milano*

(e) *Azienda Ospedaliera L. Sacco, ICPS, Milano*

Studi epidemiologici suggeriscono una associazione tra le variazioni giornaliere del particolato nell'aria e le variazioni giornaliere della morbosità e mortalità della popolazione. I primi studi hanno indagato la relazione tra esposizione a particelle grossolane e gli effetti sulla salute e solo recentemente l'interesse si è focalizzato sulle particelle fini e ultrafini. Questo studio intende indagare il ruolo del particolato fine e ultrafine (UFPs) nella patogenesi degli effetti sul sistema cardiocircolatorio e sull'apparato respiratorio. Il campione indagato è composto da 34 soggetti affetti da malattia ischemica cardiaca cronica (gruppo Cuore), 20 asmatici/BPCO (Polmone) e 27 non affetti dalle precedenti patologie (Sani). Il protocollo ha previsto un monitoraggio clinico/espositivo di 24h durante lo svolgimento delle abituali attività, ripetuto in estate e inverno. Gli strumenti per monitorare l'esposizione sono stati assemblati in una Unità Mobile di Monitoraggio (MMU), e hanno compreso il monitoraggio in continuo delle concentrazioni numeriche di particelle totali con  $Da\ 0,02-1\mu m$  (CPC) e di particelle con  $Da>0,3\mu m$  (in classi dimensionali  $0,3-0,5$ ;  $0,5-1$ ;  $1-2,5$ ;  $2,5-10\mu m$ ) (CPC), temperatura e umidità relativa. Inoltre sono stati effettuati campionamenti gravimetrici integrati sulle 24h relativi alle frazioni di particelle aventi diametro aerodinamico compreso nei seguenti intervalli dimensionali:  $0-0,5$ ;  $0,5-1,0$ ;  $1,0-2,5$ ;  $2,5-10\mu m$ . Il monitoraggio clinico ha previsto ECG Holter nelle 24h per l'analisi della variabilità della frequenza cardiaca (HRV) sulle 24h, giorno e notte (dominio del tempo e della frequenza) e del QTec. Il monitoraggio della saturimetria delle 24h è stato effettuato avvalendosi di un pulsossimetro portatile. Le associazioni tra esposizione e parametri clinici sono state analizzate mediante modelli misti. I soggetti hanno trascorso il 90% del tempo in ambienti *indoor*. È stata osservata una condizione di significativa esposizione a  $PM_{10}$  ( $52\pm 24\ \mu g/m^3$ ) e a  $PM_{2,5}$  ( $41\pm 22\ \mu g/m^3$ ). Le UFPs sono risultate aumentare in relazione a processi di combustione (*indoor* e *outdoor*), mentre l'esposizione a particelle nella moda di accumulazione ( $PM_{0,5}$ , 65% del  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$ ) non è apparsa modificata dalle attività *indoor*, suggerendo l'aria *outdoor* come principale sorgente di queste ultime. L'esposizione alle particelle fini ( $FP_{0,3-0,5}$  e  $FP_{0,5-1}$ ) si associa a un'alterazione del controllo nervoso sul ritmo cardiaco, con un verosimile effetto ritardato (12 ore). Le

particelle più grossolane (CP<sub>5-10</sub>) sembrerebbero invece causare una rapida diminuzione del tono simpatico. Non sono state osservate significative variazioni del periodo QT e nella saturimetria per aumenti nell'esposizione a particolato.

## CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE E SALUTE: I METODI E GLI STRUMENTI BIOMETEOROLOGICI

S. Orlandini (a), L. Cecchi (a), M. Morabito (a), G. D'Amato (b), M. Russo (b), P.A. Modesti (c), G. Parati (d), S. Gorietti (e)

(a) Centro Interdipartimentale di Bioclimatologia, CIBIC, Università degli Studi, Firenze

(b) Unità Operativa Malattie Respiratorie ed Allergiche, Ospedale A. Cardarelli, Napoli

(c) Clinica Medica Generale e Cardiologia, Università degli Studi, Firenze

(d) Istituto Auxologico Italiano, Milano

(e) Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali, AGENAS, Roma

Nell'ambito del Programma Strategico Ambiente e Salute, l'attività si è indirizzata alla analisi delle condizioni meteorologiche associate ad un incremento di eventi sanitari cardiovascolari, cerebrovascolari e respiratori anche mediante approcci biometeorologici innovativi (modelli di bilancio energetico, procedure, indici biometeorologici) e l'utilizzazione di tipologie diverse di strumentazione per il monitoraggio meteorologico. Di rilievo anche la misurazione degli effetti e dell'efficacia di possibili modelli di intervento con lo scopo di migliorare la prevenzione e razionalizzare l'assistenza, verificando le modalità di flusso delle informazioni in relazione agli utenti finali (popolazione, operatori socio-sanitari, soggetti a maggior rischio). Infine fra le finalità del progetto rientra anche la formulazione di linee guida per la realizzazione di sistemi informativi biometeorologici a carattere regionale e nazionale. Per lo svolgimento delle attività progettuali è stato necessario costituire un *data-base* dettagliato in modo da descrivere le condizioni meteo-climatiche presenti nelle aree di studio e procedere all'analisi delle correlazioni esistenti con gli eventi sanitari studiati. In particolare sono stati raccolti i *data set* meteorologici completi che permettono di analizzare le dinamiche giornaliere e stagionali associate alle singole patologie, in modo da individuare le condizioni di rischio per la salute. Sulla base dello stato dell'arte aggiornato, i dati meteorologici sono stati analizzati considerando:

- la singola variabile (temperatura, vento, pressione, ecc.);
- il loro effetto integrato mediante l'uso di indicatori ambientali (*heat index*, *wind chill*, ecc.);
- l'applicazione di modelli di bilancio energetico e radioattivo, quali quelli messi a punto nell'ambito della Azione COST 730 per lo sviluppo del *Universal Thermal Climate Index*;
- la presenza di particolari tipi di tempo legati al passaggio di specifiche masse d'aria (tramontana da Nord, scirocco da Sud-Est, ecc.).

In particolare, molta attenzione è stata dedicata a questo ultimo aspetto che si basa sulla classificazione dei "tipi di tempo", ossia dei sistemi complessi che tengono conto delle condizioni atmosferiche in un senso molto più globale e che quindi considerano anche le interazioni tra fattori meteorologici ed altre componenti atmosferiche, come la formazione e la diffusione di inquinanti, pollini, spore. In questo Progetto, per alcune zone geografiche italiane, sono stati utilizzati i dati giornalieri delle rianalisi

(NCEP/NCAR), rilevati ad una quota corrispondente a circa 1.500 m (850 hPa) e a livello del suolo (surface). I dati così selezionati sono stati utilizzati per analisi di *cluster* definendo così più "tipi di tempo", ossia gruppi di giorni con caratteristiche meteorologiche (temperatura dell'aria, pressione atmosferica, velocità e direzione del vento), a varie quote, simili.

## CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE E SALUTE: GLI EFFETTI SULLE MALATTIE CARDIOVASCOLARI E RESPIRATORIE

P.A. Modesti (a), M. Morabito (b), L. Cecchi (b), G. D'Amato (c), M. Russo (c), G. Parati (d), S. Goriatti (e), S. Orlandini (b)

(a) *Dipartimento Area Critica Medico Chirurgica, Università degli Studi, Firenze*

(b) *Centro Interdipartimentale di Bioclimatologia, CIBIC, Università degli Studi, Firenze*

(c) *Unità Operativa Malattie Respiratorie ed Allergiche, Ospedale A. Cardarelli, Napoli*

(d) *Istituto Auxologico Italiano, Milano*

(e) *Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali, AGENAS, Roma*

L'aumento della mortalità registrato in corrispondenza delle ondate di calore mostra la necessità di impiegare le informazioni dei sistemi di previsione meteorologica per la prevenzione sanitaria. Nella prima fase dello studio sono stati individuati i parametri meteorologici che hanno la maggiore relazione con la mortalità e la morbidità per malattie cardiovascolari e respiratorie (asma) integrando i dati dei ricoveri presso ospedali in Toscana e in Campania con i dati delle stazioni meteorologiche. La relazione tra temperatura, stagionalità e infarto miocardico, *stroke* e asma bronchiale ha portato alla creazione di modelli che integrano le singole variabili meteorologiche (temperatura, velocità e direzione del vento, umidità) in un unico quadro sinottico (masse d'aria). Nella seconda fase è stata così dimostrata la possibilità di prevedere un aumento della pressione arteriosa (il più importante fattore di rischio cardiovascolare) in un vasto campione di soggetti ipertesi in corrispondenza dell'arrivo di una certa massa d'aria. Lo stesso cambiamento di massa d'aria era associato anche ad un aumento dell'incidenza di infarto miocardico. Il modello previsionale è valido anche per prevedere i ricoveri per asma bronchiale. Nella terza fase è stato quindi affrontato il problema del microclima su un campione di soggetti sottoposti a monitoraggio ambulatoriale della pressione arteriosa per 24 ore. Questi dati indicano che la pressione arteriosa ha una più stretta relazione con l'ambiente esterno (combinazione delle singole variabili meteorologiche), rispetto al microclima presente in prossimità del soggetto. Questo dato rende ancora più importante il trasferimento dei parametri meteorologici alla popolazione generale al fine di perfezionare i piani di prevenzione sanitaria. La disponibilità dei *data base* di due importanti studi effettuati dai centri di Firenze (studio HYDY, condotto su 12.000 soggetti in aree dello Yemen con caratteristiche climatico ambientali distinte) e Milano (studio HIGHCARE, condotto su volontari sani nel corso di una spedizione all'Everest) permetterà di definire gli effetti degli ambienti estremi.

## RECENTI PROGRESSI NELLA RICERCA SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

G. Hoek

*Institute for Risk Assessment Sciences, University of Utrecht, Utrecht, The Netherlands*

Nonostante l'esistenza di politiche che hanno avuto successo nel ridurre i livelli di inquinamento dell'aria ambiente di sostanze inquinanti importanti, recenti studi epidemiologici continuano a documentare gli effetti sanitari connessi con le esposizioni all'inquinamento atmosferico attuale. Recentemente, il numero di articoli che documentano gli effetti dell'esposizione a lungo termine all'inquinamento atmosferico ambientale sulla mortalità (cardio-respiratoria) è aumentato notevolmente. Diversi lavori inoltre palesano ormai gli effetti di marcatori subclinici di aterosclerosi, fornendo così una potenziale spiegazione per i risultati di mortalità riscontrati. È in aumento anche la gamma di effetti sanitari verosimilmente associati all'inquinamento atmosferico, che ora include effetti di tipo cognitivo e diabete, probabilmente correlati allo stress ossidativo indotto da inquinanti ambientali. A questi studi hanno contribuito in modo significativo alcuni progressi in ambito metodologico, quale l'uso di modelli statistici di regressione (*Land Use Regression model* - LUR) applicati alle caratteristiche del territorio, per rappresentare la variazione spaziale dell'inquinamento atmosferico. Passi notevoli sono stati compiuti dagli studi di esposizione a breve termine nell'identificare le sottopopolazioni suscettibili (ad esempio diabetici e soggetti con basso stato socio economico). Inoltre, l'impatto della temperatura ambientale, incluso quello derivante dalle ondate di calore, in molti studi multicentrici ora viene interpretato in modo più adeguato. Diversi lavori hanno dimostrato con successo i benefici per la salute pubblica derivanti da politiche di riduzione di emissioni specifiche. Uno studio condotto negli Stati Uniti ha documentato chiaramente un aumento dell'aspettativa di vita legato alla riduzione dell'inquinamento atmosferico da polveri sottili (~ 15% dell'aumento complessivo della speranza di vita negli Stati Uniti dal 1980 al 1998). Molte sfide rimangono ancora, compreso il ruolo (indipendente) di particelle ultrafini e biossido di azoto, che richiedono ulteriori ricerche.





**Seconda sessione**

**Siti inquinati e ciclo dei rifiuti:  
primi risultati del programma**

*Moderatore*

Carlo Perucci



## **LA CARATTERIZZAZIONE DI SITI CONTAMINATI NELL'AMBITO DEGLI STUDI EPIDEMIOLOGICI**

L. Musmeci, M. Bellino, M. Carere, F. Falleni, A. Piccardi

*Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità,  
Roma*

Nell'ambito del Progetto SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento) è in corso di finalizzazione uno studio di caratterizzazione ambientale sul territorio italiano delle aree ricadenti all'interno dei Siti di Bonifica di Interesse Nazionale (SIN). L'obiettivo prioritario dello studio è quello di valutare l'eventuale associazione tra la contaminazione ambientale, i potenziali effetti tossicologici degli inquinanti e gli aspetti epidemiologici e sanitari nelle aree indagate. Nell'ambito dei SIN le pressioni antropiche principali sono costituite, tra l'altro, da insediamenti industriali, tra cui impianti di produzione di sostanze chimiche, impianti siderurgici e raffinerie, impianti di discarica, inceneritori; altre pressioni includono impianti caratterizzati dal rischio amianto e miniere. Nell'ambito dello studio sono stati esclusi i siti di piccole dimensioni all'interno di grandi aree urbane, i siti in cui non vi è una significativa esposizione della popolazione residente in prossimità, le aree caratterizzate da discariche in cui venivano smaltiti prevalentemente rifiuti urbani e/o inerti e le aree caratterizzate dalla presenza di impianti di scarso interesse igienico-sanitario. Lo studio di caratterizzazione ambientale, che ha incluso in totale 44 dei 57 SIN attualmente individuati, ha previsto in via preliminare una raccolta di dati su ogni singolo sito che ha compreso la localizzazione geografica, l'area perimetrata, i comuni ricadenti, la tipologia di forzanti/pressioni. Nell'ambito di ogni SIN sono stati raccolti i dati disponibili sulle sostanze inquinanti nelle diverse matrici ambientali: i comparti maggiormente indagati sono i suoli, le acque di falda ed i sedimenti; sono stati anche raccolti dati sulle acque superficiali, sul biota e sull'aria. È necessario evidenziare la carenza di dati sugli alimenti, in particolare prodotti zootecnici, ittici e vegetali, che costituiscono un elemento chiave per valutare l'esposizione potenziale della popolazione attraverso la dieta. I dati di concentrazione rilevati nelle diverse matrici ambientali sono stati confrontati con i valori limite presenti nella legislazione nazionale. Tale confronto con i limiti normativi è stato necessario per individuare gli inquinanti indice prioritari presenti in ciascuno dei siti. In mancanza di dati sulle matrici ambientali si è tenuto conto della presenza potenziale delle sostanze inquinanti sulla base della tipologia di fonte di inquinamento. In conclusione lo studio di caratterizzazione ambientale di siti contaminati potrà rappresentare un valido supporto per comprendere l'impatto sanitario della contaminazione ambientale sulla popolazione residente nelle aree indagate.

## IL PROGETTO SENTIERI (STUDIO EPIDEMIOLOGICO NAZIONALE DEI TERRITORI E DEGLI INSEDIAMENTI ESPOSTI A RISCHIO DA INQUINAMENTO)

R. Pirastu (a), I. Iavarone (b), C. Ancona (c), Gruppo di Lavoro SENTIERI

(a) *Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma Sapienza, Roma*

(b) *Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

(c) *Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio, Roma*

La salute umana è intimamente connessa con l'ambiente ma è molto difficile identificare le relazioni causa-effetto esistenti, comunque mettere in relazione l'inquinamento ambientale con la salute umana aiuta a ridefinire le priorità di intervento (<http://www.eea.europa.eu/themes/human>). Nei Paesi Membri dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA), i siti contaminati per i quali è necessaria una bonifica del suolo sono circa 250.000, e il numero è stimato in crescita del 50% entro il 2025 (<http://themes.eea.europa.eu/IMS/IMS/ISpecs/ISpecification20041007131746/IAssessment1152619898983/>). Diverse migliaia di questi siti si trovano in Italia, dove 52 di essi sono stati definiti aree di bonifica di interesse nazionale (decreti ministeriali n. 486 del 2001 e n. 308 del 2006) sulla base della documentata contaminazione, in termini qualitativi e/o quantitativi e di impatto potenziale sulla salute. Il progetto SENTIERI, che fa parte del Programma Strategico Ambiente e Salute finanziato dal Ministero della Salute, si propone di illustrare le fonti di inquinamento ambientale nei siti italiani contaminati, e di descrivere lo stato di salute delle popolazioni residenti utilizzando i dati di mortalità. Sono stati selezionati 44 siti da analizzare (295 comuni, 5.534.492 abitanti, circa il 10% del totale della popolazione italiana al censimento 2001); 21 siti sono situati al Nord, 8 al Centro e 15 al Sud e sono classificati in base alla presenza di una o più delle seguenti esposizioni: produzione/uso di sostanza/e chimica/he (C), impianto petrolchimico o raffineria (P/R), centrale termoelettrica (CE), industria siderurgia (S), amianto/altre fibre minerali (A), aree portuali (AP), miniere/cave (MC), discariche (D) e inceneritore (I). Per l'analisi di mortalità è stato selezionato un totale di 55 gruppi di cause di morte (ICD IX). Per uomini e donne è stata eseguita un'analisi descrittiva (1995-2002) calcolando il rapporto standardizzato di mortalità (*Standardised Mortality Ratio* - SMR) utilizzando la popolazione regionale come confronto; un'analisi successiva prenderà in considerazione la deprivazione utilizzando un Indice di Deprivazione costruito *ad hoc*. I risultati preliminari sono disponibili per tre siti. Nel sito denominato Laguna di Grado e Marano (C, AP) gli uomini mostrano un aumento della mortalità per tumore dell'esofago (SMR 1,77; 95% Intervallo di confidenza - IC 95% 1,01-2,87; Obs - Osservati 16), tumore del polmone (SMR 1,35; 95% CI 1,10-1,64; Obs 102) e di infarto miocardico acuto (SMR 1,31; 95% CI 1,03-1,64; Obs 75); per le donne il dato di mortalità è superiore alla mortalità attesa per il carcinoma ovarico (SMR 2,00; 95% CI 1,16-3,20; Obs 17). A Cengio e Saliceto (C, D) il tumore dello stomaco è aumentato tra gli uomini (SMR 1,41; 95 CI 1,10-1,79; Obs 69) e le donne (SMR 1,64; 95% CI 1,22-2,15; 52 Obs); le donne mostrano un tasso di mortalità più elevato dell'atteso per il diabete (SMR

1,29, IC 95% 1,04-1,59) e per la demenza (SMR 1,34; 95% CI 1,08-1,64; 93 Obs). Nel sito di Piombino (C, CE, S, AP, D - discariche di rifiuti industriali pericolosi) la mortalità osservata è maggiore di quella attesa, tra gli uomini per la pneumoconiosi (SMR 5,41; 95% CI 3,92-7,29; Obs 43) e tra le donne per le malattie infettive (SMR 1,80, 95% CI 1,10-2,77; 20 Obs) e il tumore del rene (SMR 1,93; 95% CI 1,11-3,14; 16 Obs). Il Progetto SENTIERI è il primo tentativo di descrivere la mortalità in tutti i siti contaminati, situati in un Paese che adotta a priori la definizione di sito contaminato.

## **IL BIOMONITORAGGIO NEI SITI DI INTERESSE NAZIONALE PER LE BONIFICHE: IL CASO DI TARANTO**

I. Iavarone (a), G. Castellano (b), W. Martinelli (b), A. Lerna (b), G. Suma (b), M. Conversano (b)

*(a) Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

*(b) Azienda Sanitaria Locale, Taranto*

L'area di Taranto è uno dei siti di interesse nazionale per le bonifiche ambientali, a causa della documentata contaminazione dei comparti acqua/suolo. Questa zona è influenzata dalla presenza di un importante sito industriale che comprende una delle più grandi acciaierie d'Europa. Nell'ambito di un programma di sorveglianza, realizzato in risposta alla preoccupazione da parte della popolazione relativamente alle emissioni industriali di diossine e di Policlorobifenili (PCBs), è stata effettuata un'indagine di monitoraggio ecologico da marzo ad ottobre 2008. Complessivamente sono state incluse nell'indagine 41 aziende zootecniche situate all'interno di un raggio di 10 km dal sito industriale; sono stati raccolti 125 campioni di matrici alimentari (latte di mucca/pecora/capra e prodotti caseari, muscolo, fegato e grasso di capra/pecora, uova di gallina e verdure). In 32 campioni (26%) prelevati presso 8 aziende zootecniche (20%) la concentrazione di diossine e PCBs ha superato i valori limite correnti. I risultati di questa indagine indicano un livello elevato di inquinamento in alcune aree ed hanno permesso l'identificazione di siti a maggior rischio dove la catena alimentare potrebbe aver subito rilevanti contaminazioni. Questi risultati sono di particolare interesse poiché la provincia di Taranto è ricca di aziende zootecniche che forniscono prodotti alimentari locali. È attualmente in corso un programma esplorativo di sorveglianza finalizzato a valutare il carico corporeo di diossine e di metalli in un campione di allevatori in attività e residenti nelle 41 aziende. Un questionario strutturato destinato a raccogliere informazioni sull'età, il genere, livello d'istruzione, sull'anamnesi patologica, la storia professionale e residenziale, le abitudini al fumo e la dieta, è stato somministrato alle persone che risiedono/lavorano presso le aziende zootecniche che hanno presentato alti livelli di contaminazione nelle matrici alimentari. In questa fase si sta selezionando, come gruppo di riferimento, un campione di allevatori che presentano caratteristiche simili a quelli che lavorano nelle aree contaminate, ma impiegati in aziende distanti almeno 60 chilometri dalla zona industriale. L'indagine di biomonitoraggio umano sarà condotta nel primo semestre del 2010. Essa consentirà di valutare, per la prima volta, il carico corporeo di diossine e di metalli in gruppi specifici della popolazione che vive nella zona di Taranto. I risultati di questa indagine contribuiranno a stimare il possibile impatto delle emissioni industriali sulla popolazione residente.

## **EFFETTI SANITARI NELLE POPOLAZIONI RESIDENTI IN PROSSIMITÀ DEGLI IMPIANTI DI INCENERIMENTO DI RIFIUTI SOLIDI URBANI (RSU) IN EMILIA-ROMAGNA**

S. Candela (a) Gruppo di lavoro MONITER "Effetti sulla salute"

*Unità di Epidemiologia, AUSL di Reggio Emilia, Regione Emilia-Romagna, Reggio Emilia*

Gli studi sui residenti nelle vicinanze di impianti di incenerimento di RSU hanno riguardato la salute riproduttiva, infantile e adulta. Le conoscenze scientifiche riguardano prevalentemente gli impianti attivi nel passato, i risultati sono a volte contrastanti e il livello di evidenza è spesso basso o inadeguato. Con questo studio si intende:

- valutare gli effetti sulla gravidanza nel periodo 2003-2006 e a lungo termine nel periodo 1991-2006 nei residenti in prossimità degli 8 impianti di incenerimento di RSU in Emilia-Romagna, in relazione all'esposizione individuale, utilizzando archivi amministrativi e sanitari correnti;
- sperimentare, come *proxy* del controllo di possibili confondenti, un indice di deprivazione socioeconomica a livello di area (adulti) e/o individuale (esiti riproduttivi).

Sono stati considerati i residenti entro 4 km di raggio dagli impianti e i singoli soggetti sono stati georeferenziati tramite gli indirizzi forniti dai comuni di residenza. Tramite modello ADMS-Urban sono state effettuate simulazioni delle ricadute delle emissioni da inceneritore, utilizzando come tracciante il  $PM_{10}$ , e dalle altre sorgenti inquinanti del dominio, utilizzando come tracciante l' $NO_x$  ed è stato attribuito un valore di concentrazione individuale, successivamente categorizzato, derivante dai modelli. Per gli esiti riproduttivi sono stati presi in considerazione gemellarità, rapporto tra sessi, peso alla nascita, i piccoli per l'età gestazionale, i nati pretermine e le malformazioni congenite. Negli adulti saranno presi in considerazione mortalità, ricoveri ospedalieri e incidenza dei tumori. I dati sono aggiustati, oltre che per variabili socioeconomiche, per esposizione ad altre fonti, età, genere, paese di origine e per covariate specifiche dei singoli outcome. Non è stato possibile considerare a livello individuale fattori di rischio legati alle abitudini di vita o all'attività lavorativa. Sono stati condotti confronti con le aree esterne a quelle in studio e analisi univariate e multivariate, calcolando i rischi relativi, con confronti interni basati sui diversi livelli di esposizione. Lo studio comprende un'ampia popolazione caratterizzata omogeneamente, dal punto di vista del reclutamento, della stima dell'esposizione e degli esiti, e consente per la prima volta in Italia una analisi accurata degli eventi avversi per la salute in relazione all'incenerimento dei rifiuti. L'elevata variabilità spaziale della popolazione in studio, dei livelli di esposizione e della frequenza degli eventi rende necessaria una adeguata strategia nella comunicazione dei risultati sia dello studio nel suo complesso che delle sue diverse componenti.



# **POSSIBILI EFFETTI SANITARI DELLO SMALTIMENTO DI RIFIUTI NELLE POPOLAZIONI RESIDENTI IN PROSSIMITÀ DEGLI IMPIANTI DI SMALTIMENTO/INCENERIMENTO: LA PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI IN CAMPANIA**

R. Pizzuti

*Osservatorio Epidemiologico Regionale, Napoli*

L'attuale situazione relativa alla gestione dei rifiuti in Campania, con la realizzazione e la messa in funzione del primo termovalorizzatore di Acerra, ha posto l'esigenza di valutare lo stato di salute dei cittadini che vivono nelle immediate vicinanze degli impianti di incenerimento di RSU. La necessità di attuare un monitoraggio dello stato di salute delle popolazioni residenti in prossimità di impianti di incenerimento rifiuti è, del resto, un'esigenza comune all'intero Paese. Nonostante il moltiplicarsi di studi tendenti a descrivere la relazione tra lo stato di salute delle popolazioni interessate e i possibili determinanti, sia ambientali che di altra natura, non sempre questi sforzi di approfondimento delle conoscenze hanno prodotto una chiara informazione circa le problematiche di volta in volta emerse. In particolare, per quanto riguarda gli inceneritori, la maggior parte degli studi, prevalentemente di tipo geografico, i cui risultati sono spesso contrastanti e non conclusivi, risente della ridotta numerosità delle popolazioni studiate, di una inadeguata attribuzione dell'esposizione, di una finestra temporale spesso insufficiente, dell'impossibilità di controllare i fattori di confondimento. Risulta quindi difficile stabilire un rapporto di causalità tra esposizione ed effetti misurati. L'Osservatorio Epidemiologico Regionale della Campania ha, negli ultimi anni, partecipato e coordinato diverse iniziative di comunicazione e studi orientati a valutare lo stato di salute della popolazione residente nelle aree interessate da fenomeni di rilascio incontrollato di rifiuti. A tali attività hanno partecipato le strutture istituzionali aziendali afferenti allo stesso OER, come i registri dei difetti congeniti, della mortalità, dei tumori di popolazione e di patologia. La Giunta Regionale della Campania, nell'ambito delle proprie attività di programmazione in materia, sulla scorta delle attività implementate e condotte dall'OER e delle ASL, ha approvato a luglio 2007 una Delibera, con la quale, tra l'altro, si intende sperimentare un sistema di sorveglianza salute-ambiente in collaborazione con ARPA Campania. Inoltre, al fine di garantire la più ampia informazione nei confronti della popolazione relativamente alle attività e modalità di funzionamento dell'impianto di termovalorizzazione nel comune di Acerra, la Presidenza del Consiglio dei Ministri ha istituito un Osservatorio Ambientale, che ha, tra l'altro, finalità di promozione delle attività di ricerca per la valutazione epidemiologica degli effetti delle emissioni inquinanti sulla salute della popolazione locale. Sulla base di tali esperienze e iniziative la Regione Campania ha presentato un progetto, nell'ambito del programma CCM 2009, dal titolo "Valutazione epidemiologica dello stato di salute della popolazione esposta a processi di raccolta, trasformazione e smaltimento dei

rifiuti nella Regione Campania". Il progetto ha l'obiettivo di fornire agli esperti, amministratori e al pubblico informazioni valide e aggiornate sugli aspetti tecnici relativi agli impianti di trasformazione e smaltimento di rifiuti in Campania, sulle loro emissioni, sullo stato di salute della popolazione residente in prossimità degli impianti e sui lavoratori addetti, e sui possibili effetti nocivi della contaminazione ambientale. A tale scopo è prevista l'implementazione di un sistema di sorveglianza salute-ambiente, in sinergia con l'ARPA Campania e si è avviata una collaborazione con il Progetto MONITER, condotto dall'ARPA Emilia-Romagna. Particolare cura verrà data alla diffusione dei risultati dei lavori realizzati, con particolare attenzione alla pianificazione della comunicazione e dell'informazione per i decisori, i cittadini e la comunità scientifica, anche in sinergia con precedenti progetti regionali orientati alla valutazione e interpretazione degli studi epidemiologici in materia.

## **MONITORAGGIO DELLA SALUTE DELLE POPOLAZIONI CON ACQUA POTABILE INQUINATA. L'ESEMPIO DI COMPOSTI PERFLUORATI**

T. Fletcher

*Public and Environmental Health Research Unit, PEHRU, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, United Kingdom*

I composti perfluorati sono estremamente persistenti e ampiamente diffusi. Non esistono in natura, sono associati a una vasta gamma di parametri tossicologici che comprendono la cancerogenicità, e sono stati utilizzati sempre più intensamente a partire dalla seconda guerra mondiale. Ciò ha spinto molti amministratori a intraprendere la valutazione del rischio ad essi correlato e prendere in considerazione eventuali limitazioni. Uno dei due composti più diffusi, il Perfluoroottano Sulfonato (PFOS) è stato dichiarato un inquinante organico persistente ("POP"), l'altro, l'acido perfluoroottanoico (PFOA), sta venendo gradualmente eliminato da alcuni dei suoi principali usi. Recenti studi epidemiologici si sono concentrati sull'esposizione della popolazione generale a questi contaminanti, segnalando ad esempio l'esistenza di esiti avversi per la riproduzione, e sull'osservazione di popolazioni locali esposte. Questa presentazione descrive un programma globale di valutazione epidemiologica degli effetti potenziali del PFOA sulla salute di una popolazione residente negli Stati Uniti ad esso esposta. L'acqua potabile di sei distretti nel centro della valle dell'Ohio è stata contaminata per circa 50 anni con PFOA (noto anche come C8), diffuso nell'ambiente da un impianto di produzione di Teflon sito nelle vicinanze. Il C8 *Science Panel* ([www.c8sciencepanel.org](http://www.c8sciencepanel.org)), del quale il presente autore fa parte, sta attualmente conducendo diversi studi epidemiologici complementari sul PFOA su questa popolazione. Parte di questo lavoro implica l'analisi e l'ampliamento di una valutazione iniziale condotta nel 2005-6 su 69.030 residenti, nel corso della quale il PFOA era stato misurato nel sangue. Il PFOA serico medio in questa popolazione era di 83 ng/ml (mediana 28 ng/ml), rispetto a una media di circa 4 ng/ml nella popolazione generale statunitense. Gli esiti per i quali le relazioni sono state completate comprendono il colesterolo, i *marker* immunitari e infiammatori, l'acido urico e gli esiti riproduttivi. Questa presentazione riassume le attuali conoscenze in merito ai risultati del monitoraggio sanitario eseguito e sull'esposizione a tali composti nella popolazione generale; fornisce inoltre informazioni su questa popolazione localmente contaminata.

**Terza sessione**

**Ambiente e salute:  
indirizzi della comunità scientifica  
e delle istituzioni**

*Moderatore*

Alessandro di Domenico



## ATTIVITÀ DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA IN MATERIA DI AMBIENTE E SALUTE

P. Macini, P. Angelini

*Servizio Sanità Pubblica Regione Emilia-Romagna, Bologna*

Nel 1998 sono state costituite le prime Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA). Le problematiche poste dal rapporto tra ambiente e salute hanno portato alla costituzione anche di servizi epidemiologici in molte di esse. Anche in Emilia-Romagna sono state sviluppate elevate competenze tecnico-scientifiche, tra cui quelle nel campo epidemiologico, e realizzate importanti esperienze; tuttavia non è stato sempre facile integrare queste esperienze con analoghe iniziative attivate dal Servizio sanitario regionale, e in particolare dai Dipartimenti di sanità pubblica. La ricerca dell'integrazione è stata perseguita, in particolare negli ultimi anni, quando sono stati sviluppati diversi progetti. Ad esempio è stata sviluppata una delle più importanti iniziative nazionali, coordinata tra Servizio sanitario regionale e ARPA, volta allo sviluppo di un sistema di prevenzione degli effetti delle ondate di calore. Tale sistema opera su tutto il territorio regionale e tiene conto dei diversi *setting* meteo-climatici. È attivo un sito di ARPA-ER con le previsioni del disagio bioclimatico estivo che si inserisce nel sistema di prevenzione predisposto dalla Regione, di concerto con le Aziende USL. E inoltre, sempre in tema di clima e salute, sono state sviluppate iniziative per la previsione della concentrazione di pollini allergenici aereodispersi e dell'intensità dei R-UV. Così come è stata studiata ed affrontata in modo efficace e riconosciuto anche sul piano internazionale, un'epidemia da *Chikungunya*. Altra esperienza di estrema rilevanza a livello regionale è il progetto MONITER "Organizzazione di un sistema di sorveglianza ambientale e sanitaria in aree prossime ad inceneritori" che mira a creare una condizione di fiducia tra chi propone, gestisce ovvero tra chi autorizza e controlla gli inceneritori e chi potrebbe soffrirne le conseguenze. Tutto questo sulla base della conoscenza e della trasparenza. In altre parole si vuole creare le condizioni per una reale condivisione del problema in una cornice di *extended peer community*. È in fase di avvio, inoltre, il progetto "Supersito", finalizzato a effettuare osservazioni dettagliate di parametri chimici, fisici e tossicologici che caratterizzano l'inquinamento atmosferico regionale a supporto di valutazioni epidemiologiche e ambientali. Il progetto, che è coordinato dalla Regione Emilia-Romagna (Direzioni generali Salute e Ambiente) e dall'ARPA, è inserito in una rete di collaborazioni europea. In Emilia-Romagna, inoltre, si sono da anni sviluppati a livello locale processi di promozione dell'ambiente e della salute e di prevenzione attiva, con significative esperienze di coinvolgimento degli attori istituzionali e sociali nella elaborazione di Piani per la salute e delle Agende 21, che rappresentano un punto di riferimento per sperimentazioni di pianificazione concertata e di politiche inclusive. Infine si sottolinea che, sulla base delle esperienze fin qui condotte e prendendo spunto da analoghe e importanti esperienze internazionali, si sta lavorando alla costituzione in Emilia-Romagna di una struttura che riunisca i progetti in corso sul tema "Ambiente e Salute", con la finalità di valorizzare le competenze e le risorse esistenti in istituzioni diverse e favorirne la collaborazione per migliorare le conoscenze, l'efficacia degli interventi, il *fundraising* e l'offerta di consulenza alle istituzioni pubbliche.

## **IL PROGETTO DELL'OSSERVATORIO EPIDEMIOLOGICO DELLA REGIONE SICILIA SULLO STATO DI SALUTE DELLE POPOLAZIONI RESIDENTI NELLE AREE A RISCHIO AMBIENTALE**

A. Cernigliaro, S. Pollina Addario, S. Scondotto

*Dipartimento per le Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico, Assessorato della Sanità, Regione Siciliana, Palermo*

Molto spesso quando in Sicilia si parla di inquinamento ambientale ci si riferisce ai siti caratterizzati dalla presenza di insediamenti produttivi come le aree di Augusta-Priolo (SR), di Gela (CL) e di Milazzo (ME), ma non bisogna trascurare le aree nelle quali le fonti di inquinamento sono di origine naturale come nel caso di Biancavilla (CT). Nelle aree a rischio ambientale la valutazione dello stato di salute della popolazione residente riveste un ruolo importante non soltanto in un'ottica di sanità pubblica ma anche ai fini della caratterizzazione dei siti, per i successivi interventi di bonifica. La crescente segnalazione del possibile aumento del carico di patologie nelle popolazioni ha determinato un aumento della percezione del rischio di salute nelle popolazioni residenti in prossimità di queste aree; pertanto gli organismi ambientali e le istituzioni di sanità pubblica sono state chiamate a far fronte alle pressanti richieste di conoscenza delle popolazioni e alla crescente attenzione da parte degli organi d'informazione. D'altra parte, l'avvio di adeguate politiche di controllo, sorveglianza, intervento e comunicazione dei rischi per la salute associati alla contaminazione ambientale devono scaturire da opportuni studi multidisciplinari. Già negli anni '90, per alcune di queste aree, erano state avviate indagini epidemiologiche, che però utilizzavano la sola mortalità come indicatore di salute. Dagli ultimi anni è disponibile la base dei dati dei ricoveri ospedalieri costituitasi attraverso il flusso informativo regionale delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO), che ha permesso di avviare delle esperienze di studio sulle popolazioni in queste aree. Sono stati eseguiti inoltre degli studi che utilizzavano il flusso dei certificati di assistenza al parto per identificare eventuale compromissione della salute riproduttiva delle popolazioni in queste aree. Nel 2005 è stata condotta un'indagine di popolazione sulla mortalità e la morbosità che utilizzando fonti informative alternative ed indipendenti hanno permesso di eseguire una prima lettura integrata delle informazioni sul profilo di salute. Dalle evidenze emerse sono stati prodotti nuovi studi geografici che aggiornano e approfondiscono lo studio precedente, sono stati utilizzati nuovi indicatori statistici e sono stati utilizzati diversi livelli di confronto sulla popolazione generale o su particolari gruppi di popolazione identificati ad esempio dalla coorte di nascita. I dati confermano una certa compromissione dello stato di salute della popolazione residente in queste aree sia in funzione di patologie tumorali, che di patologie non tumorali. Anche a sostegno delle ipotesi di causalità delle esposizioni sui determinanti di salute sono stati avviati ulteriori studi analitici in particolari gruppi di popolazioni residenti in alcune di queste aree. Questi studi sono stati avviati nell'ambito di una collaborazione stabilita tra la Regione, e altre istituzioni di riferimento nazionale e contribuiscono in modo sempre più puntuale di identificare i gruppi di popolazione a

rischio. Sulla base delle evidenze e dei flussi informativi sull'assistenza ospedaliera sono stati avviati degli studi per valutare l'impatto economico che la Regione sostiene per la diagnosi e la cura della popolazione in questi territori per le patologie correlate ai determinanti ambientali. Infine alle questioni metodologiche intese come identificazione dei rischi di patologie si sono aggiunte in questi anni problematiche legate alla generazione di ipotesi eziologiche e alla conversione delle evidenze epidemiologiche in interventi preventivi e di comunicazione del rischio alla popolazione. Pertanto è necessario che si individuino quali siano le misure di rischio che maggiormente vengono comprese dalla popolazione e quale sia il ruolo degli epidemiologi nella gestione del rischio di salute nella nostra Regione.



## **SVILUPPI DEL PROGETTO "AMBIENTE E SALUTE" IN PIEMONTE**

V. Vecchiè  
*SC Igiene e Sanità Pubblica, ASL TO3, Torino*

Dal 2007 è stato avviato un progetto, in Regione Piemonte, per la definizione e diffusione di modelli valutativi della relazione tra l'impatto ambientale e la salute della popolazione. Nella prima fase del progetto sono stati analizzati gli aspetti organizzativi ed operativi dei Dipartimenti di Prevenzione in merito all'ambito di attività in questione, evidenziando oggettive disomogeneità sia in merito alle risorse assegnate all'assolvimento di tale attività, che per la tipologia di risposta alle sollecitazioni istituzionali in cui venivano richiesti pareri specifici. Per ovviare a tale situazione e avviare il progetto in modo omogeneo in tutta la Regione sono state attivate 3 linee di linee operative:

- assunzione e formazione di 5 laureati per supportare i Servizi nelle attività di valutazione delle pratiche di maggiore complessità;
- definizione di Linee Guida (ne sono state realizzate 4 e sono in fase di predisposizione altre 5) in merito agli argomenti che creano maggiori sollecitazioni di intervento per i Servizi. In merito alle Linee Guida già elaborate sono stati attivati momenti formativi a cui hanno partecipato oltre 300 operatori;
- creazione di un nuovo sistema informativo per diffondere le esperienze già sperimentate e il quadro di attività avviato in ogni realtà territoriali in modo da far circolare soluzioni, criticità affrontate e risolte o non risolte con le motivazioni dell'insuccesso per avviare processi di miglioramento dell'attività dei Servizi.

L'ipotesi di accordo tra l'Istituto Superiore di Sanità e la Regione Piemonte, in via di definizione, rientra in questo ambito di sostegno all'attività dei Servizi e di miglioramento tecnico-scientifico. Esso prevede 4 filoni di lavoro comune:

- progettazione organizzativa;
- formazione;
- supporto ai monitoraggi;
- comunicazione del rischio.

Entro quest'anno verrà conclusa questa fase di avvio del progetto e verrà strutturata una rete regionale di referenti aziendali su Ambiente e Salute.

## **IL PROGRAMMA DI EPIDEMIOLOGIA AMBIENTALE DELLA REGIONE LAZIO**

C. Ancona, C. Badaloni, G. Cesaroni, P. Colais, A. Faustini, F. Forastiere, F. Mataloni,  
D. Porta, E. Romeo, C.A. Perucci

*Dipartimento di Epidemiologia, SSR Lazio, Roma*

L'epidemiologia ha un ruolo importante nel riconoscimento dei danni per la salute derivanti da esposizioni ambientali, nella valutazione del loro impatto sanitario, e nella verifica della efficacia dei programmi di bonifica ambientale. L'integrazione tra informazioni ambientali e sanitarie consente l'interpretazione delle relazioni tra ambiente ed effetti sulla salute ed è elemento decisivo nella programmazione degli interventi di prevenzione e nella comunicazione alla popolazione sui temi della salute in relazione all'ambiente.

L'obiettivo del Programma di epidemiologia ambientale della Regione Lazio (DGR n. 93 del 20 febbraio 2007) è quello di fornire alle istituzioni regionali:

- strumenti per la valutazione della diffusione nel territorio regionale di rischi per la salute di origine ambientale già noti per i quali è indispensabile mettere in atto interventi di prevenzione e bonifica;
- informazioni aggiuntive su fattori di rischio per i quali la conoscenza scientifica non è ancora consolidata;
- sinergie per lo sviluppo della ricerca epidemiologica regionale attraverso la collaborazione di enti e strutture di ricerca sui temi ambientali e sanitari;
- le condizioni per la partecipazione della Regione Lazio a programmi di ricerca europei ed internazionali sui temi ambientali.

Sono oggetto del programma i principali problemi ambientali a potenziale impatto sulla salute umana nel Lazio quali: l'inquinamento atmosferico (in aree urbane ed industriali) ed i suoi effetti sulla mortalità/morbosità (giornaliera e di lungo periodo) nella popolazione generale e nei gruppi di persone più suscettibili; l'esposizione a rumore negli ambienti di vita, specie in ambito urbano, ed i possibili effetti uditivi, sull'apparato cardiovascolare e psichico; le ondate di calore durante i periodi estivi e gli effetti sulla mortalità/morbosità (giornaliera e di lungo periodo) nella popolazione generale e nei gruppi di persone più suscettibili; l'esposizione a campi elettromagnetici e la possibilità di danni per la salute in termini neoplastici; la radioattività di origine naturale e la comparsa di neoplasie; l'esposizione ad amianto in ambito lavorativo ed extralavorativo ed i tumori polmonari e pleurici; la qualità dell'aria negli ambienti confinati di vita e di lavoro e i possibili disturbi cardiorespiratori e neoplastici nella popolazione adulta e nella infanzia; l'inquinamento di tipo naturale, chimico e biologico delle acque ad origine domestica, agricola, ed industriale; l'uso di prodotti chimici in agricoltura a scopo fertilizzante e antiparassitario, l'esposizione dei lavoratori addetti e della popolazione generale.

Inoltre, sono inserite nel progetto anche alcune aree geografiche della Regione in cui le possibili fonti di contaminazione sono molteplici, diversi sono i fattori di rischio coinvolti, e vi è spesso difficoltà nel disporre di dati sui fattori inquinanti. In

particolare, verranno considerate le problematiche relative allo smaltimento dei rifiuti, alla produzione di energia elettrica, agli insediamenti industriali e l'area ad alto rischio ambientale della Valle del Sacco.

## **IL PROGETTO INTERDIPARTIMENTALE AMBIENTE E SALUTE DEL CNR: RISULTATI E ATTIVITÀ IN CORSO**

F. Bianchi

*Unità di Epidemiologia Ambientale, Istituto di Fisiologia Clinica, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Pisa*

L'obiettivo generale del Progetto Interdipartimentale Ambiente e Salute (PIAS) del CNR è di migliorare le conoscenze e sviluppare competenze sui legami tra fonti d'inquinamento ed effetti sulla salute umana. Il PIAS si propone di sviluppare un linguaggio comune alle comunità di ricercatori che operano nei settori ambiente e biomedicina, attivare uno stile di lavoro multidisciplinare, preparare proposte di finanziamento credibili, sia a livello europeo che a livello nazionale. Allo scopo sono stati costituiti 6 Gruppi di Lavoro (GL) con il compito di identificare le eccellenze e le necessità per lo sviluppo competitivo. Sono in corso attività per raccogliere e sviluppare le conoscenze pertinenti al tema nel panorama di ricerca internazionale, finalizzate a promuovere gli apporti innovativi degli Istituto CNR e preparare un programma di attività/progetti in grado di cogliere/stimolare opportunità prioritarie di ricerca. I GL attivati sono: GL1 "Destino degli inquinanti", mirato allo studio delle modalità di inquinamento di suolo e acque; GL2 "Sistemi di monitoraggio per suoli e acque", mirato al tema del monitoraggio ambientale degli inquinanti specifici di suolo e acque con interesse sanitario; GL3 "Inquinamento dell'aria *outdoor/indoor* e salute", con specifico riferimento a relazioni tra inquinamento *indoor* e *outdoor*, meccanismi a livello molecolare, campi promettenti dal punto di vista dello sviluppo di tecnologie, quali la modellistica previsionale ed i bio-sensori; GL4 "Biomonitoraggio umano", mirato all'approfondimento dei biomarcatori di esposizione e danno precoce e allo studio delle relazioni tra indagini epidemiologiche, ricerca tossicologica, sperimentazioni *in vitro* e *in vivo*; GL5 "Sistema di sorveglianza ambiente e salute", con l'obiettivo di sviluppare un protocollo per la sperimentazione di un sistema di sorveglianza epidemiologica in aree a rischio ambientale, per monitorare l'andamento spaziale e temporale di indicatori ambiente-salute, riferiti sia a popolazioni residenti che a gruppi vulnerabili e suscettibili; GL6 "Monitoraggio di contaminanti ambientali nella catena alimentare ed effetti sulla salute", mirato allo studio di sostanze non intenzionalmente aggiunte agli alimenti come conseguenza di processi antropici, per studiare come ed in quale misura tali contaminanti rappresentino un rischio per la salute dell'uomo. Inoltre sono stati attivati due studi pilota su "Interferenti endocrini e effetti sulla salute" e su "Polveri ultrafine e effetti cardiopolmonari". Su questi temi è in corso l'attività per esplorare lo stato di avanzamento della progettazione di ricerca a livello internazionale sui temi in oggetto; individuare il ruolo specifico degli Istituti CNR impegnati in materia; coinvolgere i ricercatori competenti; individuare le fonti di finanziamento; individuare e coinvolgere il partenariato. Il sito web del PIAS, collocato all'interno del sito web del Dipartimento Terra e Ambiente del CNR, consta di un'area aperta al pubblico e di un'area di lavoro protetta: <http://www.dta.cnr.it/content/view/3351/3351/lang.it>.

## **LE PRIORITÀ PER LA RICERCA IN EPIDEMIOLOGIA AMBIENTALE: INDIRIZZI INTERNAZIONALE**

M. Martuzzi

*WHO Regional Office for Europe, Roma*

La ricerca è una componente essenziale della salute ambientale. La conoscenza tempestiva, pertinente e di buona qualità sul rapporto tra fattori ambientali e salute umana è preziosa di per sé e per lo sviluppo di politiche adeguate in questo campo. Di fronte alle nuove sfide causate da complessità e incertezza crescenti, la comunità scientifica ha modificato la propria agenda e le priorità. Recenti ricerche in materia di inquinamento atmosferico, i cambiamenti climatici e la questione emergente di esposizione cumulativa a sostanze chimiche dimostra la necessità di approcci più completi sia da parte dei responsabili politici che degli studiosi. I paradigmi monocausa tradizionali per l'approccio di ricerca e per la valutazione delle prove sono insufficienti per affrontare sia la complessità dei collegamenti tra fattori di rischio e salute, che l'incertezza riguardo ai meccanismi degli effetti e all'impatto di interventi o di politiche di azione. Dato che le azioni possono avere conseguenze impreviste, sono necessari studi più esaurienti sui loro effetti. La ricerca dimostra che ridurre l'inquinamento atmosferico migliora la salute e che l'azione da parte di tutti i soggetti interessati - gli scienziati, responsabili politici, professionisti della salute, le ONG e l'opinione pubblica - può accrescere la salute e migliorare l'economia. Gli studi sui mutamenti climatici mostrano la necessità di un'azione globale di mitigazione e adattamento, con attenzione all'incontro con i fabbisogni energetici dei poveri, garantendo la decarbonizzazione delle forniture di energia e aumentando la pressione politica sul settore dei trasporti per ridurre i gas a effetto serra e migliorare la salute. La scienza ha bisogno di ampliare il proprio approccio per affrontare gli effetti cumulativi delle sostanze chimiche, compresi gli effetti di miscele di distruttori endocrini, per essere in grado di effettuare una valutazione del rischio cumulativo di sostanze chimiche aventi modalità di azione simili. Altri temi importanti per la ricerca includono lo sviluppo di metodi di valutazione del rischio per le tecnologie più recenti, come la nanotecnologia e gli effetti delle nanoparticelle, e il rendere prioritaria la ricerca su una serie di questioni legate al cambiamento climatico globale, come l'aumento del rischio di esposizione alle malattie infettive e le allergie. Ulteriore attenzione è necessaria anche per migliorare la comprensione degli strumenti richiesti e della loro applicazione per la valutazione d'impatto a larga scala delle fonti energetiche e il biomonitoraggio a lungo termine delle popolazioni europee. Ulteriori preziosi strumenti che è necessario rendere prioritari includono i meccanismi per garantire che i responsabili politici ricevano le informazioni corrette per un allarme efficace e precoce e per la valutazione e la gestione del rischio, permettendo così un utilizzo appropriato del principio di precauzione. Sia gli scienziati che i responsabili politici necessitano modi migliori per affrontare l'incertezza, che non può essere eliminata e talvolta è provocata per impedire l'azione. La scienza e la politica hanno un rapporto ciclico. Quando la scienza fornisce informazioni alla politica, la politica richiede ulteriori studi per valutare le azioni intraprese e per essere assistita nella scelta tra le opzioni per il

futuro. Queste considerazioni, insieme a diverse raccomandazioni, sono emerse nel Simposio Internazionale sulla Ricerca su Salute Pubblica e Ambiente, "La scienza per la politica, la politica per la scienza: *Bridging the Gap*" (tenutosi a Madrid, Spagna, 20-22 ottobre 2008).

## **PROBLEMATICHE ETICHE DEL RAPPORTO TRA AMBIENTE E SALUTE**

C. Botti, G. Pagliarani

*Dipartimento di Studi Epistemologici e Filosofici, Università di Roma Sapienza, Roma*

Nell'ambito delle ricerche di epidemiologia ambientale le decisioni, riguardo all'agire ed alle sue modalità, richiedono un'adeguata riflessione etica. Possono sorgere, infatti, diversi tipi di problematiche relative sia alle modalità della ricerca e della produzione delle conoscenze, sia alla gestione dei risultati prodotti in termini della loro valutazione generale o ai fini di azioni preventive e interventi di bonifica. Nel presente contributo proponiamo di considerare tre questioni come fondamentali per questa riflessione etica: la comunicazione dei dati conclusivi della ricerca, la corretta applicazione del Principio di Precauzione e le problematiche di equità ambientale. Il primo punto si riferisce, in particolar modo, agli studi che, rivolgendosi a gruppi circoscritti e a piccole comunità di interesse specifico, pongono il ricercatore in relazione diretta con la comunità e/o il singolo coinvolto/i; infatti, una prima questione che emerge all'interno di queste ricerche, è inerente alla gestione dei dati conclusivi della ricerca, alla trasparenza della comunicazione ed al peso della riflessione etica e scientifica del singolo ricercatore sulla comunicazione stessa. Il secondo aspetto della riflessione riguarda l'applicazione del Principio di Precauzione: la base teorico-concettuale da cui si origina l'assunzione dello stesso e l'analisi delle possibili critiche al Principio di Precauzione. Sarà, quindi, parte integrante e fondamentale di questa riflessione anche un'accurata valutazione della tensione che si può generare tra le ragioni dello sviluppo e quelle della prevenzione. Il terzo punto, infine, è relativo alle questioni di equità ambientale. Queste possono rappresentare, infatti, un elemento dirimente all'interno di un'attenta valutazione e gestione delle opere di mantenimento e bonifica del territorio ed un ampliamento del dibattito presente verso problematiche di impatto non esclusivamente sanitario.

**Quarta sessione**

**Il contributo della società civile**

*Moderatore*

Luca Carra





## IL RUOLO DEI MEDICI NELLA PREVENZIONE DELLE MALATTIE CORRELATE ALL'AMBIENTE

R. Romizi

*Associazione Medici per l'Ambiente, ISDE Italia, Arezzo*

L'impatto delle malattie cronico-degenerative indotte dall'inquinamento ambientale ha sollecitato una crescente attenzione nei confronti della medicina preventiva. Da decenni nei convegni medici si discute di salute, rischi da lavoro, ambiente e inquinamento e i ricercatori si impegnano per evidenziarne le correlazioni. La nozione di responsabilità personale sembra però inadeguata. Sorge la necessità di elaborare concezioni nuove che amplino tale nozione ad una dimensione collettiva. Questo allargamento di prospettiva coinvolge il medico nella sua funzione sociale: nell'attuale società non ha più soltanto una veste nel rapporto individualizzato con il paziente ma un più ampio mandato nei confronti della collettività e della organizzazione sanitaria. I medici sono i primi testimoni delle evidenti ricadute che il danno ambientale provoca sulla salute dei loro pazienti. Con l'introduzione nel nuovo Codice Deontologico dell'articolo 5 il medico diventa una delle figure professionali chiamate a svolgere un ruolo attivo nella tutela del diritto individuale e collettivo alla salute e ad un ambiente salubre.

*Il Modello Integrato per la Salute, l'Ambiente e la Sostenibilità.* È evidente però che solo il lavoro interistituzionale e intersettoriale può garantire l'attuazione di quella ampia gamma di iniziative, progetti e politiche necessari per una efficace promozione della salute e dell'ambiente salubre. Da qui la necessità di una strategia integrata tra organismi governativi e non, nei possibili ambiti di intervento territoriale: dall'azione dei medici del territorio e nelle scuole agli interventi delle amministrazioni locali e dei governi nazionali, alle convenzioni internazionali, vuoi attraverso attività formative basate su evidenze epidemiologici.

*Il Ruolo del Medico e del Pediatra di Famiglia.* I Medici di Famiglia sono i naturali alleati di chi si occupa di protezione ambientale e mai come oggi la salvaguardia della salute passa necessariamente attraverso la salvaguardia dell'ambiente. Gli strumenti a disposizione del Medico di Famiglia sono numerosi e tutti potenzialmente efficaci sia nel contesto della medicina preventiva, sia nel contesto della tutela dell'ambiente in senso stretto. Particolare rilievo infatti va attribuito all'intervento di tipo professionale grazie al quale è possibile realizzare la prevenzione secondaria attraverso l'attività di informazione ed educazione nei confronti dei pazienti. Il Medico di Famiglia è infatti l'unico ad avere nei confronti del paziente una visione olistica, globale, continuativa nel tempo, inserita nel contesto familiare, sociale e lavorativo. L'azione del Medico di Famiglia può risultare particolarmente efficace per la conoscenza dei suoi pazienti e quindi per la possibilità di personalizzare il messaggio informativo. Il medico tuttavia deve conoscere adeguatamente le correlazioni sanitario-ambientali e deve possedere una particolare preparazione nelle tecniche di comunicazione proprio per ottimizzare al massimo la sua relazione con il malato. Troppo spesso infatti egli si riduce ad assolvere una funzione di mero burocrate o di smistatore di pazienti perdendo le capacità di mediazione a favore di una medicina capace di ascoltare e favorire gli equilibri. Non dovrebbe nemmeno trascurare l'importanza

della partecipazione a "gruppi di lavoro" ed a incontri culturali sulla salute e sulla protezione ambientale tramite la sua attivazione come ricercatore. La raccolta di dati epidemiologici può essere realizzata attraverso l'utilizzazione di strumenti informatici e di una specifica "cartella medica orientata per problemi ambientali". Questi interventi consentono di individuare facilmente eventuali sintomi di allarme che insorgono all'inizio di un processo patologico anche grave e costituiscono quindi un rischio serio per la salute dei cittadini. Il medico deve quindi prestare massima attenzione non solo al nucleo familiare ma anche a tutta la comunità, in particolare nelle realtà periferiche e nelle campagne. La sua azione deve essere quindi coordinata, ben organizzata, continuativa e valersi della collaborazione di altri professionisti soprattutto per l'organizzazione di complessi progetti epidemiologici e di educazione sanitaria. Di volta in volta egli deve farsi carico di stimolare le autorità politiche competenti, come ad esempio in caso di pericolo di inquinamento di un corso d'acqua, l'osservazione di un irregolare accumulo di rifiuti, la diffusione di gas tossici da industrie in prossimità di zone abitate. Il medico si trova quindi nella delicata posizione sia di custode dell'ambiente, sia di stimolatore delle norme relative al buon agire che possono contribuire decisamente all'evoluzione culturale della popolazione generale.

*L'Associazione Medici per l'Ambiente, ISDE Italia.* L'Associazione Medici per l'Ambiente si è appunto costituita con l'obiettivo prioritario di identificare e promuovere nuove strategie per l'integrazione delle politiche di salute con quelle di sostenibilità ambientale, con la precipuità, rispetto ad altre organizzazioni, di essere operativa su tutti i livelli di intervento prevedibili in un modello integrato per la salute, l'ambiente e la sostenibilità, sia a livello territoriale che interdisciplinare.

## **IL RUOLO DELL'ASSOCIAZIONISMO NELLA TUTELA DELL'AMBIENTE E DELLA SALUTE COLLETTIVA**

V. Cogliati Dezza  
*Legambiente, Roma*

In Italia il movimento ambientalista, oltre a riconoscersi in alcuni elementi propri del movimento a livello internazionale (impronta culturale conservazionista, affermazione dell'universalità di diritti fino ad allora misconosciuti, quali quello della biodiversità, valorizzazione della categoria etica della responsabilità verso il futuro) si caratterizza per due aspetti originali: l'attenzione alla salute umana (non è un caso che Legambiente nasca a seguito del disastro di Seveso) e all'ambientalismo scientifico. A queste due caratterizzazioni, sono alla base oggi del ruolo dell'associazionismo ambientalista, nel corso degli ultimi anni si è aggiunta la rappresentanza dell'interesse generale, come la questione climatica sta dimostrando. Per noi è sempre stato fondamentale tenere insieme l'opera di denuncia dei rischi e dei danni (per l'uomo come per l'ambiente) con un'argomentazione scientifica che parta dai dati reperibili, compia un'originale opera di connessione e lettura sistemica, individui le cause ed espliciti soluzioni praticabili nel medio e nel breve periodo. La difficoltà di fronte a cui ci si trova è quella di evitare di cadere nelle semplificazioni demagogiche ed in allarmismi catastrofistici, che in realtà piuttosto che allertare e coinvolgere la gente facilitano la rimozione sociale del rischio e del problema, per misurarsi con le soluzioni praticabili. Un mix, non sempre facile da mantenere, tra pragmatismo e radicalità, individuando di volta in volta i punti di non ritorno ed i livelli al di sotto dei quali non c'è mediazione possibile. Ma questo lavoro sarebbe del tutto inutile se in parallelo l'associazionismo non rispondesse ad un'altra sua missione costitutiva: parlare alla gente. L'obiettivo qui non è tanto quello di convincere, l'ambientalismo non è portatore di un nuovo modello ideologico in cui credere, ma di rendere consapevoli. È la consapevolezza da parte della gente comune il grande obiettivo della sensibilizzazione, dell'informazione, delle vertenze e delle azioni dimostrative che gli ambientalisti mettono in campo. Per questa via siamo anche convinti che, insieme a molti altri soggetti, sia nostro interesse strategico rinforzare la credibilità della scienza, che è lo strumento che la razionalità umana si è data per affrontare i problemi e provare a risolverli. La consapevolezza è sempre personale e chiama in causa il principio di responsabilità, nelle scelte individuali, rispetto all'ambiente, agli altri esseri viventi e al futuro.



## INDICE DEGLI AUTORI

- Ancona, C.; 14; 27; 62; 75  
Angelini, P.; 23; 71  
Badaloni, C.; 27; 75  
Belleudi, V.; 3; 47  
Bellino, M.; 13; 61  
Bertazzi, P.A.; 7; 52  
Bianchi, F.; 28; 77  
Botti, C.; 30; 80  
Candela, S.; 16; 65  
Carere, M.; 13; 61  
Carrer, P.; 7; 52  
Castellano, G.; 15; 64  
Cattaneo, A.; 7; 52  
Cattani, G.; 3; 47  
Cavallo, D.M.; 7; 52  
Cecchi, L.; 8; 9; 54; 56  
Cernigliaro, A.; 24; 72  
Cesaroni, G.; 27; 75  
Cogliati Dezza, V.; 35; 85  
Colais, P.; 3; 27; 47; 75  
Conversano, M.; 15; 64  
D'Amato, G.; 8; 9; 54; 56  
D'Ippolito, C.; 6; 51  
Fagnani, C.; 6; 51  
Falleni, F.; 13; 61  
Fanetti, A.C.; 7; 52  
Faustini, A.; 3; 27; 47; 75  
Fletcher, T.; 19; 68  
Forastiere, F.; 3; 27; 47; 75  
Fossati, S.; 7; 52  
Galassi, C.; 4; 48  
Garramone, G.; 7; 52  
Gorietti, S.; 8; 9; 54; 56  
Gruppo di Lavoro DRIAS; 5; 49  
Gruppo di lavoro MONITER; 16; 65  
Gruppo di Lavoro SENTIERI; 14; 62  
Hoek, G.; 10; 57  
Iavarone, I.; 14; 15; 62; 64  
Lerna, A.; 15; 64  
Macini, P.; 23; 71  
Marconi, A.; 3; 47  
Martinelli, W.; 15; 64  
Martuzzi, M.; 29; 78  
Mataloni, F.; 27; 75  
Modesti, P.A.; 8; 9; 54; 56  
Morabito, M.; 8; 9; 54; 56  
Musmeci, L.; 13; 61  
Orlandini, S.; 8; 9; 54; 56  
Pagliarani, G.; 30; 80  
Parati, G.; 8; 9; 54; 56  
Patriarca, V.; 6; 51  
Perucci, C.A.; 3; 27; 47; 75  
Peruzzo, C.; 7; 52  
Piccardi, A.; 13; 61  
Pirastu, R.; 5; 14; 49; 62  
Pizzuti, R.; 17; 66  
Pollina Addario, S.; 24; 72  
Porta, D.; 27; 75  
Ranzi, A.; 4; 48  
Romeo, E.; 27; 75  
Romizi, R.; 33; 83  
Ruggeri, L.; 7; 52  
Russo, M.; 8; 9; 54; 56  
Schlitt, C.; 7; 52  
Scondotto, S.; 24; 72  
Stafoggia, M.; 3; 47  
Suma, G.; 15; 64  
Taronna, M.; 7; 52  
Urso, P.; 7; 52  
Vecchiè, V.; 26; 74