

**Seminario nazionale
Integrazione Ambiente – Salute**

Seminario nazionale

Integrazione Ambiente – Salute

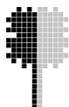
*Esperienze, proposte e discussione
per uno sviluppo collaborativo della rete SSN-ARPA*

Atti del Seminario

Portonovo, Ancona
8 giugno 2001



Seminario nazionale
Integrazione Ambiente – Salute



© ARPAT – ARPAM 2001
Coordinamento editoriale e redazione: Silvia Angiolucci, ARPAT
Segreteria di redazione: Bice Previtiera, ASL 7 di Ancona
Realizzazione editoriale e stampa: Litografia I.P., Firenze, settembre 2001
Copertina: Ennio Buonanno, ARPAM

INDICE E AUTORI

Premessa

Alessandro Lippi, Direttore generale ARPA Toscana 11

Presentazione

Gisberto Paoloni, Direttore generale ARPA Marche 13

**GEA – Gruppo di lavoro per il coordinamento
delle attività di Epidemiologia Ambientale** 17

**Sanità e Ambiente. Una riflessione sulla integrazione
tra i due sistemi e sul contributo dei modelli
e degli strumenti organizzativi gestionali** 19

Gianluca Piazza

Presidente dell'Osservatorio ANPA-ARPA

I rapporti tra Sanità e Ambiente 19

Un approccio pragmatico alla condivisione
di metodologie di lavoro 20

Un nuovo modello di governance
e strumenti di programmazione e controllo 21

**Lo scenario nazionale alla luce del documento congiunto
Salute e Ambiente ex art 7 quinquies del D.Lgs 229/99** 23

Annamaria de Martino

Ministero della Sanità - Direzione generale della Prevenzione - Roma

Politiche per la sostenibilità 30

Paolo Soprano

Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio –

Servizio per lo Sviluppo sostenibile

Direttore Divisione Prima – Strategie integrate - Roma

Prevenzione fra precauzione e responsabilità 33

Lorenzo Tomatis

Professore emerito dell'International

Society of Doctors for the Environment (ISDE)

La valutazione del rischio	44
<i>Giovanni Alfredo Zapponi</i>	
Direttore Laboratorio Igiene Ambientale - Istituto Superiore di Sanità	
Premessa	44
L'ambito internazionale-nazionale nella valutazione del rischio	47
L'ambito regionale e locale nella valutazione del rischio	50
I ruoli diversi degli enti pubblici e privati nella valutazione del rischio	51
 La comunicazione del rischio	54
<i>Stefano Beccastrini</i>	
Responsabile CEDIF - ARPA Toscana	
Premessa	54
La risk communication	55
Tre modelli della comunicazione umana	56
Tre modelli per la comunicazione del rischio	58
Conclusioni	60
 Il quadro attuale dei servizi di Epidemiologia Ambientale in Italia: funzioni, compiti, necessità di formazione degli operatori	63
<i>Ennio Cadum</i>	
Responsabile Area di Epidemiologia Ambientale - ARPA Piemonte	
Il quadro istituzionale	63
Gli obiettivi	65
Le funzioni e le attività	66
I bisogni informativi e la formazione	67
La formazione	68
L'epidemiologia quotidiana nelle ARPA	69
 Esperienze ed indicazioni per la realizzazione di una rete nazionale per il monitoraggio/previsione dei pollini aerodispersi per la prevenzione delle patologie allergiche	76
<i>Paolo Lauriola</i>	
Responsabile Area di Epidemiologia Ambientale - Direzione tecnica - ARPA Emilia Romagna	
Introduzione	76
Problematiche entro cui si colloca la proposta	79
Finalità	80
Cosa è stato fatto nella Regione Emilia Romagna	81
Proposte per lo sviluppo del progetto	82

**Le problematiche dell'inquinamento elettromagnetico:
strategie di integrazione Sanità e Ambiente** 84

Gaetano Licitra

Responsabile Commissione regionale Agenti fisici - ARPA Toscana

Lucia Miligi

U.O. Epidemiologia analitica e ambientale-occupazionale,
CSPO, Istituto Scientifico della Regione Toscana, Firenze

Introduzione 84

Il problema 85

Le ipotesi di lavoro 88

Conclusioni 89

**Monitoraggio dei rischi per l'uomo e per l'ambiente
derivanti dall'impiego di Mancozeb nella coltivazione
della vite nel territorio del Chianti Fiorentino** 90

Alessandro Franchi

Responsabile U.O. Alimenti, ARPA Toscana, Dipartimento provinciale di Firenze;

Maria Teresa Mechi

ARPA Toscana, Dipartimento provinciale di Firenze;

Fabio Cioni, Paolo Borghi

Azienda Sanitaria di Firenze

Introduzione 90

Materiali e metodi 90

Risultati 92

Conclusioni 94

Un modello integrato per la salute, l'ambiente e la sostenibilità 96

Roberto Romizi

Coordinatore Progetto Città Sane di Arezzo - PASA,

Co-Presidente International Society of Doctors

for the Environment (ISDE), Presidente ISDE Italia;

Annunziata Gabrielli

Università degli Studi di Siena, Membro Comitato

Tecnico Scientifico Progetto Città Sane di Arezzo - PASA

Il progetto Città Sane di Arezzo 101

Il ruolo del Medico di Medicina Generale 102

La Scuola per una città Sana e Sostenibile 104

Associazione Medici per l'Ambiente 104

Utilizzo a fini epidemiologici dei dati di qualità dell'aria: le esperienze dei progetti SIDRIA e ITARIA-WHO	107
<i>Claudia Galassi</i>	
Agenzia Sanitaria Regione Emilia Romagna, Centro Documentazione Salute (CDS) – Regione Emilia Romagna;	
<i>Stefano Cattani</i>	
ARPA Emilia Romagna, sezione provinciale di Parma; <i>Gruppi collaborativi SIDRIA e ITARIA-WHO</i>	
Il Progetto SIDRIA	107
Il Progetto ITARIA-WHO	108
Considerazioni conclusive	109
I gruppi collaborativi	111
Valutazione della esposizione a fattori di rischio della popolazione: un approccio metodologico	114
<i>Giorgio Moretti</i>	
Laboratorio di Epidemiologia Ambientale – Dipartimento di Medicina Ambientale e Sanità Pubblica - Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Padova;	
<i>M.A. Rosito, L. Mancini, F. Fornasiero</i>	
Azienda ULSS 17, Regione Veneto; <i>P. Cadrobbi, R. Vangelista, C. Visentin</i>	
ARPA Veneto;	
<i>I. Schiavon, M. Lorio, E. Mon</i>	
Scuola di Specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva, Università degli Studi di Padova	
Introduzione	114
Metodologia di indagine	116
Risultati acquisiti	117
Obiettivi dello studio	118
Conclusioni	119

Valutazione dell'esposizione e caratterizzazione del rischio sanitario da inquinanti industriali nella laguna di Venezia: integrazione tra istituzioni ambientali territoriali e sanitarie	120
<i>Alessandro Menegozzo</i>	
Servizio Valutazione Esposizioni Ambientali – ARPA Veneto - Direzione Generale;	
<i>Claudia Visentin</i>	
ARPA Veneto – Direzione Generale SVEA;	
<i>Stefano della Sala, Emanuele Zanotto</i>	
Autorità Portuale di Venezia;	
<i>Angelo Bortoli</i>	
ARPA Veneto, Area Tecnico-Scientifica – Dipartimento provinciale di Venezia	
La laguna di Venezia	120
La linea E-C del progetto Orizzonte 2023	123
Scelta degli inquinanti	124
Raccolta dei dati ambientali	125
Raccolta dei dati di esposizione	128
Valutazione delle esposizioni nella popolazione veneziana	129
Valutazione del rischio di cancro	130
Valutazione del rischio di tossicità cronica	131
Risultati	132
Conclusioni	134
Clicca e tuffati	137
<i>Rosa Maria Bertolotto</i>	
Responsabile Settore tecnico di Area ambiente marino costiero - ARPA Liguria	
Ambiente - Sanità: insieme per la prevenzione	142
<i>Anna Maria Tasselli</i>	
Direzione Generale 22 - Tutela e risanamento ambientale, programmazione, gestione rifiuti - Assessorato Ambiente della Regione Piemonte	
Allegato 1 - Protocollo di Torino	145

Iniziative di coordinamento ambiente e salute prevedibili o auspicabili: esperienze regionali	147
<i>Franco Toniolo</i>	
Coordinatore tecnico della Conferenza degli Assessori regionali alla Sanità e Servizi sociali – Regione Veneto	
Esperienze dell’Emilia Romagna	151
<i>Luigi Salizzato</i>	
Direttore del Dipartimento di Sanità Pubblica di Cesena – Azienda USL di Cesena, Regione Emilia Romagna, Presidente SNOP;	
<i>Pier Luigi Macini</i>	
Direttore Servizio Prevenzione Collettiva RER	
Aggiornamento sulle iniziative della Regione Emilia Romagna	151
Aggiornamento sulle iniziative della SNOP ER	153
Ambiente e salute: integrazione ARPA/ASL (a cura di Roberto Merloni)	154
Introduzione	154
Conclusioni	154
Capire il rapporto fra salute e ambiente: quale contributo dalla epidemiologia (Abstract)	158
<i>Eva Buiatti</i>	
Coordinatrice dell’Osservatorio di Epidemiologia – ARS Toscana	
Appendice 1	
Documento conclusivo del Seminario nazionale Integrazione Ambiente – Salute (“Documento di Ancona”)	161
Appendice 2	
Bozza di lavoro	164
<i>Gruppo di lavoro istituito con D.M. 2.06.00 per la definizione dei principi per il coordinamento e l’integrazione degli interventi per la tutela della salute e dell’ambiente</i>	

PREMESSA

Com'è noto, di fronte alle nuove e croniche patologie del nostro tempo, il tradizionale modello bio-medico e clinico di sanità non è più soddisfacente, per il divario crescente tra i suoi costi sociali ed i suoi risultati in termini di efficacia e di efficienza. La stessa Organizzazione Mondiale della sanità (OMS) promuove da tempo un nuovo modello, definito socio-ecologico, di sanità e di salute. Il modello socio-ecologico, a differenza dell'altro, è preventivo, partecipativo, basato sulla ricerca epidemiologica, attento alle origini sociali e ambientali degli stati patologici diffusi tra la popolazione.

Accettare un simile modello significa accettare l'idea che attore della promozione della salute della popolazione non può più essere il solo servizio sanitario, che non possiede in sé tutte le funzioni e tutte le competenze necessarie ad espletare a tutto campo una prevenzione fondata sulla previsione e sulla precauzione socio-ambientale. Anche per questo motivo è nato qualche anno fa, finalmente anche in Italia, un altro sistema, quello della protezione ambientale, che è andato ad affiancarsi a quello sanitario. Ma per lo stesso motivo i due sistemi, istituzionalmente distinti ed autonomi, debbono collaborare tra loro, per affrontare assieme quelle questioni, rilevanti per la salute della popolazione, che soltanto attraverso la loro collaborazione possono essere proficuamente affrontate: ad esempio, la questione dell'epidemiologia ambientale e quella della comunicazione del rischio.

Non casualmente, proprio nell'epidemiologia ambientale e nella comunicazione del rischio erano stati individuati i due terreni privilegiati, tra sistema sanitario e sistema della protezione ambientale, dal decreto Bindi Ter di riordino del servizio sanitario nazionale. E proprio per dettare orientamenti operativi e metodologie applicative di tale collaborazione, era stata istituita presso il Dipartimento di Prevenzione del Ministero della Sanità una commissione mista, sanità-ambiente, cui anche il sistema ANPA-ARPA-APPA ha attivamente partecipato.

Purtroppo, questo interessante e innovativo processo di cooperazione si è ormai da vari mesi fermato, a livello interministeriale, e dell'ottimo documento finale della suddetta commissione (che questo volume riporta in Appendice, come testimonianza di un lavoro collegiale, pur sapendo che esso non possiede attualmente ufficialità alcuna) nulla si è più saputo. Ma il

processo non si è affatto fermato, per fortuna, nel Paese, nelle Regioni, nei rapporti locali tra sistema sanitario e sistema della protezione ambientale.

La nascita del Gruppo Epidemiologia Ambientale (GEA) all'interno del sistema ANPA-ARPA-APPA; la sempre più stretta capacità di collaborare e coprogettare che in alcune Regioni (come la Toscana, le Marche, il Piemonte ed altre ancora) caratterizza i rapporti tra Agenzie di protezione ambientale e Agenzie sanitarie regionali; l'organizzazione, riuscitissima sia per l'alta partecipazione che per l'alto livello culturale delle relazioni, del Convegno di Portonovo (8 giugno 2001) sui rapporti tra salute e ambiente, di cui questo volume, con celerità, pubblica gli atti; il congresso della Società Italiana di Epidemiologia che avrà luogo il prossimo ottobre a Venezia, con al centro le tematiche dell'epidemiologia ambientale...sono tutti quanti episodi che, visti nel loro insieme, rappresentano la valida testimonianza di un processo in corso; un processo che è lento, faticoso, largamente ostacolato, ma che non è possibile fermare poiché ha in sé la forza della ragione, del superamento degli steccati istituzionali e disciplinari, dell'azione tecnico-scientifica che pone l'unitario interesse del cittadino al di sopra dei frammentati interessi di questa o quella istituzione, di questa o quella corporazione, di questa o quella professione.

È per portare un ulteriore contributo a questo processo che ARPA Toscana e ARPA Marche hanno deciso, congiuntamente, di pubblicare al più presto, portare e diffondere al Congresso di Venezia, di far poi circolare in tutta Italia, gli atti di Portonovo, ritenendo che da essi scaturisca un quadro di riflessioni, sui rapporti tra ambiente e salute, capace di dare ulteriore vigore teorico e motivazioni a quanti, nell'uno e nell'altro sistema, lavorano lungo i rispettivi confini non per alzare barriere ma per costruire progetti comuni.

Alessandro Lippi
Direttore generale ARPAT

PRESENTAZIONE

La riforma sanitaria istitutiva del S.S.N. (L. 833/78) ha individuato nella salubrità ambientale dei luoghi di vita e di lavoro (*igiene ambientale*) un caposaldo della prevenzione sanitaria e quindi della difesa della salute.

Sono passati molti anni e si è fatta molta strada, con un panorama italiano variegato e caratterizzato da punte avanzate di esperienze fattive di individuazione delle cause di rischio, di mappature territoriali di rischi ambientali, di individuazione certa di rapporti di cause inquinanti e di effetto malattia, di indagini serie e scientifiche di epidemiologia sanitaria e di epidemiologia ambientale, insieme anche a tante frustrazioni dei Servizi e dei Dipartimenti di Prevenzione che non hanno operato come avrebbero voluto, se non burocraticamente, ed a volte nella completa disattenzione degli amministratori impegnati sul fronte doveroso della cura della malattia e della quadratura dei bilanci.

La spesa per la prevenzione è stata sempre una “Cenerentola” del bilancio della Sanità, una quota di fondi da stornare a favore della cura.

Nel frattempo si è sviluppata una cultura ambientale che ha avuto un momento di contrapposizione con il mondo della Sanità, tanto che nel 1993 con un referendum popolare (passato con l’85% dei voti) viene tolta la competenza dell’igiene ambientale (e quindi Presidi Multizonali di Prevenzione e parti dei Servizi di Igiene) al S.S.N..

Il trauma funzionale viene superato con la legge 61/94 di istituzione del sistema agenziale, ovvero il sistema ANPA-ARPA-APPA.

Tale sistema è culturalmente pronto, ed in alcuni casi già “attrezzato”, ad affrontare nel modo corretto il rapporto di necessaria integrazione tra sanità e ambiente.

È ormai cultura diffusa, soprattutto in Europa, che la tutela della salute passi necessariamente attraverso la tutela dell’ambiente.

La gente chiede qualità della vita ed un vivere sano, vuole certezze che i livelli di contaminazione ambientale non comportino rischi per la salute. Un esempio da non sottovalutare è il disagio, se non la paura, che la gente ha per qualsiasi impianto/antenna di telecomunicazione.

È stato persino coniato un termine improprio: “elettrosmog”. Occorre quindi colmare urgentemente il “gap” comunicativo di informazione ambientale e sanitaria.

Dobbiamo comunque, in applicazione del principio di precauzione ed in mancanza di certezze e di evidenze scientifiche, trovare ogni volta soluzioni ottimali di prevenzione.

Quando nell'aprile del 2000 a Venezia, in occasione della Conferenza Nazionale delle Agenzie Ambientali, nell'apposita sessione di Epidemiologia Ambientale, personaggi di alta scientificità evidenziarono - con un certo pessimismo - che il mondo della Sanità non parla con quello dell'Ambiente, ebbene non si poteva non prendere una iniziativa concreta.

Il sistema delle Agenzie Ambientali ha proposto la formazione di un Gruppo di Lavoro ad hoc al fine di percorrere il rapporto di integrazione Ambiente-Salute e di comunicazione permanente tra i mondi della Sanità (le Agenzie Sanitarie ed i Dipartimenti di Prevenzione) e le Agenzie Ambientali; gli interfacciamenti sono necessari anche a livello ministeriale, a livello regionale tra Assessorati e con il mondo della ricerca.

Nasce così nel gennaio 2001 il "Gruppo di Lavoro di Epidemiologia Ambientale" (GEA), coordinato dalle Marche, che si è riunito con forte determinazione ed ha sentito la necessità di proporre questo seminario come punto di partenza per mettere le basi di un percorso comune di integrazione tra Sanità e Ambiente.

In questo periodo si sta discutendo, tra le altre cose importanti, il sesto programma di azione per l'ambiente della Comunità Europea (questa volta 2001-2010, di lunga scadenza); al pari del quinto programma d'azione vi è dato largo spazio al rapporto ambiente-salute.

Il programma comunitario pone come finalità generale un obiettivo semplice e chiaro che riporto testualmente: "ottenere una qualità dell'ambiente tale che i livelli di contaminanti di origine antropica, compresi i diversi tipi di radiazioni, non diano adito a conseguenze o a rischi significativi per la salute umana". Quindi il programma comunitario ci ricorda ancora una volta che "per salute si intende uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la mera assenza di malattia e di infermità".

Per chi opera sul campo non si tratta più di esaminare i singoli inquinanti e stabilire se hanno superato ciascuno per ciascuna matrice ambientale e biologica un livello di sicurezza normativa, perché il nesso tra salute e ambiente non è così semplice; è necessario adottare un approccio olistico e più esaustivo.

Nei prossimi anni, in difesa della salute, il concetto di prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento (IPPC) avrà un ruolo di primo piano nella determinazione dell'impatto degli impianti industriali.

Conseguentemente saranno sempre di più gli amministratori che metteranno come assioma del loro operare *la qualità della vita*, proprio perchè c'è di questa una domanda vasta e condivisa dei cittadini; ciò si tradurrà in “Agende 21” (con la valutazione e lo studio dei dati ambientali e sanitari per uno sviluppo armonico delle comunità, salutare e rispettoso dell'ambiente). Contemporaneamente una comunità che chiede qualità della vita è affiancata ad una impresa che produce in maniera sana, che sia rispettosa dell'ambiente nell'ottica comunitaria del rapporto E.M.A.S. di certificazione volontaria ambientale e di sistema di “Ecoaudit”.

Ebbene c'è tanto lavoro da fare insieme, per i professionisti della Sanità e per i professionisti dell'Ambiente. Buon Lavoro!

Gisberto Paoloni
Direttore generale ARPAM

GEA - GRUPPO DI LAVORO PER IL COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' DI EPIDEMIOLOGIA AMBIENTALE

Il giorno 23 gennaio 2001 ad Ancona presso la sede della Direzione generale dell'ARPA Marche è stato costituito ufficialmente, su mandato del Consiglio delle Agenzie ambientali, il Gruppo di lavoro per il coordinamento delle attività di Epidemiologia Ambientale (GEA). Compiti iniziali del gruppo saranno la rilevazione delle attività di epidemiologia ambientale e la valutazione del rischio sanitario attualmente in essere nel territorio nazionale (in specie nelle agenzie ambientali), l'organizzazione e il coordinamento di un modello di sviluppo culturale e operativo sulla materia in ambito agenziale, ferma restando l'indispensabile integrazione con le strutture del S.S.N..

Il Gruppo dovrà proporre alle Direzioni delle Agenzie le iniziative formative, divulgative, di studio e di integrazione funzionale con le strutture del S.S.N. che possano favorire detto sviluppo.

Sono state approvate le seguenti proposte organizzative:

- definizione di una *mailing list* e indicazione delle regole per il suo utilizzo;
- costituzione del "catasto delle risorse" (iniziative e studi di E.A., documentazione e links WEB, operatori interessati e campi di interesse ecc.).

Sono già stati realizzati i seguenti obiettivi, pianificati in sede di costituzione del Gruppo di lavoro:

- creazione di una pagina WEB del Gruppo;
- organizzazione del Seminario nazionale "Integrazione Ambiente-Salute", svoltosi a Portonovo (An) in data 08.06.2001, e divulgazione dei risultati emersi anche attraverso la pubblicazione del presente volume;
- concretizzazione di protocolli d'intesa tra ARPA, strutture del S.S.N. (ARS, ASL ecc) ed altri enti competenti.

Sono state inoltre avviate le seguenti proposte tecnico-scientifiche:

- realizzazione di un percorso formativo specialistico in Epidemiologia Ambientale;
- iniziative di educazione, formazione, informazione;
- compartecipazione delle esperienze scientifiche e professionali;
- studi multicentrici su temi specifici.

La quasi totalità delle Agenzie ha già aderito con entusiasmo, al fine di collaborare attivamente per raggiungere la finalità di ottenere una qualità dell'ambiente tale che non vi siano rischi significativi per la salute umana, che - così come recentemente ribadito dal programma comunitario - interessa noi e le future generazioni.

SANITÀ E AMBIENTE. UNA RIFLESSIONE SULLA INTEGRAZIONE TRA I DUE SISTEMI E SUL CONTRIBUTO DEI MODELLI E DEGLI STRUMENTI ORGANIZZATIVI E GESTIONALI

Gianluca Piazza

I rapporti tra Sanità e Ambiente

Sul tema Sanità e Ambiente esiste ormai una documentazione che pone a confronto i modelli di diversi Paesi e le politiche che sono state adottate, a partire dalla *European Conference on Environment and Health* (Helsinki, giugno 1994). Sulle ricadute negli anni 2000-2001 e sulle proiezioni per il 2002-2003 è possibile consultare un documento, “*WHO – Annual Report 2000*”, che presenta un quadro delle iniziative e dei soggetti chiamati a sviluppare l’integrazione e a promuovere politiche attive di tutela della salute e dell’ambiente.

Il livello di informazione e di scambio di esperienze, tra i Paesi europei, è aumentato negli ultimi anni e la necessità di porre maggiore attenzione al tema della integrazione tra il sistema sanitario ed il sistema per la tutela ambientale è stato avvertito dagli organi di governo della sanità e dell’ambiente. Anche gli interventi puntuali, a livello di esperienze locali e/o settoriali, sono ormai sufficientemente analizzati e divulgati e qualche tentativo di stabilire confronti e di favorire embrionali esperimenti di *best practices* sta prendendo piede.

Come dire che a piccoli passi, con qualche inevitabile ripensamento e *stop and go*, si sta procedendo. Anche in questa sede, come in altre occasioni, si è giustamente ritenuto di dover dare la parola agli attori del cambiamento, in primo luogo ai tecnici della sanità e dell’ambiente che operano sul territorio e che sono quotidianamente a contatto con l’“utente” finale, sia esso il cittadino che può far sentire la propria voce o l’ambiente naturale che va protetto come bene collettivo. E si deve salutare positivamente il fatto che il dialogo si sia aperto anche in sedi istituzionali.

Ma una valutazione sistematica degli obiettivi e dei risultati, a giudicare dalla documentazione letta e dalle opinioni espresse in incontri seminariali, non è ancora possibile. Su questo punto, e in particolare sulla applicazione dei sistemi di programmazione e controllo che favoriscano la integrazione tra i due “sistemi”, mi sembra necessario ritornare più avanti.

Mi sembra, comunque, importante che anche nel nostro Paese le solleciti-

tazioni ad avviare un processo di integrazione delle conoscenze, delle esperienze fatte e delle nuove attività da intraprendere insieme nel campo della tutela della salute e dell'ambiente, sono divenute più frequenti da parte di soggetti politici, di comunità scientifiche e di strutture operative.

Un approccio pragmatico alla condivisione di metodologie di lavoro

Le motivazioni per un intervento integrato sanità-ambiente assumono maggiore consistenza e concretezza se si prova a formulare un primo elenco di temi che sanità e ambiente possono sviluppare per il raggiungimento di obiettivi comuni:

- elaborazione di metodologie e di analisi condivise,
- accesso a informazioni e banche dati che rendono conto dei processi e dei prodotti che producono danni alla salute e all'ambiente e introducono al tema delle migliori tecnologie disponibili,
- formazione e sviluppo di competenze professionali e sociali innovative, non solo sul versante delle conoscenze ma anche delle capacità di scambio e di integrazione tra saperi diversi.

Il percorso che può essere avviato a partire dai tre temi sopra indicati è strettamente collegato alla soluzione di alcuni punti critici che in generale determinano le regole di funzionamento ed i comportamenti della pubblica amministrazione. In particolare se ne possono richiamare due che misurano il livello di funzionamento e la capacità di innovazione dei sistemi organizzativi complessi:

- gli strumenti di programmazione e controllo,
- la certificazione della qualità e la *customer satisfaction*.

Al di là dei “paradigmi” molte volte enunciati il tema della integrazione tra sanità e ambiente può divenire – si parla ovviamente di potenzialità e non di certezze – un banco di prova per la crescita di un sistema di contabilità e di valorizzazione di risorse pubbliche al servizio della collettività in due ambiti particolarmente sensibili e vulnerabili.

In definitiva, se si vuole costruire un nuovo sistema di regolamentazione dei rapporti nell'ambito della sanità e dell'ambiente si deve tenere conto non solo dei dati “politici” o “tecnici” di riferimento ma anche del sistema di vincoli/opportunità determinati dalla scelta di forme o modelli di governo delle strutture amministrative.

Non si tratta di un percorso agevole, soprattutto nel nostro Paese, dove il dialogo a più voci assomiglia troppo spesso a una sommatoria di cori di protesta o di accuse reciproche. Ma è bene tentare e ritentare, utilizzando tutte le sedi di incontro, per dare una risposta comune a problemi fortemente interconnessi.

A questo proposito voglio ricordare che le Agenzie ambientali, nella Quarta Conferenza Nazionale (Venezia, aprile 2000), avevano messo il tema “sanità e ambiente” al centro della riflessione del proprio dibattito chiamando a confrontarsi sui contenuti rappresentanti di diverse comunità, da quella scientifica agli operatori della Sanità e dell’Ambiente.

Un nuovo modello di governance e strumenti di programmazione e controllo

Le ragioni a sostegno di un nuovo modello di *governance* possono essere ricercate, da una parte, nell’analisi delle condizioni create dalla crisi del *welfare* in molti settori, e in particolare in quelli della sanità e dell’ambiente, e dall’altra nella individuazione del nuovo ruolo delle istituzioni pubbliche in rapporto al soddisfacimento di domande individuali e collettive e alla necessità di sviluppare modelli di *customer satisfaction*.

Il modello di *governance* ed i processi di riorganizzazione delle istituzioni pubbliche nei moderni sistemi sociali, in definitiva, si devono confrontare con una crescita di autonomia individuale (nella determinazione dei tempi, dei bisogni, dei comportamenti ecc.) in un contesto di forte aumento della interdipendenza degli individui.

Si può dire, su questo assunto, che le politiche per la sanità e per l’ambiente dovranno essere, più di quanto non lo siano state finora, definite e valutate sulla base congiunta di un consenso sociale (adesione e partecipazione degli individui) e di una fattibilità economica (utilizzo di risorse per il soddisfacimento di bisogni). Sempre sulla base di questo schema diventa facile comprendere che i modelli organizzativi e gli strumenti gestionali rientrano a pieno titolo nella analisi delle politiche e delle scelte elaborate dai tecnici e specialisti di settore aggiungendovi l’analisi degli elementi di congruità e di fattibilità dei programmi attivati dalla pubblica amministrazione.

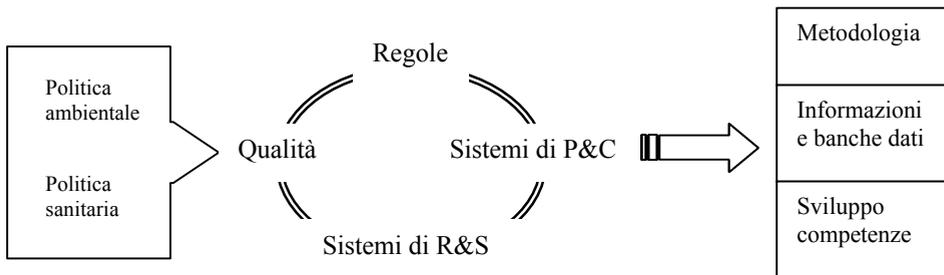
La situazione in cui si deve operare e la definizione dei nuovi ruoli in un contesto di forte cambiamento sono state felicemente sintetizzate da March e Olsen (1997). “Le tecnologie, le politiche pubbliche, l’informazione, le strutture e le competenze si diffondono attraverso *network* di contatti e di apprendimento. Il ruolo della *governance* è quello di agevolare

l'identificazione, l'utilizzo e la costruzione di capacità rilevanti all'interno di un dato sistema di istituzioni pubbliche." In una parola si tratta di dare applicazione al principio di sussidiarietà orizzontale (tra strutture sanitarie e ambientale), spesso evocato in campo ambientale, e di promuovere la costituzione di una organizzazione a rete che operi sul territorio nel rispetto e nel completamento delle reciproche competenze e professionalità.

Per quanto riguarda specificamente il nostro caso è opportuno tenere conto che:

- esiste un forte intreccio tra i soggetti (istituzionali, scientifici, amministrativi) e l'ambiente esterno; ma altrettanto forte è la tendenza ad attribuire un valore assoluto alla propria esperienza/funzione da parte di ciascun soggetto che vive l'ambiente esterno come unico e come esclusivo dominio;
- i sistemi di programmazione e controllo attualmente vigenti negli organismi amministrativi pubblici – soprattutto nel settore ambientale, ma non solo - non sono orientati a sostenere i processi di integrazione e di *benchmarking* ed a supportare una generalizzazione delle esperienze e di *best practices* che sono ormai riconosciute come il banco di prova dell'efficienza di un sistema moderno.

I criteri di analisi del sistema integrato Sanità-Ambiente e la progettazione degli strumenti possono essere sintetizzati secondo lo schema seguente:



Le aree di Ricerca e Sviluppo e le aree di Programmazione e controllo, in questo schema, partecipano a dare visibilità e concretezza alla integrazione delle politiche pubbliche nei due settori della sanità e dell'ambiente e possono essere sempre più orientate verso un modello di organizzazione a rete che operi sulla base di un sistema qualità.

LO SCENARIO NAZIONALE ALLA LUCE DEL DOCUMENTO CONGIUNTO SALUTE E AMBIENTE EX ART. 7 QUINQUIES DEL D.LGS 229/99

Annamaria de Martino

In questi ultimi decenni si è affermata sempre di più la consapevolezza della gravità del rischio sanitario correlato alle matrici ambientali e la necessità di considerare congiuntamente i problemi relativi allo stato di salute ed alla qualità dell'ambiente. In effetti, i danni all'ambiente sono aumentati in modo costante nel corso degli ultimi anni con gravi ripercussioni sulla salute, contribuendo a numerose delle più gravi cause di morbosità e mortalità nella popolazione, con gravi ricadute sulla collettività non solo socio-sanitarie, ma anche economiche.

Per questo l'Ambiente e la Salute costituiscono un binomio inscindibile: tutti i fattori ambientali che interagiscono e influenzano la salute e il benessere dell'individuo o della collettività, richiedono un approccio globale ed integrato.

Il concetto di "Ambiente e Salute" ("Environmental Health"), secondo la definizione fornita dall'O.M.S. nel 1993, "comprende quegli aspetti della salute umana, inclusa la qualità della vita, che sono determinati da fattori fisici, biologici, sociali e psicosociali dell'ambiente. Si riferisce, altresì, alla teoria e alla pratica di valutare, correggere, controllare e prevenire quei fattori ambientali che possono potenzialmente produrre effetti avversi sulla salute della generazione presente e futura".

Questa nuova impostazione scaturisce dalla constatazione che solo raramente le motivazioni sanitarie sono presenti nei programmi ambientali di sicurezza e di sviluppo, malgrado sia ampiamente dimostrato che la qualità dell'ambiente e la natura dello sviluppo costituiscano i principali determinanti della salute.

Il Centro Europeo Ambiente e Salute dell'OMS ha condotto un'analisi generale della situazione relativa all'ambiente e la salute nella Regione Europea, con la quale si è tentato di quantificare l'esposizione della popolazione europea ai diversi fattori ambientali nocivi per la salute. Il relativo rapporto, intitolato "Concern for Europe's tomorrow", diventato il documento di riferimento per la II Conferenza Interministeriale su Ambiente e Salute (Helsinki 1994), ha fornito le basi per la predisposizione e l'adozione del Piano di Azione Europeo per l'Ambiente e la Salute (Environmental Health Action Plan for Europe - EHAP). L'EHAP stabilisce una

strategia globale per le attività future dei governi sui temi relativi all'ambiente e alla salute.

Su tale base tutti i paesi della Regione europea si sono impegnati a realizzare i Piani d'Azione Nazionali Ambiente-Salute (National Environmental Health Action Plan - NEHAP).

L'obiettivo di questi Piani è, da una parte, facilitare la realizzazione delle necessarie politiche internazionali per la protezione della salute, promuovendo lo scambio di conoscenze e il dialogo tra i responsabili delle politiche ambientali e sanitarie e, dall'altra, identificare le azioni prioritarie e più efficaci da mettere in atto, a livello nazionale e regionale, per la protezione della salute dai rischi correlati alla qualità dell'ambiente.

Già la legge 23 dicembre 1978, n. 833, istitutiva del Sistema Sanitario Nazionale, recependo i nuovi orientamenti emergenti a livello internazionale "Salute 21° secolo" (OMS, 1977), attribuisce alla prevenzione delle malattie, alla promozione della salute, alla salvaguardia della salubrità dell'ambiente naturale, di vita e di lavoro ed al superamento degli squilibri socio-economici un ruolo fondamentale nella definizione degli obiettivi di salute.

Il passaggio da politiche sanitarie a politiche per la salute e l'intersettorialità sono ribaditi con forza nel Piano Sanitario Nazionale 1998-2000, che affronta congiuntamente i problemi inerenti la salute e l'ambiente in un'ottica multidisciplinare: le azioni volte al perseguimento dell'obiettivo salute ricadono sempre di più in settori anche extrasanitari, richiedendo competenze esterne al servizio sanitario nazionale. In altre parole, la salute dei cittadini, "intesa come benessere fisico, psichico e sociale, non è più interpretata come il mero prodotto dell'amministrazione sanitaria e dei correlati servizi articolati nel Paese, ma deve rappresentare un obiettivo perseguibile da tutte le istituzioni che, pur non avendo una diretta competenza sanitaria, esercitano funzioni che possono incidere sullo stato di salute della popolazione".

Questo cambiamento della politica sanitaria introduce implicazioni di più grande portata che incidono sul modello di sviluppo e sulla politica complessiva di *welfare* che il Paese intende perseguire.

Per quanto riguarda l'articolazione delle competenze specifiche in materia di politica ambientale, questa è caratterizzata dal progressivo trasferimento delle competenze dallo Stato alle Regioni ed agli Enti locali lungo un processo che ha portato a ribaltare la tradizionale impostazione, secondo la quale le competenze primarie erano poste in capo allo Stato che ne delegava parte alle Regioni.

La programmazione strategica è interamente ricondotta in capo alle Regioni, mantenendo lo Stato le competenze generali relative agli indirizzi ed

ai criteri generali di programmazione, e a Province e Comuni sono attribuite competenze in materia di controllo ed applicazione delle norme.

Il decentramento delle funzioni di programmazione, nell'ambito di una politica ambientale sempre più caratterizzata dal ruolo centrale dell'Unione Europea, pone in maniera più incisiva la necessità di coordinamento e integrazione, ai vari livelli, affinché il decentramento istituzionale possa tradursi in un fattore di maggiore responsabilizzazione e di positiva competizione per le regioni.

Occorre però rilevare che, in materia ambientale, il decentramento sta avvenendo in molti casi in maniera disomogenea, creando incertezze, sovrapposizioni o dispersioni. Inoltre, si riscontra una evidente dissociazione tra problematiche ambientali e sanitarie. Tale situazione è determinata in prima istanza da un insufficiente coordinamento tra le autorità preposte, a vario livello, a tutela della salute e dell'ambiente; manca l'integrazione tra strutture sanitarie e ambientali prevista dal D.L.vo n° 229 del 19 giugno 1999, di riordino del SSN.

In particolare il D.Lvo 229/99, all'articolo 7-quinquies, prevede la stipula di un Accordo di Programma tra il Ministro della Sanità ed il Ministro dell'Ambiente, mediante il quale i Ministri si impegnano a promuovere e favorire il coordinamento e l'integrazione degli interventi per la salute e l'ambiente, definendo, ai vari livelli, i settori di azione congiunta e i relativi programmi attuativi. Le Regioni, sulla base dello stesso del D.Lvo 229/99 e della Legge 61/94, art 3, comma 2, devono definire "le modalità ed i livelli di integrazione fra politiche sanitarie ed ambientali prevedendo la stipulazione di accordi di programma e convenzioni tra le unità sanitarie locali e le aziende ospedaliere e le agenzie regionali per la protezione dell'ambiente per la tutela della popolazione dal rischio ambientale, con particolare riguardo alle attività di sorveglianza epidemiologica e di comunicazione del rischio".

Con il D.L.vo 229/99 sono meglio precisate le caratteristiche del Dipartimento di Prevenzione (DP), introdotto dal D.Lgs 502/92, ridefinite le sue funzioni, la sua organizzazione con autonomia gestionale e contabile e i momenti di coordinamento interno (con i distretti, gli ospedali e gli altri Dipartimenti aziendali) ed esterno (con l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente- ARPA, gli Istituti Zooprofilattici Sperimentali – IZS e con altri soggetti istituzionali). Al Dipartimento sono attribuiti anche i compiti relativi alla individuazione e rimozione delle cause di nocività e di malattia di origine ambientale, per i quali si avvalgono delle Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA e APPA), stabilendo che le funzioni di prevenzione collettiva e di controllo ambientale, esercitate

dal DP e dall'ARPA, debbano prevedere azioni coordinate ed integrate.

Per valutare lo stato di attuazione della normativa, relativa alla costituzione dei Dipartimenti di Prevenzione, la Commissione Parlamentare d'inchiesta sul Sistema Sanitario, istituita presso il Senato della Repubblica, ha promosso per il periodo giugno 1997 - dicembre 1998, un'indagine volta ad approfondire la conoscenza sul processo di istituzione e di organizzazione del D.P., presso ciascuna Azienda USL.

L'indagine rileva che la separazione delle competenze tra ex USL e quelle di ANPA ed ARPA, stabilita con il referendum popolare, indetto con il DPR 25 febbraio 1993, si sta attuando ancora con molte difficoltà. Se l'istituzione dei Dipartimenti di Prevenzione ha raggiunto complessivamente dei livelli positivi esiste ancora, tuttavia, una certa distanza tra il livello raggiunto dal processo formale di istituzione e l'effettiva attivazione degli strumenti operativi e gestionali dipartimentali. In particolare sono segnalate alcune criticità, come: l'insufficiente implementazione del sistema informativo dipartimentale previsto solo nel 54,3% delle ASL; scarse iniziative finalizzate a migliorare il rapporto con i cittadini, alla semplificazione delle procedure e alla creazione di percorsi facilitati, da promuovere con l'istituzione dello Sportello Unico dipartimentale, non ancora istituito nell'80% dei casi.

Per quanto riguarda l'istituzione dell'ARPA e le relative funzioni, l'indagine rivela che nel 13% dei casi l'ARPA non è stata istituita, nel 28% è stata istituita senza funzioni realmente operative e infine, nel 59% è stata istituita anche con funzioni operative.

Si rileva, inoltre, la mancanza del necessario coordinamento tra le autorità preposte, a vario livello, a tutela della salute e dell'ambiente, non garantendo l'unicità dell'intervento preventivo sull'uomo e l'ambiente, che costituisce un importante principio della riforma sanitaria.

Per migliorare la situazione fin qui evidenziata, realizzando la necessaria integrazione programmatica ed operativa tra il sistema della promozione della salute e il sistema della protezione ambientale, occorre promuovere e sviluppare, ai livelli nazionale, regionale e locale, con appropriate procedure, gli strumenti a sostegno dell'integrazione e definire gli ambiti di più diretta collaborazione tra i servizi, quali:

- integrazione dei sistemi informativi e documentali,
- attività di informazione unitaria alla popolazione sui nessi ambiente- salute,
- processi di [risk communication] comunicazione del rischio,
- piani di monitoraggio parallelo ambientale/biologico,
- ricerche congiunte di natura epidemiologica,
- formazione congiunta degli operatori dei due sistemi,

- progetti di educazione alla promozione della salute e allo sviluppo sostenibile,
- coordinamento delle iniziative nell'ambito della ricerca.

In via prioritaria bisognerà promuovere l'integrazione e lo sviluppo del Sistema Informativo Ambientale (SINAnet) e Sanitario (SIS), garantendo la lettura integrata dei problemi sanitari ed ambientali del territorio.

Per una corretta organizzazione e collaborazione è necessario evitare duplicazione di archivi, impostando un sistema informativo con accesso comune, sul quale le strutture possano dialogare ma anche interagire; un archivio informatizzato comune, cioè, che possa essere aggiornato continuamente da entrambe le parti. L'obiettivo principale dei due sistemi deve essere quello di realizzare, anche attraverso la definizione di protocolli operativi, la disponibilità/visibilità dei dati ed informazioni ambientali di interesse sanitario, prodotti all'interno del territorio regionale; sviluppare l'integrazione territoriale, integrazione tra sistema conoscitivo e sistema dei controlli, integrazione con il sistema conoscitivo comunitario, realizzando una comunicazione rapida ed efficace.

Il sistema informativo deve rispondere, inoltre, all'esigenza di informazione non solo degli addetti ai lavori, ma in modo particolare dei cittadini/utenti, favorendo il più alto livello di conoscenza e di comprensione dei rischi sanitari derivanti dall'inquinamento, la loro percezione e gestione.

La percezione pubblica dei rischi per la salute derivanti dall'inquinamento differisce spesso dalla valutazione degli esperti, e ciò può provocare inutili allarmismi o, al contrario, poca attenzione per situazioni di grave rischio per la salute. Ai cittadini deve essere assicurata, quindi, un'informazione adeguata, tempestiva e capillare in modo da influire positivamente sui comportamenti, sugli stili di vita e migliorare il controllo dei determinanti di salute da parte dei singoli e della intera collettività.

Questa funzione a livello centrale è stata individuata nell'osservatorio per la promozione della salute, in via di realizzazione presso il servizio studi del Ministero della sanità, che dovrebbe aggregare e valutare tutti i dati e le informazioni provenienti dai diversi settori di intervento e comparti della società, in modo da consentire una visione globale del problema salute e dei suoi determinanti e favorire la comunicazione per la salute.

Il coinvolgimento dei settori non sanitari nel processo di promozione e tutela della salute richiede che venga promossa l'introduzione di nuovi meccanismi di valutazione che permettano di verificare l'efficacia e l'efficienza delle azioni intraprese, in termini di salute, non solo nell'ambito del servizio sanitario nazionale, ma anche nei settori che riguardano l'ambiente e lo sviluppo.

L'obiettivo principale deve essere quello di promuovere la completa e rigorosa attuazione della Valutazione dell'impatto sulla salute (VIS) in tutte le attività che riguardano la programmazione del territorio, compresi i progetti sottoposti alla Valutazione di impatto ambientale (VIA) e Valutazione ambientale strategica (VAS).

La Valutazione d'impatto ambientale (VIA) valuta gli effetti dei progetti ad impatto potenzialmente elevato su ciascuna componente ambientale, uomo compreso. Essa occupa un posto importante tra gli strumenti disponibili per assicurare la sostenibilità dello sviluppo: è l'unica procedura di valutazione prevista per legge.

Occorre sviluppare, inoltre, le metodologie e gli strumenti per monitorare sia lo stato dell'ambiente che lo stato della salute pubblica e cercare, attraverso ricerche epidemiologiche, o altro, di migliorare la comprensione degli effetti dei fattori ambientali sulla salute, privilegiando le attività destinate al monitoraggio ambientale con particolare riguardo alle situazioni definite a elevato rischio e alle fasce più deboli della popolazione.

È indispensabile un impegno comune per rivedere in forma critica i dati e migliorare la loro comparabilità, raggiungere un accordo sui criteri ed i metodi di vigilanza, di controllo e sull'individuazione di nuovi indicatori comparabili e favorire la cooperazione tra coloro che lavorano alla raccolta e all'analisi dei dati.

Gli aspetti fin qui illustrati sono oggetto di grande interesse e costituiscono i punti cardine della Bozza di Accordo di programma che, in attuazione dell'art.7-*quinquies* del D. L.vo 229/99, è stata predisposta da un gruppo di lavoro ad hoc, costituito presso la Direzione Generale della Prevenzione del Ministero della Sanità. Il documento è ancora in fase di perfezionamento e consultazione.

Sulla base di tale accordo le Regioni formuleranno le modalità ed i livelli di integrazione tra le politiche sanitarie e le politiche ambientali, prevedendo accordi di programma e convenzioni con le ARPA e le ASL.

Nel contesto dell'integrazione tra politiche ambientali e politiche per la salute, il Ministero della Sanità ha costituito, presso la Direzione Generale della Prevenzione, la Commissione "Ambiente e Salute". Compito della Commissione, che deve provvedere all'elaborazione del NEHAP italiano, è fornire elementi di valutazione del potenziale impatto sulla salute dei principali comparti di esposizione ambientale e indicazioni per la definizione delle azioni prioritarie per la prevenzione ed il controllo dei fattori di rischio ambientale e per la protezione della salute.

Inoltre, il Ministero della Sanità, per dare attuazione agli obiettivi di salute del PSN 1998-2000, in particolare all'obiettivo III, di miglioramento del

contesto ambientale, ha costituito presso la Direzione Generale della Prevenzione, con D.M. 8 aprile 1998, la Commissione multidisciplinare per la prevenzione dell'inquinamento indoor. La Commissione ha elaborato un documento tecnico finalizzato a fornire elementi di conoscenza sul problema dell'inquinamento indoor in Italia e sulle relative ripercussioni sanitarie e socio-economiche; ha predisposto inoltre le "Linee di indirizzo per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati", finalizzate alla realizzazione di un Programma Nazionale di Prevenzione indoor.

Sulla base di quanto finora espresso si può concludere affermando che la salute è un bene fondamentale dell'individuo e proteggerla dalle insidie dell'ambiente e dello sviluppo costituisce un impegno non solo dell'Amministrazione sanitaria: ogni progetto, programma per salute deve prevedere un approccio globale ed integrato con gli altri settori, correlati all'ambiente e allo sviluppo, che incidono significativamente sulla salute ed il benessere dell'individuo e della collettività. La salute è un requisito per la qualità della vita, ma anche una ricchezza per il progresso economico e sociale.

Un tale approccio spinge verso l'integrazione delle funzioni dei sistemi ambientali e sanitari, in particolare dei sistemi informativi centrali (SINA, SIS) e periferici, la completa attuazione della valutazione dell'impatto sulla salute (VIS) nel quadro della valutazione di impatto ambientale (VIA), la ricerca di metodi efficaci per l'informazione corretta della popolazione sui rischi da esposizione ambientale, anche in relazione al livello di percezione del rischio.

Tutto ciò comporta la partecipazione del governo centrale e periferico, ma anche dell'intera società, in un contesto di collegialità ed intersettorialità, con la concertazione di azioni da parte delle amministrazioni centrali, sviluppate con lo stesso modello a livello periferico, dalle Regioni, Province e Comuni e ispirate a principi di sussidiarietà, cooperazione, evitando ogni sovrapposizione e ridondanza di azioni, ma promuovendo ogni possibile sinergia.

Il V Programma di Azione in materia ambientale della comunità approvato nel 1993, nel definire gli obiettivi dello sviluppo sostenibile affermava che essi richiedono " un grande cambiamento di mentalità e dei modelli attuali di consumo e di comportamento" per realizzare i quali è necessaria un'azione che si faccia carico della "condivisione delle responsabilità a tutti i livelli della società, dei governi nazionali, amministrazioni regionali e locali, organizzazioni non governative, settori della produzione e della distribuzione, privati cittadini, in quanto il successo dello sviluppo durevole e sostenibile dipende in grande misura dalle decisioni, dalle azioni e dall'influenza dell'opinione pubblica".

POLITICHE PER LA SOSTENIBILITÀ

Paolo Soprano

Desidero anzitutto portarvi il saluto del Direttore generale Francesco La Camera, che non ha potuto prendere parte a questa giornata di lavoro perché impegnato a Lussemburgo, dove è in corso la discussione per l'approvazione del VI Programma d'azione in materia ambientale, documento chiave per la strategia europea di sviluppo sostenibile e per la partecipazione del livello regionale europeo al negoziato e alla prospettiva multilaterale di sostenibilità. Il VI Programma d'azione costituirà, infatti, come stabilito dal Consiglio europeo di Helsinki, il pilastro ambientale di una strategia più ampia, la strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile.

Tale elevato livello di dibattito politico e di orientamento delle politiche nazionali in contesti regionali, continentali e infine globali, è il quadro di riferimento per l'azione dell'amministrazione che rappresenta la collettività nazionale. Esso deve anche determinare il tono che renderà armonico l'insieme delle molte tessere che costituiscono, come in un mosaico, il nostro paese, noto per la molteplicità delle sue caratteristiche locali e per lo spiccato policentrismo. Le mille e mille collettività locali, tutte tra loro assai simili, ma al tempo stesso tanto diverse, devono rappresentare, in una visione nazionale della strategia di sviluppo sostenibile, i punti di sollecitazione verso l'amministrazione nazionale per renderne coerente l'attività di indirizzo.

Il principio dell'integrazione delle politiche è quello che attua, anche a livello locale, il passaggio dalla strategia alla prassi, l'identificazione degli obiettivi comuni, la decisione condivisa sulle azioni che devono condurre al conseguimento di tali obiettivi e sul sistema di strumenti attuativi; tra questi (anche questo tema è stato toccato) è di fondamentale importanza il monitoraggio sistematico e la verifica della coerenza della destinazione delle risorse che vengono messe in campo. È indispensabile, infatti, garantire a un tempo la migliore efficacia e la migliore finalizzazione delle risorse che vengono impegnate, sia sul piano economico, sia su quello umano.

Compito dell'amministrazione nazionale, dunque, è quello della migliore finalizzazione delle risorse della collettività. La ricchezza della collettività nazionale va utilizzata con gli obiettivi prioritari della massima efficacia ed

efficienza, e per far ciò occorre che sia definito un quadro uniforme di obiettivi di riferimento, verso i quali poi tendano anche le azioni a livello locale: ciò non vuol dire pianificazione e programmazione centralizzate, bensì coerenza di intenti nell'ambito di obiettivi condivisi a livello europeo.

Anche la diffusione degli strumenti volontari dovrà contribuire allo sviluppo di un rapporto nuovo tra tutti i soggetti che rappresentano gli interessi dei cittadini, per avviare processi di identificazione del bisogno comune di conseguire un effettivo miglioramento della qualità della vita: questo vuol dire accrescimento del benessere e del decoro, migliore organizzazione e gestione, uso efficiente delle risorse ambientali da parte delle attività produttive, compatibile con le esigenze di un ambiente pulito e tutelato.

Altri strumenti di attuazione di politiche della sostenibilità sono quelli riconducibili alla cosiddetta fiscalità ambientale. Sono necessari a tal fine ulteriori passi verso una complessiva riforma in senso ecologico del sistema fiscale, con un progressivo spostamento delle basi imponibili dall'utilizzo del lavoro, e in generale dalla produzione di valore aggiunto, all'utilizzo delle risorse naturali. La possibilità di alleviare corrispondentemente il carico fiscale sul lavoro è alla base di quello che gli economisti chiamano "doppio dividendo", ovvero la possibilità di una crescita, parallela alla diminuzione delle pressioni sull'ambiente, della domanda di lavoro a livello dell'intero sistema economico. Come per il dispositivo attuativo della *Carbon Tax*, la tassazione ecologica non deve innalzare il carico fiscale ma sostituirlo, deve inoltre essere introdotta gradualmente per consentire l'adeguamento delle tecnologie e dei modelli di consumo, processi entrambi ad evoluzione lenta.

Le prospettive di realizzazione di grandi opere infrastrutturali, suscettibili di provocare fortissime alterazioni degli ecosistemi, nonché l'importante flusso di investimenti del QCS comunitario 2000-2006, pongono in primo piano la necessità di disporre di adeguati strumenti per valutare ed indirizzare la sostenibilità delle opere e minimizzare i loro impatti sull'ambiente.

A questo fine occorre sviluppare le nuove metodologie di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di piani e programmi di investimento e sviluppo, ampliando e sistematizzando le iniziative già in atto in materia di elaborazione di linee guida, *set* di indicatori e basi di dati informatizzate per andare oltre la stretta difesa dell'ambiente ed indirizzare le trasformazioni progettate verso lo sviluppo sostenibile. L'attività svolta dalla Direzione generale per lo sviluppo sostenibile nella programmazione del quadro comunitario di sostegno (QCS) 2000-2006 per le regioni dell'obiettivo 1 è stato un

passo avanti indubbiamente importante sulla strada dell'integrazione, e dalle parole che ho ascoltato da parte della rappresentante del Ministero della Sanità mi sembra di intendere che anche i costi sanitari dovrebbero essere integrati nei piani di sviluppo, utilizzando un idoneo sistema di indicatori.

Vorrei anche brevemente soffermarmi sulle grandi potenzialità offerte dallo sviluppo dell'informatica e della telematica. Nel nostro programma di lavoro, infatti, coerentemente alle indicazioni date dalla Commissione europea, vi è il progetto di creazione di una rete di promozione e condivisione di *buone pratiche* di sostenibilità, nella quale chiederemo di entrare a far parte e dare il proprio contributo a tutti i soggetti che aderiscono o aderiranno alle nostre iniziative di promozione della sostenibilità locale, di adozione di strategie, di processi volontari e partecipativi a livello locale, siano essi amministrazioni pubbliche, siano essi imprese singole o associate. Questo *forum* virtuale della sostenibilità locale avrà la funzione di mettere in comunicazione tra loro tutti i soggetti attivi di strategie, programmi e progetti di sostenibilità, allo scopo di confrontare e rendere ripetibili le migliori esperienze nate dal confronto e dalla discussione tra amministrazioni, imprese e cittadini. Esso sarà inoltre un indispensabile strumento di monitoraggio e di coordinamento delle iniziative incentivate con investimenti di risorse pubbliche, quali ad esempio quelle che saranno erogate attraverso il *fondo per lo sviluppo sostenibile* istituito dall'articolo 109 della legge finanziaria.

PREVENZIONE FRA PRECAUZIONE E RESPONSABILITÀ

Lorenzo Tomatis

La certezza assoluta che un agente, o fattore particolare, o un'esposizione complessa siano la causa di una malattia cronico-degenerativa è estremamente difficile se non impossibile da ottenere, e quindi nella pratica una ragionevole certezza dell'esistenza di una relazione causale viene generalmente accettata come equivalente a una prova di causalità.

Prendendo ad esempio il caso dei tumori, il concetto di causa unica, necessaria e sufficiente, che risale al postulato di Henle-Koch, è stato sostituito dal concetto di pluralità delle cause o multifattorialità, ma all'atto pratico gli agenti, o esposizioni complesse ufficialmente accettati come cancerogeni umani, vengono comunemente interpretati come cause sufficienti. Essi sono in realtà componenti di cause sufficienti o parti di complessi causali (1, 2), ognuna delle quali può essere necessaria, nessuna però di per sé sufficiente, dato che non implicano l'inevitabile manifestazione dell'effetto, ma una sua aumentata probabilità.

Dei due approcci per l'identificazione degli agenti che aumentano la probabilità di ammalare di un tumore, quello epidemiologico dovrebbe fornire l'evidenza non solo che un fattore o agente è cancerogeno, ma anche rendere possibile una valutazione quantitativa del rischio relativo. L'approccio sperimentale tradizionale dei saggi a lungo termine ha lo scopo di fornire un'evidenza di quanto potrebbe verificarsi nell'uomo e idealmente di prevederlo, una prima finalità quindi eminentemente qualitativa, e inoltre quello di contribuire a fornire elementi utili alla comprensione dei meccanismi coinvolti.

Le vicende dell'identificazione dei cancerogeni si intrecciano indissolubilmente con quelle della prevenzione primaria che, come tutti sanno, per un lungo periodo è stata orientata, o almeno avrebbe dovuto esserlo, sui rischi occupazionali. Questo intreccio ha radici antiche, ma per convenzione lo si fa iniziare con gli esperimenti del 1915 i cui risultati dimostrarono la cancerogenicità della fuliggine dei camini sulla pelle dei conigli, e che vennero accolti come la dimostrazione incontrovertibile che le osservazioni fatte da Percival Pott un secolo e mezzo prima sugli spazzacamini erano corrette (3).

Da allora l'altalena fra dati sperimentali e dati epidemiologici non è mai cessata: se c'erano gli uni mancavano gli altri e, a seconda dei casi, quelli

che mancavano erano puntualmente i più importanti; è sufficiente ricordare, fra i tanti, il caso delle amine aromatiche e del BCME (4). A questa altalena si è venuta ad aggiungere, in tempi più recenti e con il progredire delle conoscenze della cancerogenesi, la possibilità di accedere alla comprensione di alcuni dei meccanismi sottesi alla trasformazione maligna, fornendo in tal modo elementi che rafforzino la plausibilità biologica di un'associazione fra un'esposizione e un aumento di rischio di tumori.

Confrontati con una valutazione incerta sia dell'entità che della stessa esistenza di un rischio, è quasi inevitabile insistere sulla ricerca dei meccanismi nella speranza che possano fornire qualche indizio utile o chiarimento. Capita talora che ci si addentri talmente nello studio dei meccanismi da dimenticare che il fine primo della ricerca era quello di chiarire non tanto e non soltanto la patogenesi della malattia, ma anche la sua etiologia. Anche se si conoscono molti importanti dettagli dei vari stadi ed eventi che si succedono nel processo di cancerogenesi, si è però tuttora lontani dal conoscere compiutamente la storia naturale dei tumori. In ogni caso sia l'altalena di cui sopra che il ricorso alla plausibilità biologica attraverso lo studio dei meccanismi ha avuto spesso la conseguenza negativa di ritardare o di impedire delle misure di prevenzione.

Prendiamo ad esempio il caso dei campi elettromagnetici (CEM; in inglese electromagnetic fields: EMF). Mentre da un lato si invoca la necessità di scoprire possibili meccanismi a tuttoggi ignoti, dall'altro si dichiara autoritativamente che le radiazioni emesse dai CEM hanno un'energia insufficiente per danneggiare direttamente il DNA e sono quindi incapaci di avere un'azione iniziante dei tumori. Ammesso e non concesso che ciò sia vero, non appare però rassicurante che questo sia preso di per sé come dimostrazione che i CEM non costituiscano un rischio per la salute. Restando in campo oncologico, è noto che, nella sequenza di eventi che portano alla trasformazione maligna, possono entrare in campo meccanismi diversi dall'interazione diretta con il DNA e che, essendo la cancerogenesi un processo a più stadi e per lo più multifattoriale, molti e diversi possono essere gli agenti o i fattori di rischio che intervengono nel processo.

Una forte limitazione dell'approccio sperimentale allo studio della possibile cancerogenicità dei CEM viene dal fatto che gran parte dei saggi sperimentali sono stati concepiti ed eseguiti seguendo gli stessi criteri adottati per lo studio dei cancerogeni che possiamo chiamare tradizionali, mentre non è molto logico, per esempio, investigare i CEM come se si trattasse di un composto chimico. Se si accetta che le radiazioni dei CEM non sono in grado di alterare direttamente il DNA nucleare, diviene necessario orientarsi verso meccanismi diversi per spiegare le osservazioni epidemiologiche di un

aumentato rischio di tumore. Si devono quindi immaginare e progettare approcci sperimentali che mettano in evidenza o escludano meccanismi alternativi che possono sfociare in una modificazione del rischio di cancro. È quanto meno lecito supporre che se l'esposizione a CEM fosse realmente associata a un aumento del rischio di tumore, ciò si attuerebbe attraverso meccanismi indiretti.

I tentativi non sono mancati e alcuni indizi si sono accumulati; per esempio sono state registrate alterazioni delle cellule mononucleari periferiche (5), la possibile induzione di aberrazioni cromosomiche o di qualche segno indiretto di un effetto genotossico (6) (che sarebbe però in contrasto con la generale convinzione che i CEMF non danneggino il DNA), un'alterazione della permeabilità della barriera ematoencefalica (7), che però sembra essere associata all'esposizione ad alte e non a basse frequenze e soprattutto a un'ipertermia.

Sul versante epidemiologico è stata dibattuta a lungo soprattutto l'associazione con un rischio aumentato di leucemia infantile. Al presente sembra infine che venga accettata, sia dall'Istituto Superiore di Sanità che dall'IARC di Lione, l'esistenza di un RR di 2.0 per esposizioni postnatali a livelli superiori a 0.4 μ T (8, 9). La prudenza epidemiologica suggerisce che un tale rischio relativo non può essere attribuito al caso, ma potrebbe almeno in parte essere dovuto a un bias. Il cauto giudizio si completa con la considerazione che, in assenza di un meccanismo che lo giustifichi e in assenza di una riproducibilità sperimentale, il rischio relativo è di difficile interpretazione. *Dulcis in fundo*, non poteva mancare la raccomandazione di progettare nuovi studi volti a saggiare ipotesi specifiche che potrebbero portare qualche chiarimento.

Oltre al rischio di leucemia infantile, i dati epidemiologici indicano anche la possibile associazione fra leucemia ed esposizione occupazionale a CEM. Anche qui però viene sottolineato che fattori di confondimento potrebbero esserne la spiegazione. Per quanto riguarda tumori in altre sedi, in particolare il tumore mammario e i tumori del SNC, i dati sono considerati troppo vaghi e contraddittori perchè se ne possa trarre una conclusione. Viene solo accennata, e in pratica scartata, l'ipotesi proposta da alcuni studi di un aumentato rischio di cancro a seguito di un'esposizione prenatale o preconcezionale.

Nel 1998 il NIEHS pubblicava un dettagliato rapporto, commissionato dal Congresso, sui possibili rischi derivanti dall'esposizione a campi elettromagnetici (10). Il rapporto terminava classificando i CEM di bassa frequenza come possibilmente cancerogeni, adottando la classificazione dell'IARC di 2B, e cioè "The agent or mixture is possibly carcinogenic to

humans”. Quella designata come 2B è un’area di parcheggio piuttosto ampia, dato che vi sostano in attesa 235 fra composti o miscele chimiche o esposizioni complesse, fra cui pesticidi come il DDT e il Chlordane, cloroformio e tetracloruro di carbonio, la lana di vetro, la benzina, l’acido caffeico tanto caro a Bruce Ames, il diclorometano ecc.. Vi si accede quando esiste una “evidenza limitata di cancerogenicità nell’uomo e un’evidenza meno che sufficiente negli animali da esperimento”, oppure una “evidenza inadeguata di cancerogenicità nell’uomo e evidenza sufficiente di cancerogenicità negli animali”. Un composto o miscela o esposizione complessa può però essere ammesso in questa categoria, malgrado un’evidenza inadeguata di cancerogenicità nell’uomo e un’evidenza non più che limitata negli animali, sulla base di altri dati di rilievo, come per esempio la mutagenicità o la somiglianza in certi meccanismi d’azione con cancerogeni accertati.

Pur essendo raggruppati nella stessa categoria, la quantità e la qualità dei dati che riguardano questi composti o esposizioni complesse variano notevolmente. La possibilità che nel prossimo futuro nuovi dati, tanto sperimentali che epidemiologici, si rendano disponibili, per la maggior parte dei composti è piuttosto remota. Sono ben pochi ormai i laboratori o istituti universitari o di diritto pubblico al mondo che conducano test a lungo o breve termine di cancerogenicità. Fra di essi il più importante è senza dubbio il NIEHS, con il suo programma NTP. Al presente, la maggior parte dei test a breve e lungo termine di cancerogenicità e mutagenicità vengono eseguiti nei laboratori privati delle ditte farmaceutiche o chimiche, con risultati che non necessariamente vengono resi noti. Per quanto riguarda la componente epidemiologica, non sembra che i composti della categoria 2B abbiano suscitato un particolare interesse negli epidemiologi, forse anche a causa delle obiettive difficoltà di impostare uno studio, con qualche eccezione naturalmente, per esempio il DDT e i CEM, ma con risultati non probanti e spesso contraddittori.

Il caso dei CEM è quindi abbastanza esemplare, perchè riassume e concentra, o sublima se si vuole, tutta la storia, e tutte le questioni che le sono connesse, dell’approccio sperimentale ed epidemiologico alla identificazione delle cause del cancro e alla messa in atto di una efficace prevenzione primaria.

In passato ci sono stati diversi tentativi di mettere un qualche ordine nelle conoscenze delle cause di cancro, di quantificare i rischi attribuibili a determinate cause e di calcolare con una ammessa, notevole approssimazione la proporzione di casi che si sarebbero potuti evitare mettendo in atto una efficiente prevenzione primaria. Il primo tentativo degno di nota è probabilmente quello di sir Alexander Haddow nel suo discorso introduttivo al IX con-

gresso internazionale sul cancro, a Tokyo nel 1966 (11), seguito due anni dopo da quello molto più articolato di Dick Boyland (12). Haddow e Boyland erano biochimici, e non pretendevano di avventurarsi in speculazioni epidemiologiche, ma ambedue concordavano che oltre l'80% dei tumori erano da attribuirsi a fattori ambientali e potevano quindi in larga misura essere evitati.

Alla fine degli anni '60 l'epidemiologia si affermava come disciplina fondamentale anche nello studio delle malattie non trasmissibili, inclusi quindi i tumori, per cui i tentativi che seguirono furono nella maggior parte opera di epidemiologi. I più noti sono quelli di Wynder e Gori (13) e di Higginson e Muir (14) e infine il più elaborato ed esteso di Doll e Peto (15).

Tutti e tre concordano, come i due che li hanno preceduti, che la grande maggioranza dei tumori è dovuta a cause esterne ambientali e potrebbe quindi essere evitata, ma, diversamente dai due precedenti, in tutti e tre questi studi i fattori di rischio più importanti sono attribuiti agli stili di vita, cioè l'uso del tabacco e la dieta, con un ruolo che varia fra il 60% e il 70%. I rischi occupazionali si situano fra il 2% e il 6%, mentre solo Doll e Peto includono anche una stima del ruolo di fattori dell'inquinamento (2%) e di prodotti industriali vari (<dell'1%), mentre fra i fattori geofisici sono menzionari le radiazioni ionizzanti e gli UV, ma non gli EMF, che venti anni fa non erano oggetto di particolare preoccupazione.

Doll e Peto ammettono però la possibilità che alcuni prodotti industriali possano causare inavvertitamente un certo numero di tumori nella popolazione generale, ipotesi che, essi suggeriscono, diverrebbe più credibile qualora quegli stessi prodotti avessero indotto tumori dove l'esposizione è più alta, e cioè fra i lavoratori esposti a quegli stessi prodotti per ragioni professionali (il che, per inciso, è un bel riconoscimento del ruolo di cavie umane dei lavoratori dell'industria chimica).

Nel rapporto di Doll & Peto, nella sezione che riguarda il ruolo dei fattori di rischio occupazionali, viene riconosciuto che i cancerogeni occupazionali che sono stati identificati fino ad allora (p.1239) "tendono ad essere quelli che aumentano molto sostanzialmente il rischio di un particolare o di particolari tipi di tumore". E viene aggiunto che altri cancerogeni occupazionali potrebbero non essere stati identificati semplicemente perchè, non avendo destato il sospetto di esserlo, non sono stati indagati, o perchè l'esposizione riguarda un numero troppo esiguo di individui.

Da un lato, quindi, si ammette che certi prodotti industriali (per es. pesticidi) presenti nell'ambiente generale possano contribuire ad aumentare la frequenza di tumori, ma dall'altro si fa dipendere la loro identificazione quali fattori di rischio dal riscontro di una loro cancerogenicità in situazioni do-

ve i valori di esposizione sono molto alti, come quelle legate a esposizioni professionali. Ma tale riscontro dipende a sua volta da una serie di circostanze che lo rendono piuttosto aleatorio, e cioè la preesistenza di un sospetto di cancerogenicità, un numero di esposti sufficientemente alto per assicurare una validità statistica alle osservazioni, e una durata di esposizione e di follow up sufficientemente lungo.

Doll & Peto affermano inoltre che fra le sostanze per le quali esiste un'evidenza sperimentale di cancerogenicità, sia pure ottenuta con dosi molli più alte di quelle alle quali l'uomo è generalmente esposto, alcune (ma non tutte, precisano) potrebbero avere lo stesso effetto nell'uomo.

Queste affermazioni mettono in luce una certa dose di elegante ambiguità che ha permesso agli autori di accoppiare conclamate, e talora amplificate, certezze ad ampie zone di penombra, una penombra che esiste tuttoggi. Se oggi essa, senza essere divenuta meno importante, è meno notata, è solo perchè l'enfasi della ricerca biomedica, spostata prevalentemente sulla biologia e la genetica molecolare, ha fatto prevalere lo studio dei meccanismi e della componente genetica dei rischi a scapito degli studi etiologici e della prevenzione primaria, circoscrivendo quest'ultima quasi esclusivamente al ruolo degli stili di vita (16, 17).

Non credo che esistano facili soluzioni per uscire dall'impasse nel quale ci si trova quando si devono gestire situazioni che definirei da categoria 2B, che nel caso dei CEM si complicano ulteriormente per via dell'enorme diffusione dell'esposizione combinata a una elevata percezione di rischio. Non penso che possa essere discussa qui la possibile ma utopica via d'uscita rappresentata da una forte contrazione dei consumi, primo fra di essi quello di energia, conseguente a una radicale modificazione dell'atteggiamento prevalente della nostra società, che in tal modo si trasformerebbe da vorace consumatrice in cauta conservatrice e da iniqua distributrice di privilegi in equa distributrice di beni.

Per restare nel contesto della presente discussione varrebbe forse la pena di riconsiderare altre esemplari incertezze nella ricerca etiologica dei tumori, prevedendo che in questa riconsiderazione si potrebbe forse includere anche una ridefinizione del concetto e della definizione di cancerogeno.

Prendiamo quindi ad esempio uno dei tipi di tumore per i quali è stato menzionato, anche se solo marginalmente, un possibile ruolo dei CEM, e cioè i linfomi non-Hodgkin. Il NHL è uno dei tumori la cui frequenza continua ad aumentare a un ritmo che negli Stati Uniti è valutato al 4% annuo (18). Negli ultimi trentanni il NHL è passato da malattia rara a malattia non infrequente, con il particolare, non di poco conto, che la sopravvivenza a 5 anni sembra essersi stabilizzata attorno al 50%. È stato e continua a essere

studiato intensamente, e oggi si sa che alcune traslocazioni cromosomiche sono sue caratteristiche costanti, e che esse conducono sia alla sovrastimolazione di un gene che previene l'apoptosi, sia a uno sregolamento delle immunoglobuline. Progressi, quindi, nella comprensione di cosa stia andando storto nei linfociti ce ne sono stati, ma non altrettanto si può dire per quel che riguarda l'individuazione di cosa abbia condotto la cellule a commettere alcuni errori.

Vari fattori di rischio sono stati volta a volta incriminati, come i nitrati nell'acqua potabile, i coloranti dei capelli, errori dietetici, e soprattutto l'esposizione occupazionale a solventi organici, pesticidi ed erbicidi. Qualunque sia il ruolo reale di ognuno di questi fattori, nessuno ovviamente da solo potrebbe spiegare il continuo e costante aumento di incidenza del NHL.

In assenza di certezza non si può che ricorrere a delle ipotesi, e quella che oggi si fa strada, per quanto vaga e onnicomprensiva essa sia, è che l'aumento di frequenza sia da mettere in relazione a una generale modica immunodepressione combinata con occasionali stimolazioni del sistema immunitario. Orientarsi verso una ipotesi di tal genere vuol dire accettare che qualcosa sta accadendo all'insieme della popolazione, qualcosa che è molto difficile cogliere, dato che gli strumenti epidemiologici di cui disponiamo non sembrano essere in grado di registrare l'effetto di fattori di rischio di potenza molto ridotta.

A questo punto ci si potrebbe trovare di fronte alla scelta fra un atteggiamento attivo di una prevenzione primaria fatta in assenza di certezze (nel caso del NHL potrebbe per esempio significare drastiche misure di riduzione nell'uso di pesticidi, erbicidi e solventi organici, e nel caso dei CEM all'evacuazione almeno temporanea delle abitazioni esposte ad alti livelli di CEM, a modifiche di percorso o interramenti di conduttori, ma anche un orientamento verso l'utopica, e pur tuttavia essenziale, riduzione dei consumi), e un atteggiamento attendista passivo che ignora la prevenzione primaria prendendo a motivo le incertezze etiologiche.

È evidente che la prima scelta è in armonia con il principio di precauzione del quale molto si parla oggi. Il principio di precauzione risponde alla necessità e urgenza di intervenire quando si è messi a confronto con un rischio potenzialmente serio in assenza dell'evidenza scientifica incontestabile di una relazione causa-effetto.

Ha un certo interesse che il principio di precauzione sia stato discusso e infine adottato ufficialmente per la prima volta in occasione della conferenza internazionale per la protezione del Mare del Nord, nel 1987 (19), dove veniva affermato che delle misure restrittive erano necessarie per limitare la diffusione di sostanze pericolose, prima ancora che venisse stabilita una re-

lazione causa-effetto sulla base di dati scientifici incontestabili. Di principio di precauzione si è continuato a parlare a proposito della difesa dell'ambiente, come per esempio nella dichiarazione di Rio del 1992. Solo in un secondo tempo però il principio di precauzione è stato chiaramente esteso alla protezione della salute, mettendo una certa enfasi sul fatto che l'assenza di certezze non deve essere presa a scusante per un ritardo nell'adozione di misure di prevenzione. In un volume molto noto, edito nel 1987 da Gro Harlem Brundtland, allora primo ministro della Norvegia e oggi direttore generale dell'OMS, si discuteva con autorevolezza di ambiente e sviluppo, ignorando però quasi completamente la relazione ambiente-salute (20). In previsione del meeting di Rio del 1992, e notando che l'interazione fra ambiente e salute rischiava di venir ancora una volta largamente ignorata, l'OMS pubblicava un lungo rapporto a sostegno della tesi che il mantenimento e il miglioramento della salute dovrebbe essere al centro delle preoccupazioni per l'ambiente e lo sviluppo (21). Ma naturalmente il processo che dovrebbe condurre all'adozione di misure di prevenzione si complica quando si vincolano le misure di protezione non solo al fatto che devono essere efficaci, il che è pienamente giustificato, ma anche al dover essere proporzionate al rischio e di un costo economicamente accettabile. Parrebbe inevitabile concludere che ogni decisione al riguardo verrà presa seguendo criteri e obbedendo a compromessi che non ignorano, ma anche non dipendono prevalentemente da considerazioni scientifiche e tanto meno morali. Imperativi politici ed economici possono dominare interamente sugli imperativi della prevenzione, basti pensare a come è stata gestita l'emergenza della nube radioattiva di Chernobyl.

Può succedere oggi che un atteggiamento cautelativo e prudente venga sbrigativamente interpretato come anti-tecnologico e antiscientifico. In realtà, chi porta avanti un atteggiamento di cautela non fa che riconoscere che il sapere predittivo rimane il più delle volte al di sotto del sapere tecnico. Il riconoscimento della nostra ignoranza, o quanto meno della nostra limitata conoscenza nel predire le conseguenze del nostro sapere, non può che divenire, come dice Jonas (22), un dovere di sapere e costituire quindi una spinta alla ricerca, non certo un suo arresto.

Il principio di precauzione a questo livello potrebbe rappresentare il rifiuto di un destino ineluttabilmente determinato da ciò che l'uomo è ormai in grado di fare e che soprattutto sembra essere costretto a continuare a fare. Dovrebbe quindi renderci capaci di non sentirci più prigionieri di processi da noi stessi iniziati, e sottrarci così a un'inevitabilità che noi stessi abbiamo creato e che sta a noi interrompere, dando priorità, prima che al *come*, al *perché* facciamo certe cose.

Non si deve però neanche cadere nell'inganno di un cattivo uso del principio di precauzione che è stato, per esempio, invocato a torto nel caso dell'afta epizootica. Nel caso dell'afta, infatti, si è trattato non tanto di evitare un rischio per la salute o per l'ambiente, ma di rispondere a un bisogno puramente economico (23). Oltre il 90% delle bestie malate sarebbero potute guarire, trattandosi di una malattia debilitante ma a bassa mortalità. Il vero motivo dell'abbattimento di un enorme numero di animali è stato quello di eliminare degli animali divenuti poco redditizi, un motivo quindi puramente economico. Avere invocato il principio di precauzione in questo caso è equivalso a ingannare il pubblico.

Adottare il principio di precauzione significa anche accettare il dovere di informare e impedire l'occultamento di informazioni su possibili rischi per la salute, evitando di continuare a considerare l'intera specie umana come un insieme di cavie sulle quali saggiare tutto quanto è capace di inventare il progresso tecnologico. " Tutta la nostra realtà è divenuta sperimentale [...] l'uomo moderno è votato alla sperimentazione illimitata di se stesso" (24) .

Portato alle sue conseguenze ultime, il principio di precauzione esprime la volontà di riacquistare un diritto alla definizione dei fini, e riguarda quindi un ambito che, oltre alla sicurezza sanitaria, alimentare e ambientale, abbraccia anche il territorio della bioetica (24). Di fronte a questo anelito della società civile non fa meraviglia che gli interessi congiunti delle multinazionali abbiano fatto ricorso massicciamente all'opera delle loro lobbies ultra efficienti presso i vari governi, e soprattutto presso la comunità europea, per soffocare sul nascere ogni tentativo di arginare la loro ingordigia.

Invece di accettare una società che sta divenendo sempre meno democratica, dato che le scelte sfuggono ormai completamente agli individui, basata su una crescita economica che deve essere continua e sempre più forte e che nessuna persona di buon senso può accettare come illimitata, ma che può condurci alla catastrofe, è possibile pensare a uno sviluppo che si attui sul principio di precauzione, dando priorità alla qualità della vita e all'equità sociale, e ponendo il mantenimento della salute al di sopra dell'interesse economico.

Bibliografia

1. Rothman, K.J. *Causation and Causal Inference*. In: Cancer epidemiology and Prevention, Schottenfeld D. and Fraumeni J. (eds.), W.B. Saunders Co. Philadelphia 1982, pp.15-22
2. Vineis, P. *Nel crepuscolo della probabilità*. Einaudi editore, Torino, 1999.
3. Tomatis, L. and Huff, J. *Evolution of research in Cancer Etiology*, In: The molecular Basis of Human Cancer, Coleman W.B. and Tsongalis G.J. (eds.), Humana Press Inc., Totowa, N.J. 2001, pp.189-201
4. Tomatis, L. *The predictive value of rodent carcinogenicity tests in the evaluation of human risk*. Ann.Rev.Pharmacol.Toxicol.,19:511-530,1979.
5. Felaco, M., Reale, M., Grilli, A., De Lutiis, M.A., Barbacane, R.C., Di Luzio, S., Conti, P. *Impact of extremely low frequency electromagnetic fields on CD4 expression in peripheral blood mononuclear cells*. Mol.Cell Biochem.,1999,201:49-55.
6. Svedenstal, B.M., Johanson, K.J., Mattson M.O., Paulsson, L.E. *DNA damage, cell kinetics and ODC activities studied in CBA mice exposed to electromagnetic fields generated by transmission lines*. In Vivo, 1999,13:507-513.
7. Goldman, H., Lin, J.C., Murphy, S., Lin, M.F. *Cerebrovascular permeability to 86Rb in the rat after exposure to pulsed microwaves*. Bioelectromagnetics, 1984,5:323-330.
8. Comba P., comunicazione personale
9. Cardis E., comunicazione personale.
10. NIEHS. *Report on health effects from exposure to power-line frequency electric and magnetic fields*. NIH publication no.98-3981, 1998
11. Haddow, A. Proc. IX Int.Cancer Congress. Tokyo 1996, UICC Monograph Ser.9,1967,pp111-116
12. Boyland, E. *The correlation of experimental carcinogenesis and cancer in man*. Progr.Exp.Tumor Res.11:222-234,1969.
13. Wynder, E.L., and Gori G.B. *Contribution of the environment to cancer incidence: an epidemiologic exercise*. J.Nat.Cancer Inst., 58:825-832,1977.
14. Higginson, J., and Muir, C.S. *Environmental carcinogenesis: misconceptions and limitations to cancer control*. J.Nat.Cancer Inst., 63:1291-1298,1979.

15. Doll, R. and Peto, R. *The causes of cancer. Quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today.* J.Natl.Cancer Inst., 66:1191-1308,1981.
16. Ames, B.N., and Gold, L.S. *The causes and prevention of cancer: gaining perspective.* Environ. Health Perspect.,105:865-873,1997
17. Tomatis, L., Melnick, R.L., Haseman, J.,Barrett, J.C., and Huff J. *Alleged "misconceptions" distort perceptions of environmental cancer risks.* FASEB,15:195203,2001
18. Howe, H.L., Wingo, P.A., Thun, M.J., Ries, L.A.G., Rosenberg, H.M., Feigal, E.G., Edwards, B.K. Annual report to the Nation on the Status of Cancer (1973 through 1998), *Featuring Cancers with Recent Increasing Trends.* J.Nat.cancer Inst.,93:824-842,2001.
19. Boutonnet, M., et Guegan, A., *Historique du principe de precaution.* In: P. Kourislky et G. Viney: *Le Principe de Precaution*, Ed.Odile Jacob, Paris 2000, pp.253-276
20. World Commission on Environment and Development: *Our Common Future*, Bruntland, G., (ed.) Oxford University Press,Oxford 1987
21. World Health Organization. *Our planet, our health*, WHO, Geneva 1992
22. Jonas, H. *Il principio responsabilità.* Ed.Einaudi, Torino 1990.
23. Guery, F. et Lepage, C., *Fievre aphteuse et principe de precaution.* "Le Monde", 27 marzo 2001, p.18.
24. Baudrillard J., *La banalità come crimine perfetto.* "La Repubblica", 1 giugno 2001.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Giovanni Alfredo Zapponi

Premessa

La valutazione del rischio è un'attività che implica una approfondita conoscenza dei processi tossicologici, chimici, fisici e biologici di rilievo, e, per sua natura, ha un carattere interdisciplinare. La valutazione del rischio non consiste semplicemente in un esercizio matematico statistico basato su programmi di calcolatore standardizzati, ma è un'attività ben più complessa che richiede una adeguata cultura. Infine, e non ultimo, la valutazione del rischio implica e risponde ad un mandato preciso dalla società e comporta un'evidente responsabilità.

L'esigenza di valutare i rischi si pone per la maggior parte delle attività umane, dalla progettazione e realizzazione di una semplice casa a quella di politiche di sviluppo industriale, agricolo o urbanistico. Una decisione razionale richiede anche una valutazione dei rischi.

Estendendo una ormai datata classificazione di Weimberg (1981) si possono citare le seguenti principali categorie di rischio:

1. Rischi più o meno consueti e di probabilità significativa, a carattere individuale o di piccoli gruppi di individui, anche elevati (ad esempio, rischio di viaggiare in auto e in moto, rischio di incidenti casalinghi ecc.).
2. Rischi con probabilità molto bassa, caratterizzati da conseguenze molto gravi e potenzialmente coinvolgenti elevati numeri di individui (ad esempio, gravi incidenti industriali).
3. Rischi significativi, correlati a "basse dosi" di fattori di rischio e con effetti ritardati (ad esempio, cancerogeni presenti nell'ambiente, fumo di tabacco per i fumatori attivi e passivi).
4. Rischi associati a catastrofi naturali, generalmente a bassa probabilità (ad esempio, terremoti, allagamenti).
5. Rischi potenzialmente molto gravi, ipotizzati o previsti teoricamente, associati ad eventi di cui non esiste tuttavia un'esperienza oggettiva adeguata (ad esempio, "effetto serra", possibili effetti associabili agli organismi geneticamente modificati - OGM).
6. Rischi connessi a fenomeni particolarmente critici a carattere sociale-politico (ad esempio, episodi bellici, guerre civili, gravi episodi di violenza sociale generalizzata).

In tutti i rischi citati ai punti da 1 a 5 certamente sono presenti congiuntamente aspetti ambientali e aspetti relativi alla salute umana (questo vale anche per il punto 6, che comunque esula dal presente discorso). Si tratta di tematiche che richiedono analisi teorica, ricerca e indagini sul campo, ed attività di controllo. La gestione di questi rischi costituisce parte integrante della gestione del territorio, della salute pubblica e della sicurezza e, in genere, delle politiche locali e nazionali.

Si può di sfuggita osservare che la percezione della società è relativamente elevata per i rischi di cui ai punti 2, 3 (escludendo il fumo di tabacco) e 5, e generalmente minore per quanto concerne i rischi di cui ai punti 1 e 4. La categoria al punto 6 non è oggetto di questa discussione; si può comunque osservare che la frequenza di eventi di questo tipo nell'ultimo secolo indica come i decisori e la società stessa abbiano avuto una capacità piuttosto scarsa di capire a fondo e gestire adeguatamente questi rischi.

Le categorie "rischio volontario" e "rischio involontario" (il soggetto a rischio ha o non ha possibilità di decidere direttamente sul livello di rischio a cui è sottoposto) hanno un considerevole rilievo nel determinare la percezione dei rischi. Come ha messo in evidenza il classico studio di Slovic (1988) nella percezione del rischio giocano un ruolo fondamentale due componenti (identificate attraverso analisi dei componenti principali): il carattere intrinsecamente terrorizzante del rischio (ad esempio, coinvolgimento di grandi numeri di persone, incontrollabilità, mortalità, effetti sulle future generazioni, scarsa possibilità di riduzione, incremento nel tempo, distribuzione non equa, non volontarietà) e la scarsa conoscenza che se ne ha (ad esempio, non osservabilità, la difficoltà o impossibilità per gli esposti di sapere se sono tali, la presenza di effetti ritardati, il carattere di novità, la mancanza di conoscenze scientifiche adeguate). Questo modello interpretativo spiega bene la relativa accettazione sociale di rischi in qualche modo "familiari", come quelli associati al traffico e all'uso di mezzi di trasporto, o al fumo di tabacco, e, al contrario, la molto più marcata opposizione, ad esempio, al rischio di incidenti industriali, al rischio cancerogeno o al rischio associabile agli OGM.

Un altro fattore, che può considerevolmente attenuare la percezione del rischio di eventi con frequenza temporale molto bassa, è il cosiddetto "tempo di ritorno": se un terremoto avviene ogni 100 anni o più, se un'inondazione si verifica con periodicità pluridecennale, la percezione si abbassa, e non solo nella popolazione generale, ma anche nei politici e gestori del territorio.

L'impatto di terremoti, inondazioni, frane, e altri analoghi eventi per definizione a "carattere naturale", è evidentemente funzione non solo della

gravità intrinseca degli eventi stessi, ma anche delle misure preventive precedentemente messe in atto (ad esempio, costruzioni antisismiche, argini per le acque, sistemi antismottamento, altro). Le politiche locali di gestione del territorio sono evidentemente fondamentali anche in questo ambito.

La (fortunatamente) bassa frequenza temporale e sporadicità di incidenti industriali di considerevole gravità, può portare anche in questo ambito ad un qualche rilassamento dell'attenzione (.non è successo niente in tutti questi anni...quindi non può succedere...). Errori dovuti a disattenzione sono indicati dalle statistiche come una principale causa o concausa di incidenti. La simulazione, l'addestramento, la formazione-informazione continuativa sono strumenti importanti per far fronte a questi problemi, come affermato ormai da molto tempo dall'ILO (International Labour Office, 1988).

Questo è evidentemente un altro ambito in cui le strutture pubbliche locali e regionali hanno specifici compiti e una importante potenzialità di incrementare sicurezza e salute.

Infine, in particolare per i rischi tossicologici, merita di essere sottolineato il rilievo oggi assunto della suscettibilità individuale come determinante del rischio, insieme, ovviamente, alla pericolosità intrinseca dell'agente di rischio ed alle caratteristiche di esposizione. Le evidenze scientifiche che hanno consentito stime quantitative dei parametri di suscettibilità sono soprattutto a carattere epidemiologico (rischio relativo). Ad esempio, alla suscettibilità individuale connessa ad una ridotta capacità di riparazione del DNA può essere associato un incremento del rischio di tumore mediamente tra 2 e 10, e con un intervallo di variazione sino a 2 ordini di grandezza (Berwick e Vineis, 2000); incrementi analoghi sono stati associati a polimorfismi che coinvolgono il metabolismo di sostanze chimiche di rilievo, a specifiche condizioni patologiche a carattere ereditario (ad esempio, sindrome di Bloom, sindrome di Down) o acquisite (ad esempio, epatite virale C, o, anche esposizione pregressa a cancerogeni che abbia lasciato una traccia significativa nel bagaglio genetico), per non restare che a qualche esempio (Caporaso, 1991; Cogliano *et al.*, 1999). Una rassegna su questo tema, corredata da una stima quantitativa, ha indicato che la suscettibilità individuale è descrivibile da una distribuzione statistica log-normale (gli individui più suscettibili costituiscono la coda, estesa verso i valori alti, di questa distribuzione; Finkel, 1995). La considerazione della suscettibilità individuale nella valutazione del rischio è oggi un'esigenza, oltre che dal punto di vista della correttezza scientifica, anche dal punto di vista etico. Infatti, il dimostrato considerevole impatto della suscettibilità individuale, geneticamente indotta o acquisita, sul rischio "individuale" inteso come probabilità del singolo soggetto di contrarre una patologia, implica che questo rischio possa

essere diverso e significativamente maggiore di quello medio stimabile da un'incidenza rilevata in una popolazione eterogenea esposta in modo relativamente omogeneo. Evidentemente, questa condizione può comportare problemi di equità nel diritto alla salute.

Anche in relazione a questo aspetto, l'integrazione delle componenti salute e ambiente e una valutazione di rischio "ad hoc" mostrano la loro importanza. Un semplice esempio può essere dato dal caso di gruppi di individui che abbiano già subito esposizioni di rilievo, per i quali un'ulteriore esposizione può avere conseguenze più rilevanti che per individui normali (ad esempio per il rischio cancerogeno, in accordo ai modelli teorici della cancerogenesi a più stadi).

Nella valutazione dei rischi sono immediatamente ravvisabili degli ambiti e ruoli internazionali, nazionali e regionali-locali, certamente coordinati e interattivi, che meritano di essere brevemente discussi.

L'ambito internazionale-nazionale nella valutazione del rischio

La Direttiva 93/67/EEC e la Regolamentazione 1488/94 della Commissione Europea (Commission Directive 93/67/EEC on Risk Assessment for New notified Substances and the Commission Regulation (EC) 1488/94 on Risk Assessment for Existing Substances") prevedono oggi che la valutazione del rischio delle sostanze chimiche presenti sul mercato o di cui è prevista l'immissione sul mercato e nell'ambiente debba essere effettuata a livello Europeo, in accordo con un processo iniziato da molto tempo, che vede ormai da decenni come compito comunitario la regolamentazione della qualità dell'acqua potabile, dell'aria, delle esposizioni lavorative e di altri analoghi aspetti.

Il quadro di riferimento ufficialmente adottato dall'Unione Europea per la valutazione del rischio delle sostanze "nuove" ed "esistenti" ("New and Existing Chemicals") (E.U., 1997) prevede la necessità di analizzare e stimare i rischi connessi all'esposizione nell'ambiente di vita, di lavoro e dei consumatori. Questa attività è effettuata a livello comunitario, con il supporto di esperti ed "Autorità Competenti" dei vari paesi membri, per sostanze chimiche o preparati di rilievo. È da sottolineare, in questo approccio Europeo, che è per definizione orientato verso gli specifici potenziali agenti di rischio (sostanze chimiche), l'aspetto integrato della valutazione che considera congiuntamente i rischi per la salute associabili all'ambiente generale, di lavoro e domestico, nonché altre possibili condizioni incluse nel paradigma "consumatore". Agli aspetti correlati alla salute umana si aggiungono in queste valutazioni gli aspetti più propriamente ambientali, come i rischi per gli ecosistemi terrestri e acquatici, i processi

di accumulo e bioaccumulo, e il contributo a effetti di inquinamento ambientale a livello di area estesa, internazionale e globale. Può essere interessante ricordare, in relazione a questo ultimo punto, il non trascurabile contributo alle concentrazioni di CFC nell'atmosfera dovuto in passato ai propellenti usati in prodotti di consumo come i vari spray per uso personale (cosmetico o altro); questo esempio conferma la necessità di un approccio ad ampio respiro ed integrato nel processo valutativo. In modo correlato e propedeutico alla valutazione di rischio l'Unione Europea (prevalentemente agli uffici di ISPRA) provvede regolarmente a classificare e valutare la tossicità acuta e cronica, la cancerogenicità, la mutagenicità, la tossicità riproduttiva, l'ecotossicità e vari altri parametri di rilievo essenziali per l'identificazione del rischio dei prodotti chimici. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS - WHO) pubblica regolarmente valutazioni di rischio relativamente all'aria (ad es. Air Quality Guidelines, 2000 e 1987; Guidelines for Drinking Water Quality, 1993, e successivi aggiornamenti), certamente di rilievo per il nostro Paese; questi documenti colmano alcune lacune nella regolamentazione dell'esposizione a livello nazionale (ad esempio, per il Cadmio, sostanza non ancora normata in Italia per l'aria nell'ambiente generale, l'OMS propone dei valori di Linea Guida che sono stati utili per la definizione di politiche ambientali). Come appare ad esempio dalle citate Linee Guida per la Qualità dell'Aria dell'OMS, la valutazione è estesa agli aspetti ambientali (ad esempio, impatto sui vegetali). L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) produce regolarmente ottime ed esaustive monografie sui cancerogeni che via via emergono all'attenzione della comunità scientifica internazionale. A livello nazionale, la Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale valuta, classifica e stima il rischio per vari fattori di rischio identificati come prioritari in Italia.

In tutti questi casi la componente salute e la componente ambientale sono esaminate congiuntamente.

L'ambito internazionale si è giustamente affermato come quello ottimale per la valutazione delle proprietà tossicologiche e cancerogene delle sostanze chimiche ed altri agenti e del rischio intrinseco ad essi attribuibile, e, di conseguenza, per la definizione di criteri di regolamentazione dell'esposizione (dosi ed esposizioni "accettabili" e "tollerabili", dosi ed esposizioni associate ad un determinato livello di rischio di riferimento, "rischi unitari"- "Unit Risks", ovvero rischi associabili alla concentrazione o dose unitaria, altro). È ad esempio ovvio che una sostanza valutata su solida base scientifica come "cancerogena per l'uomo" dalla IARC, dall'OMS o dall'U.E. sia considerata tale anche ai livelli nazionale, regionale e locale, anche perché a queste valutazioni hanno contribuito i singoli Paesi. È anche del tutto logico che, ad esempio,

parametri per la qualità dell'acqua potabile o per l'aria siano gli stessi per tutta l'Europa, anche nel rispetto di un principio di equità (sia pure con il principio che a livello nazionale o regionale-locale si possano adottare parametri più cautelativi - ma non meno cautelativi - sulla base di adeguate motivazioni). I casi relativamente rari in cui possono sussistere divergenze nelle classificazioni e valutazioni di pericolosità sono quelli in cui la base di dati per la valutazione e le altre informazioni correlate sono incerte e, di conseguenza, non si è ancora giunti a conclusioni definitive. Questa è tuttavia un'eccezione anziché la regola.

I parametri di riferimento per la regolamentazione dell'esposizione a fattori di rischio possono essere rivisti ed aggiornati, di regola nella direzione di scelte più cautelative, quando nuove evidenze tossicologiche e epidemiologiche ne mettano in evidenza la necessità. Questi parametri sono tuttavia relativamente stabili nel tempo, almeno su scala temporale di alcuni anni, e i cambiamenti sono indotti da significativi progressi delle conoscenze scientifiche, generalmente ben noti agli addetti ai lavori. Più spesso, l'evoluzione della ricerca scientifica pone l'esigenza di regolamentare nuovi agenti di rischio, precedentemente non considerati, o di considerarne proprietà non adeguatamente emerse in epoca precedente (ad esempio, la cancerogenesi).

A titolo di esempio, si può osservare che nell'evoluzione delle Linee Guida per la Qualità dell'Aria dell'OMS dal 1987 al 2000, l'aspetto forse più rilevante è l'inserimento di nuove sostanze nelle linee guida degli inquinanti con "end points" cancerogeni (Acetaldeide, Bis(clorometil)etere, Cloroformio, 1,2-Dicloroetano, Emissioni Diesel, Fumo Passivo di Tabacco ("Environmental Tobacco Smoke" - ETS), 1,1,2,2-Tetracloroetilene), conseguente all'acquisizione di nuove evidenze. Vengono invece confermate le stime di rischio unitario del 1987 per l'Acrilonitrile, il Cloruro di Vinile, il Nickel e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA, Benzo-a-Pirene come indicatore) per le quali è riportata la stessa cifra, o è stata inserita una seconda cifra significativa, senza cambiamenti di rilievo. Per il Benzene ed il Cromo Esavalente è presentato un intervallo di valori in luogo di un singolo valore, come nel 1987, comunque non in disaccordo con la stima precedente (rispettivamente, $(4.4 - 7.5) \times 10^{-6}$, a fronte del precedente 4×10^{-6} e $(1.1 - 13) \times 10^{-2}$, a fronte del precedente 4×10^{-2}). Il rischio unitario per l'arsenico, infine, è ridotto di un fattore circa 3 (1.5×10^{-3} a fronte del precedente 4×10^{-3}).

L'impatto maggiore di questo aggiornamento è quindi soprattutto nei termini dell'ampliamento della lista delle sostanze per le quali è da considerare il rischio cancerogeno, piuttosto che nei termini di cambiamenti sostanziali delle indicazioni già fornite in questo ambito. Considerazioni non dissimili possono valere per le sostanze non cancerogene. Da questo esempio

emerge immediatamente l'importanza di un aggiornamento continuo delle informazioni per coloro che stimano e gestiscono i rischi.

L'ambito regionale e locale nella valutazione del rischio

Nell'ambito regionale e locale un'esigenza primaria è quella di produrre una conoscenza appropriata e possibilmente completa delle condizioni di esposizione delle popolazioni umane e degli ecosistemi nelle varie situazioni oggettivamente identificabili nei territori in esame, e, al contempo, produrre stime affidabili dello stato di salute e dell'ambiente. Ciò che è immediatamente chiaro è che queste informazioni, se non sono prodotte localmente, difficilmente potranno essere ottenute in altro modo.

Gli scenari di esposizione sono suscettibili di cambiare significativamente nel tempo, in rapporto a nuovi sviluppi, nuove attività umane, nuovi comportamenti, cosicché le conoscenze in questo ambito debbono essere continuamente aggiornate. Ad esempio, le cosiddette aree a elevato rischio di crisi ambientale (identificate come tali dalla Legge 8.07.1986, n. 349) che in larga misura coincidono con località Italiane in cui si è avuto un importante sviluppo industriale, hanno subito un fondamentale mutamento delle condizioni ambientali e di esposizione, con nuove emissioni e nuovi agenti di rischio.

Evoluzioni significative si possono anche avere nelle caratteristiche dello stato di salute delle popolazioni. Anche un semplice strumento come l'analisi geografica dei dati di mortalità per cause può essere sufficiente a mettere in evidenza questi mutamenti. Ad esempio, in un'area nazionale caratterizzata in passato da un'ampia attività mineraria, attualmente praticamente dismessa e sostituita da attività industriale che ha introdotto nuovi "pattern" di esposizione, è emersa una considerevole e progressiva riduzione della mortalità, originariamente molto elevata, per malattie respiratorie non tumorali (riduzione presumibilmente correlabile alla progressiva scomparsa per invecchiamento della coorte dei minatori), a fronte di un limitato ma significativo incremento della mortalità per tumore, sia pure nell'ambito di un generale miglioramento dell'attesa di vita.

Una sorveglianza continuativa dello stato di salute, attraverso statistiche di mortalità continuamente aggiornate senza ritardi, la predisposizione di registri di tumori e di altre patologie e altre valutazioni pertinenti, appaiono strumenti essenziali, anche in risposta a specifiche richieste delle popolazioni coinvolte.

Può essere anche citato che nelle aree "ad alto rischio di crisi ambientale", nelle quali le popolazioni coinvolte hanno una viva percezione dei pos-

sibili rischi, il tempo con cui l'ISTAT rende disponibili i dati di mortalità elaborati per area tende ad essere considerato troppo lungo. Appare in questi casi necessario un coinvolgimento delle AUSL competenti e di altri servizi pubblici, che siano in condizione di fornire un quadro continuamente aggiornato degli aspetti di maggior rilievo dello stato di salute.

È evidente che questi aspetti hanno una considerevole importanza, e sottolineano ancor più la necessità di una stretta cooperazione di enti ed esperti che si occupano di salute ed ambiente.

Ancora, in relazione alle aree industriali, come anche alle aree in cui sono ampiamente usati fitofarmaci potenzialmente pericolosi, è evidente che il monitoraggio della qualità ambientale e dell'esposizione deve, necessariamente, considerare i fattori di rischio specifici e non solo quelli richiesti dalle normative già esistenti. In aree con emissioni/immissioni e inquinamento di specifici metalli pesanti, specifici composti organici volatili, specifici organoclorurati, specifiche fibre, specifici prodotti di combustione più o meno completa, specifici pesticidi, o altro, sono questi i fattori da considerare: il monitoraggio usuale per gli ambiti urbani è largamente insufficiente a garantire le popolazioni da esposizioni indebite. Nelle "aree a elevato rischio di crisi ambientale", e non solo in esse, questa scelta dovrebbe essere in linea di principio automatica.

Infine, ma non ultimo, è da sottolineare che studi approfonditi ed attenti delle condizioni ambientali e di salute presenti sul territorio, oltre che essere un elemento irrinunciabile di prevenzione, possono costituire un importante contributo scientifico utile a far progredire le conoscenze internazionali sui rischi ambientali ed un tema di ricerca di tutto rilievo.

I ruoli diversi degli enti pubblici e privati nella valutazione del rischio

È importante ricordare che attualmente in Europa gli studi tossicologici e di rischio sulle nuove sostanze chimiche e su quelle già sul mercato sono condotti in larga misura da privati (industrie e, in genere, proponenti di nuovi prodotti), anche in accordo a normative Europee. È stato ribadito in questo convegno come ormai sia scarso il contributo pubblico, nazionale e internazionale, in questo ambito. Inoltre, la valutazione di impatto ambientale e le valutazioni di sicurezza degli impianti industriali (direttiva "Seveso" e successive normative) sono anche a cura dei proponenti.

In sostanza, sia la produzione di dati per la valutazione del rischio, sia le stesse valutazioni di rischio e di impatto sono oggi attività portate avanti in misura consistente da Enti privati, mentre in questi casi gli Enti Pubblici

hanno il compito di valutazione, revisione e critica e, se del caso, approvazione di quanto proposto dagli Enti privati. Si tratta, rispetto al passato, di un notevole cambiamento; infatti, ancora venti - trenta anni fa questi compiti erano per la quasi totalità attribuiti agli Enti pubblici.

Questa nuova condizione, in se stessa non negativa, implica comunque la necessità di una capacità ottimale degli Enti pubblici di valutare dati sperimentali, rapporti di sicurezza, rapporti di valutazione di rischio, documenti di impatto ambientale e quant'altro, e la capacità di ripercorrere in modo autonomo gli stessi processi valutativi. Si tratta di un compito non semplice che richiede preparazione, cultura ed adeguata formazione. A questo compito i decisori politici debbono dare adeguato rilievo, fortificando e ampliando le strutture pubbliche coinvolte. Ancora, queste strutture pubbliche devono essere dotate della capacità e delle risorse tali da condurre proprie indagini complete, dalla produzione dei dati alla valutazione finale della totalità delle informazioni ottenute.

In termini più ampi, con riferimento ad alcune note osservazioni di Martin Heidegger relativamente alla tecnologia, che il filosofo considerava un'attività tecnico-scientifica precipuamente volta all'uso dell'ambiente e delle sue risorse e non a porsi domande più ampie, emerge un compito ad ampio respiro delle strutture pubbliche, che è quello di affrontare razionalmente i problemi posti dallo sviluppo, con un'ottica che va al di là dell'oggi e del qui. È abbastanza evidente che le singole imprese o industrie hanno tra le loro necessità primarie e immediate quella di affrontare problemi generalmente a breve termine temporale e di limitata portata territoriale, in quanto debbono in primo luogo sopravvivere in un ambito di concorrenza, raggiungendo specifici obiettivi economici su tempi relativamente brevi. Ovvero, come osservava un noto economista, questi enti sono spinti ad un approccio caratterizzato da una "razionalità limitata", senza che questo attributo suoni in modo negativo.

Del resto, non si può ritenere che tra i compiti precipui dei responsabili della produzione economica vi sia quello di porsi in termini scientifici il problema, ad esempio, dell'effetto serra, dei meccanismi di azione dei cancerogeni ambientali, e, in genere, dei possibili nuovi rischi per la salute e l'ambiente per molti decenni a venire.

Questi problemi tuttavia esistono. Il compito delle strutture pubbliche, internazionali, nazionali, regionali e locali è ben definito in questo contesto: oltre a effettuare misure, rivedere documenti o altri simili attività, queste strutture hanno il compito, a maggior respiro, di pensare, analizzare, prevedere, proporre. È certamente un compito di tutto rilievo, al quale sono già state date importanti risposte e altre dovranno essere date.

Bibliografia

Caporaso N. (1991): *Study design and genetic susceptibility factors in the risk assessment of chemical carcinogens*, Ann. Ist. Super. Sanità, 27, n. 4, 621- 630

Cogliano J.V., Luebeck E.G. and Zapponi G.A. (1999): *Perspectives on Biologically Based Risk Assessment*, Kluwer Academic/Plenum Publishers, N.Y., London, Moscow

Berwick M and Vineis P. (2000): *Markers of DNA repair and susceptibility to cancer in humans: and epidemiologic review*, J. Nat. Canc. Inst., 92, 11, 874-897

Finkel A. M. (1995): *A quantitative estimate of the variations in human susceptibility to cancer and its implications for risk management*, in Olin et al. (eds.): *Low-dose extrapolation of cancer risk- Issues and Perspectives*, ILSI, Press, Washington D.C.

E.U. (1997 e successivi aggiornamenti): *Technical Guidance Documents in support of the Commission Directive 93/67/EEC on Risk Assessment for New notified Substances and the Commission Regulation (EC) 1488/94 on Risk Assessment for Existing Substances*, E.U., Brussels

ILO - International Labour Office (1988): *Major hazard Control*, ILO, Geneva

Slovic P. (1987). *Risk Perception*, in C.C. Travis Edr.: *Carcinogen Risk Assessment*, Plenum Press, N.Y.

Weimberg A.M. (1981): *Reflections on risk assessment*, Risk Analysis, 1,1,5.

WHO (1987): *Air Quality Guidelines*, WHO, Copenhagen

WHO (1993): *Guidelines for Drinking- Water Quality*, WHO, Geneva

WHO (2000). *Guidelines for Air Quality*, WHO, Geneva

LA COMUNICAZIONE DEL RISCHIO

Stefano Beccastrini

Premessa

Come è noto, l'altro tema, oltre quello della epidemiologia ambientale, identificato come prioritario ed elettivo per la cooperazione tra operatori e dipartimenti della prevenzione, da un lato, e operatori e dipartimenti delle Arpa, dall'altro, da parte dell'articolo 7 quinquies del decreto di riordino del SSN, è quello della comunicazione del rischio. Bene hanno fatto, dunque, gli organizzatori di questo importante seminario nazionale, dedicato in particolare all'epidemiologia ambientale ma più latamente a tutti quanti i possibili terreni di cooperazione tra sistema della protezione ambientale e sistema della promozione della salute, a dedicare una relazione anche al tema della comunicazione del rischio (e li ringrazio, naturalmente, per avermi affidato il gradito compito di tenerla).

A monte della scelta del 7 quinquies di identificare la comunicazione del rischio come un tipico terreno di cooperazione tra prevenzione sanitaria e protezione della salute sta una considerazione certamente elementare sul piano politico e sociale, ma non banale né scontata sul piano culturale e professionale: quella riguardante il fatto che ai cittadini non interessano le nostre divisioni di competenza giurisdizionale (uso qui, ed userò in seguito, questo termine in senso del tutto generale, ovverosia intendendo per "giurisdizione" qualunque spazio sociale, funzionale, geografico all'interno del quale una struttura organizzativa, qualunque sia, e non la sola magistratura, esercita un "potere operativo") né di appartenenza istituzionale. Il cittadino, in merito ai rischi per l'ambiente e per la salute (che, ai suoi occhi, sono più o meno la stessa cosa), vuole ricevere notizie comprensibili e unitarie. Il fatto che i due sistemi siano autonomi e distinti (ciò che permette loro, credo si possa ormai francamente dire a otto anni dal referendum della primavera 1993 sui controlli ambientali, di lavorare meglio) non comporta affatto, come conseguenza fatalmente inevitabile, la non soddisfazione congiunta di un diritto di cittadinanza all'informazione e alla comunicazione dei rischi ambiental-sanitari che non può non essere, visto dalla parte del cittadino, che unitario, integrato, globale.

Poco sopra, ho fatto riferimento (chiarendone la portata semantica) al concetto di competenza giurisdizionale. Le competenze giurisdizionali, tra

sistema della protezione ambientale e sistema della promozione della salute, sono ormai, e proficuamente, distinte. Per distinguerle, ovverosia per decidere cosa spetta fare all'uno e cosa spetta fare all'altro, ci sono voluti alcuni anni (non sempre facili). Ma oggi questa fase è superata ed un grande orizzonte ci attende: quello, dopo aver distinto le rispettive competenze giurisdizionali, di integrare al massimo le reciproche competenze culturali, quelle fondate sul complementare saper fare, non sul rispettivo dover fare.

La comunicazione del rischio, o sul rischio, come a me piace di più tradurre in italiano l'inglese risk-communication, è uno dei tanti, nuovi terreni di sperimentazione di questa integrazione di competenze culturali. Qui non c'è distinzione giurisdizionale che tenga poiché, come sull'epidemiologia ambientale, non c'è alcunchè da spartirsi, rispetto al passato. Buona epidemiologia ambientale e buona comunicazione del rischio ambiental-sanitario, nel nostro Paese, non si sono mai fatte. Per cui possiamo e dobbiamo, davvero, cominciare fin dall'inizio a farle assieme.

La risk communication

Se siamo sin qui d'accordo (io spero che lo si sia veramente: questo stesso seminario rappresenta un importante passo in avanti verso tale accordo), credo valga la pena di chiedersi cosa sia, realmente, questa "comunicazione del (o sul) rischio" che possiamo e dobbiamo fare assieme, noi operatori del sistema della protezione ambientale e del sistema della promozione della salute.

Senza ricorrere ad alcuni, pur importanti e di cui credo sarebbe auspicabile una traduzione italiana, testi americani (penso, ad esempio, a quello di Chess, *Planning dialogue with Communities: a Risk Communication Workbook* ed ai molti lavori di Covello, ad esempio, in collaborazione con Allen, *Seven cardinal rules of risk communication*), possiamo, da buoni europei, prendere a riferimento il volume, intitolato *Communicating about Risks to Environment and Health in Europe*, edito nel 1998 dall'Ufficio Europeo dell'OMS e curato da Philip Gray, Richard Stern e Marco Biocca (tra l'altro, tale volume può essere preso come esempio, per quanto riguarda il contributo italiano, di una sorta di proto-integrazione preannunciante il 7 quinquies: vi collaborarono, infatti, operatori di parte sanitaria, ad esempio dell'ASL di Reggio Emilia, dell'ISS, del CSPO toscano, ed operatori di parte ambientale, come il sottoscritto e altri colleghi dell'ARPA dell'Emilia Romagna e dell'ARPA del Piemonte).

Il suddetto volume riporta, soprattutto nel suo Capitolo 2 (dovuto a Gray, Stern e Wiedemann e intitolato *The Role and Nature of Risk Communication*

in Europe), varie definizioni di "risk communication" che, adesso, non è il caso di riportare dettagliatamente ma che, confrontate tra loro in maniera sinottica, dimostrano sostanzialmente che esistono tanti modelli di comunicazione del rischio quanti sono i modelli di comunicazione umana prodotti, negli ultimi decenni, da chi si è occupato di scienze della comunicazione.

Ed allora, prima di riprendere in considerazione la risk communication in quanto tale (segnalo, a titolo informativo e non pubblicitario, che ad essa è dedicato un capitolo del mio libro *Competenze comunicative per gli operatori della salute*, primo volume di una collana sulla comunicazione in sanità da me diretta per conto della casa editrice CSE di Torino e nella quale collana uscirà entro l'anno un volume di Marco Biocca interamente dedicato, giustappunto, alla comunicazione del (sul) rischio), dedichiamo una veloce, ma spero non superficiale, attenzione proprio ai tre principali modelli di comunicazione umana.

Tre modelli della comunicazione umana

Nel loro *La comunicazione. Modelli teorici e contesti sociali* (uno dei migliori manuali sull'argomento circolanti in Italia), Bruna Zani, Patrizia Selleri e Dolores David (tutte e tre docenti presso la Facoltà di Scienze dell'Educazione dell'Università di Bologna) illustrano tre modelli teorici tesi a definire e spiegare il processo comunicativo.

Il modello lineare

Il modello lineare, fondato sulla triade Emittente-Messaggio-Ricevente, è quello che più assimila il concetto (in realtà, semanticamente assai più ricco) di "comunicazione" (che dovrebbe implicare almeno uno scambio d'idee e di valori sull'informazione posseduta/ricevuta) con il concetto di informazione (che consiste nel fatto che qualcuno, che ne sa di più, trasmette notizie, su un certo fatto, a chi ne sa di meno). Il riferimento storico, fondativo di tale modello, è quello, risalente al 1948 e sicuramente avente il merito della primogenitura in fatto di modellistica del processo comunicativo, di Shannon e Weaver, successivamente ripreso e rielaborato dal grande Roman Jakobson. In sostanza, secondo tale modello, il processo di comunicazione consiste nel fatto che qualcuno (l'Emittente) trasmette un Messaggio (usando un certo Canale e un certo Codice) a qualcun altro (il Ricevente). Il limite di questo modello è, giustappunto, la sua linearità e meccanicità. Dicono Zani, Selleri e David: "Il Ricevente è una macchina di decodifica, passivo e muto". Forse anche a noi piacerebbe, talvolta, che così fossero i destinatari dei nostri messaggi (ammesso che ci si preoccupi di inviar loro messaggi). Ma così non è

quasi mai, come vedremo tra poco. Resta il fatto che questo modello possiede tuttora (pur con i suoi grandi limiti: soprattutto due, la unilateralità e l'intenzionalità) alcune caratteristiche di cui tener sempre conto (aldilà del merito storico di essere stato il primo tentativo, nella storia culturale dell'umanità, di analizzare/modellizzare come l'umanità stessa comunichi tra di sé). Ma, su tutto ciò, tornerò tra poco, parlando del modello lineare di risk communication.

Il modello interattivo

Il modello interattivo, la cui discesa nel campo della umana riflessione sulla umana comunicazione risale agli anni Sessanta e precisamente al lavoro di Paul Watzlawicz e dei suoi collaboratori della "scuola di Palo Alto" (lavoro uscito in volume con il titolo *La pragmatica della comunicazione umana*), sveglia dalla passività in cui veniva relegato dal modello lineare il Ricevente, che cessa di essere tale per diventare, a sua volta, partecipe (se non altro restituendo feed back alla comunicazione altrui) del processo comunicativo, finalmente concepito come un processo tra due o più interlocutori in cui non c'è uno solo di essi che possa definirsi l'Emittente con la E maiuscola. Grande rilievo, nel modello di Watzlawick, hanno i due assiomi (così egli li ha chiamati) basilari della comunicazione ovvero sia il fatto che 1) non si può non comunicare (anche il silenzio comunica: quando torno a casa la sera e mia moglie resta silenziosa alla mia domanda "Come va, cara?" mi comunica che m'aspetta una serataccia, peraltro solitamente meritata. Mogli a parte, quando su un certo rischio, per vari timori, manteniamo il silenzio nei confronti della popolazione, comunichiamo eccome: reticenza, arroganza, ecc.), 2) che a qualunque processo comunicativo è sotteso un processo meta-comunicativo fondato sui livelli/rapporti di a) sentimento (amore/odio, simpatia/antipatia, etc), b) di potere (il potere sociale che si tramuta in potere sul/controllo del processo comunicativo). Insomma, di qualunque cosa si parli, a livello comunicativo, con un altro, a livello meta-comunicativo parliamo anche (spesso non intenzionalmente e non consciamente) dei nostri rapporti emotivi e di potere con lui. Lo facciamo comunque, volenti o nolenti. Meglio saperlo ed imparare a controllarlo/finalizzarlo.

Il modello dialogico

Il modello dialogico, infine, fa riferimento alla teoria CMM (Coordinated Management of Meaning: gestione concertata del significato) di Burnett Pearce, docente di scienze della comunicazione all'Università di Chicago e autore di un testo degli anni Ottanta, ed ormai classico, come *Comunicazione e condizione umana*. Che vuol dire "gestione concertata del significato"? Vuol

dire, ed è un'idea davvero rivoluzionaria ma a mio avviso veridica ed operativamente efficace, che non c'è prima un significato (ad esempio, ma ci tornerò sopra tra poco, una valutazione del rischio) già elaborato e di cui la comunicazione rappresenti la trasmissione ad altri. No, è proprio la comunicazione (tra noi e gli altri, tutti gli altri che hanno da dire qualcosa in merito) che "costruisce socialmente" quel significato (ad esempio, una certa valutazione di un certo rischio). Insomma, la realtà (così come la concepiamo socialmente) non precede bensì segue il processo di comunicazione instaurato sui suoi significati. Si tratta di un aspetto relevantissimo, in tema di risk communication, a dimostrazione del fatto che occorre sempre essere competenti in materia di sostantivi (la comunicazione, l'educazione, ecc. ecc.) e non soltanto degli aggettivi/aggiuntivi che facciamo a quei sostantivi seguire (comunicazione... del rischio, educazione... sanitaria o ambientale ecc.: ma non si può fare buona comunicazione del rischio se non si sa, prima, fare comunicazione così come non si può fare buona educazione sanitaria o ambientale se, prima, non si sa fare educazione tout court). Ma di tutto ciò ripareremo tra poco...

Tre modelli per la comunicazione del rischio

Proverò, adesso ed avviandomi a concludere, a vedere come cambi il concetto e la prassi della risk communication a seconda di quale dei suddetti tre modelli di comunicazione umana si assuma come paradigma di riferimento (naturalmente, si possono benissimo usare tutti e tre, a seconda dei casi, purchè si sappia cosa si sta facendo e perché lo facciamo a quel modo). Assumere i tre modelli di comunicazione umana sopra rapidamente descritti (riprendendoli dal libro di Zani/Selleri/David) ed applicarli alla risk communication significa lavorare su tre, conseguenti, modelli della risk communication medesima. Li chiameremo, passando subito ad illustrarli molto sinteticamente:

L'informazione al pubblico

La trasparenza e l'ascolto

La costruzione sociale del rischio

L'informazione al pubblico rappresenta, in un certo senso, l'applicazione al campo della comunicazione del rischio ambiental-sanitario del modello lineare di Shannon e Weaver. Ci sono dei soggetti che posseggono informazione (ad esempio: gli esperti, la comunità scientifica, le istituzioni che hanno al proprio servizio gli esperti ecc.) e dei soggetti che non la posseggono (ad esempio, il pubblico, la popolazione). In tal caso, i primi si fanno emit-

tenti verso i secondi di messaggi, debitamente incanalati e codificati, verso i secondi, che giocano il ruolo di riceventi. È un modello assai semplicistico, com'è facile intuire, poichè non tiene conto del fatto che anche tra esperti c'è dissenso e incertezza, né del fatto che non sempre e non utilmente comunità scientifica e istituzioni sono identificabili, né del fatto che sempre meno la popolazione è priva di informazione da confrontare e spesso contrapporre a quella che riceve dagli esperti delle istituzioni ecc.. Ma, comunque, rispetto a quel che avveniva fino a non molti anni fa e spesso anche tuttora, sarebbe sempre un bel passo avanti. Mi viene in mente un passo assai bello di Tomatis, che in un suo libro (non ricordo se *La ricerca illimitata* o *Il laboratorio*: li ho letti, amandoli entrambi molto, molto tempo fa) ricorda il gelo che calò tra i suoi colleghi, ricercatori sulla cancerogenesi ambientale, quando egli propose di rendere note all'opinione pubblica le conoscenze in materia già scientificamente acquisite. Bene, oggi non siamo più a questo livello di ommertà, grazie a scienziati come Tomatis e anche alla stessa opinione pubblica e ai vari movimenti sindacali (ad esempio, in materia di nocività da lavoro) e sociali (ad esempio, quelli ambientalistici) attivatisi nel frattempo. Ma, insomma, è bene ricordare sempre questo principio della trasparenza, che vuol dire anche della capacità di usare canali efficaci per trasmettere l'informazione e codici comprensibili per farla realmente ricevere (non tutto ciò che si trasmette è realmente ricevuto, in quanto trasmesso, talora intenzionalmente, in maniera non decodificabile dal potenziale ricevente).

La trasparenza e l'ascolto sono già di più dell'informazione al pubblico: significano infatti considerare il pubblico non soltanto come ricevente della informazione finalmente da noi emessa, ma anche come soggetto capace di andarsela a cercare, quella informazione. Anche, seppur non soltanto, presso di noi: epperchiò occorre aprire tutto il capitolo nuovo della trasparenza, della penetrabilità (Freud godrebbe molto, sapendo che in vari documenti della PA italiana si parla di "penetrabilità" della PA medesima da parte del cittadino!), dell'accesso. Per cui, non soltanto dobbiamo emettere informazione, il che vuol dire quella che noi decidiamo e quando lo decidiamo, ma dobbiamo aprire i nostri cassetti per permettere alla gente di ficcarci il naso dentro! E significano, anche, considerare il pubblico come soggetto capace, su quella informazione, di esprimere feed back, osservazioni, pareri, critiche... Si tratta di un grande tema, tipico del nostro tempo e dei rapporti tra istituzioni e società, tra scienza e pubblico ecc., su cui varrebbe la pena di sostare a riflettere assai più a lungo ed approfonditamente di quel che non ci sia permesso fare adesso. Forse, sarebbe il caso, più in là, di dedicare a queste problematiche un seminario specifico...

Infine: *la costruzione sociale del rischio*. Essa rappresenta un passo ulteriore verso l'utilizzo della conoscenza diffusa e della concertazione polifonica come strumenti di reale governo eco-democratico del territorio. Secondo questa impostazione, non c'è un momento di valutazione "vera" del rischio (ad esempio, quella fatta dagli esperti) che preceda l'apertura del processo di comunicazione su di essa, bensì è proprio il processo di comunicazione tra tutti i soggetti interessati al rischio che, alla fine, produce l'unica valutazione realmente "vera" sul rischio stesso eccioè la sommatoria, o il più accettabile compromesso, tra i diversi punti di vista. È l'applicazione alla comunicazione/valutazione del rischio del modello CMM di Pearce, come certamente ricorderete. Mi rendo conto che si tratta di un paradigma partecipato, del processo di comunicazione/valutazione, che resta ostico da digerire agli "esperti", troppo spesso illusi di rappresentare univocamente il punto di vista della scienza. Ma la scienza non sempre sta dalla parte degli scienziati: non ci stava a Vienna, quando, nella disputa poi risolta da Semmelweis a proposito delle morti post-partum, stava dalla parte delle popolane e delle prostitute cittadine e non da quella della Imperial Accademia Austriaca delle Scienze (così come innumerevoli volte, negli anni Sessanta e Settanta, stette dalla parte dei gruppi operai omogenei e non da quella dei medici di fabbrica). Ci piaccia o no, il modello della costruzione sociale della valutazione del rischio è quello che sta a monte del decreto 626 sulla sicurezza del lavoro e della strategia di Agenda 21 uscita dalla Conferenza di Rio de Janeiro. È il modello dell'Europa e anche su questo dobbiamo imparare a diventare europei davvero.

Conclusioni

Concludo, infine. Ho parlato, sinora, del cosa ci sarebbe da fare assieme, tra operatori della promozione della salute e operatori della protezione ambientale, rispetto alla comunicazione del rischio. Due ultime parole, adesso, su come farlo. Elencherò dei punti, senza commentarli e che vi prego di considerare tutti quanti preceduti dalla frase "occorre che i due sistemi":

- si dotino di competenze comunicative "vere" (ovverosia non soltanto marketing-manageriali: uno dei grandi maestri della comunicazione umana, André Mattelart, docente di scienze dell'informazione e della comunicazione all'Università di Rennes, ha denunciato, nel suo *L'invenzione della comunicazione*, l'impoverimento comunicativo conseguente all'egemonia sociale, per fortuna non scontata, della comunicazione aziendale);
- si diano strumenti comuni d'informazione al pubblico (cartacei, dalle riviste

- alle collane editoriali, e tecnologici, ovverosia informatico/telematici: ad esempio, "facendo rete", come suol dirsi ma non farsi, sui rispettivi siti Web);
- sperimentino incroci e confronti, adozioni di linguaggi e indicatori comuni, costruzione di mappe congiunte e congiuntamente comunicabili nell'utilizzo cooperativo dei rispettivi Sistemi Informativi (un'importante riflessione in materia si è avviata, in Toscana, tra ARS e ARPAT);
 - costruiscano piani annuali congiunti, in quanto discussi ed elaborati in appositi organismi di co- progettazione, di informazione/comunicazione sui temi ed i problemi della percezione/valutazione/gestione dei rischi ambiental-sanitari;
 - considerino finalmente "Emittente di informazione/comunicazione" tutta quanta la struttura operativa e non soltanto i centralini, gli sportelli, gli URP (che pure sono importanti): la vera comunicazione non si ha quando la struttura (anzi, alla luce della cooperazione tra i due sistemi, le strutture) intenzionalmente comunica ma quando fa intenzionalmente, e non, qualunque cosa;
 - partecipino attivamente assieme, e con strategie comportamentali preventivamente concordate, ai diversi scenari sociali di tentato governo eco-democratico del territorio e della comunità locale: dai progetti "Città sane e sostenibili" alle Agende 21 locali;
 - cerchino di integrare al massimo tutte le forme di comunicazione indiretta, sul rischio ambiental-sanitario, quali la sua analisi in termini di profili di rischio, di educazione ambiental-sanitaria (che avrebbe tutto da guadagnare nel divenire "educazione di comunità per la promozione della salute e lo sviluppo sostenibile"), di formazione congiunta sull'imparare a lavorare assieme ecc.;
 - costruiscano "reti di ascolto" coordinate, rispetto al rapporto dialogico con le istanze partecipative della società civile, della comunità locale, dei movimenti, dei gruppi di auto-aiuto sanitario e ambientale (in tal caso, cosiddetti "comitati") ecc.;
 - si concepiscano sempre meno come "consiglieri del Principe" e sempre più come "Socrati collettivi", operanti nell'Agorà con una funzione cognitivo/promozionale piuttosto che autoritario/prescrittiva.

Insomma, diventando promotori attivi di ricerca partecipata delle verità parziali di cui è inevitabilmente fatto il mondo piuttosto che portatori (o ingenui o in malafede) della Verità (con la V maiuscola) sul mondo medesimo (la quale, come sappiamo ormai da oltre un secolo di ricerca filosofica, non esiste se non nella mente di Dio: ma non certo nella mente e nelle parole dell'esperto di turno).

Mi auguro che, anche sui temi controversi di cui ho parlato in questa mia relazione, questo seminario possa rappresentare davvero una pietra miliare lungo il percorso che ci porterà dalla gelosia rispetto alle rispettive competenze giurisdizionali alla verifica in comune delle proprie competenze culturali, ovverosia delle proprie esperienze vere, delle proprie eccellenze vere, delle proprie ignoranze vere. E forse varrà la pena di partire proprio da queste ultime: sono tante, sono celate, tirarle fuori assieme e risolverle assieme sarebbe una gran bella cosa. Una cosa degna di una venuta in queste Marche che io amo molto per molti motivi (tra i quali c'entra sia Piero della Francesca sia il brodetto di pesce dell'Adriatico), ma soprattutto perchè qui vicino c'è la casa recanatese del più grande pensatore italiano dell'età moderna.

Egli, e credo avesse ragione, irrise giustamente alle "magnifiche sorti e progressive" di un'umanità sempre più ubriaca di potere sulla natura (come tutti sanno, il riferimento è a *La ginestra*, penultima sua composizione poetica prima della morte napoletana) e saggiamente richiamò, in un passo dello Zibaldone dell'agosto 1828, la necessità "di dare ed esporre al popolo", affinché ne faccia uso e lo verifichi criticamente, tutto il nostro (del resto sempre umile) sapere.

IL QUADRO ATTUALE DEI SERVIZI DI EPIDEMIOLOGIA AMBIENTALE IN ITALIA: FUNZIONI, COMPITI E NECESSITÀ DI FORMAZIONE DEGLI OPERATORI

Ennio Cadum

Questa relazione ha come scopo la descrizione dello stato di attuazione dei servizi di epidemiologia ambientale in Italia, soprattutto nell'ambito delle Agenzie regionali per la protezione ambientale, valutando il contesto in cui sono inseriti.

Il quadro istituzionale

Nella valutazione del contesto è opportuno ricordare che l'Unione Europea ha da pochi mesi emanato le direttive per il VI programma quadro per l'ambiente, che copre gli anni dal 2001 al 2010.

Il programma si intitola *Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta*, ed esordisce con una chiara affermazione sul nesso indissolubile che lega l'uomo all'ambiente in cui egli vive:

Vi è una crescente consapevolezza ed evidenza del fatto che la salute umana è colpita da problemi ambientali correlati all'inquinamento atmosferico ed idrico, alle sostanze chimiche pericolose e al rumore. È quindi necessario un approccio olistico ed esaustivo all'ambiente e alla salute, incentrato sulla precauzione e sulla prevenzione dei rischi e attento alle esigenze dei gruppi di popolazione particolarmente sensibili, come bambini e anziani

Il VI programma quadro¹ è articolato in 4 aree principali:

- (i) cambiamento climatico;*
- (ii) natura e biodiversità: salvaguardare una risorsa unica;*
- (iii) ambiente e salute;*
- (iv) garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e dei rifiuti.*

Spicca la rilevanza che nel VI programma ha assunto il tema dell'ambiente e della salute, che negli altri programmi precedenti era toccato, ma non

¹ Disponibile in italiano all'indirizzo web:

http://europa.eu.int/eur-lex/it/com/pdf/2001/it_501PC0031.pdf

rappresentava un tema programmatico dominante. Oggi invece la *key action* 3 (ambiente e salute) si presenta con il seguente obiettivo:

ottenere una qualità dell'ambiente in virtù della quale il livello dei contaminanti di origine antropica, compresi i diversi tipi di radiazioni, non dia adito ad impatti o a rischi significativi per la salute umana.

In questo quadro l'epidemiologia ambientale si pone come disciplina al confine tra i campi di azione dell'ambiente e della salute, partecipando ad entrambi, sia dal punto di vista concettuale, sia, conseguentemente, nelle istituzioni che ospitano questa funzione, che il DL 229/99 (Decreto Bindi) disciplina, all'art. 7 *quinquies*, come oggetto di necessaria collaborazione istituzionale tra le aziende sanitarie e le aziende per la protezione ambientale, insieme all'attività della comunicazione del rischio.

In attesa dell'emanazione dell'accordo quadro tra il Ministero della sanità e dell'ambiente previsto dallo stesso art. 7 *quinquies* citato, le Agenzie per la protezione ambientale hanno istituito un gruppo di lavoro nazionale sull'epidemiologia ambientale (GEA), che raccoglie la partecipazione sia di servizi già istituiti, sia quella di agenzie interessate al tema e che ne stanno contemplando l'istituzione. Il panorama attuale è riassumibile nel seguente schema:

- Piemonte: Area di Epidemiologia Ambientale (istituita)
- Emilia Romagna: Area di Epidemiologia Ambientale (istituita)
- Veneto: Servizio Valutazione esposizioni ambientali (istituito)
- Toscana: Centro Documentazione (CEDIF) (istituito)
- Marche: Aree bio-tossicologiche dipartimentali (istituite)
- Calabria: Servizio epidemiologia ambientale (istituito formalmente)

Inoltre partecipano al GEA le seguenti Agenzie:

ARPA Friuli, APPA Bolzano, ARPA Liguria, ARTA Abruzzo, ARPA Molise, ARPA Campania, ARPA Basilicata

Accanto a questi servizi, parte costituiti, parte in costituzione, vanno ricordati analoghi servizi che storicamente si sono occupati di temi legati all'epidemiologia ambientale all'interno del Sistema Sanitario Nazionale. Un loro elenco comprende i seguenti servizi, suddivisi per regione:

Piemonte: Servizio Universitario di Epidemiologia dei Tumori
Registro Tumori Piemonte

Lombardia: Istituto Nazionale Tumori Milano
 Unità di Epidemiologia e Tossicologia dell'ASL Milano

Liguria: Istituto Nazionale Tumori Genova
 Università di Genova

Veneto: Università Padova,
 Registro Tumori Veneto

Friuli Centro di Aviano

Emilia: Centro per la Documentazione della Salute (CDS)
 Agenzia Regionale per i Servizi Sanitari

Toscana: Agenzia Regionale per i Servizi Sanitari
 CSPO Firenze
 Dip.to Statistica Medica Università di Firenze

Lazio: Agenzia Regionale per i Servizi Sanitari (U.O. Epidemiologia
 Ambientale)
 ENEA
 OMS, Centro Ambiente e salute, divisione di Roma

Questi dunque sono gli attori da considerare nello scenario istituzionale attuale, e che con varie modalità hanno collaborato e collaborano tra di loro.

Gli obiettivi

Gli obiettivi dei servizi di epidemiologia ambientale nascono dalla premessa che i fattori di nocività degli ambienti di vita sono anche fattori di nocività per l'uomo e si riassumono nel

mettere a disposizione metodi e conoscenze utili non solo per individuare i fattori di rischio per la salute presenti nell'ambiente e, indissolubilmente, della salute delle popolazioni che nell'ambiente vivono, ma anche per la valutazione degli interventi effettuati.

Le esperienze di valutazione dell'esposizione sono numerose; un esempio tratto dai tanti in Piemonte è la distribuzione regionale del fall-out del Cesio-137 conseguente all'incidente di Chernobyl (vedi fig. 1), premessa alle fasi successive di valutazione del rischio e della misurazione di impatto sulla popolazione.

Le funzioni e le attività

Le funzioni principali di un servizio di epidemiologia ambientale toccano alcuni o tutti i seguenti punti:

- Valutazione dell'esposizione ambientale (individuazione fattori di rischio e loro misurazione)
- Sorveglianza epidemiologica degli effetti sulla salute
- Esecuzione, promozione e partecipazione a studi epidemiologici specifici
- Comunicazione del rischio per la salute

A queste funzioni corrispondono una o più delle seguenti attività:

- Manutenzione di basi dati ambientali
- Predisposizione di dati sanitari per la valutazione delle esposizioni ambientali
- Conduzione studi epidemiologici (protocollo, raccolta dati, valutazione qualità, analisi, discussione dei risultati)
- Conduzione corsi e seminari
- Gestione della comunicazione del rischio ambientale
- Supporto epidemiologico e tossicologico ai Dipartimenti territoriali ARPA e ASL
- Valutazione efficacia interventi preventivi e di bonifica

Un caso esemplificativo tratto dall'esperienza dell'Area di Epidemiologia Ambientale dell'ARPA Piemonte è la valutazione del rischio per la salute dovuto all'inquinamento atmosferico, condotto in 3 fasi:

- a) misurazione degli inquinanti (ad esempio il biossido di azoto, come si vede nella figura 2, relativa ai valori registrati dalle città italiane e straniere partecipanti allo studio multicentrico europeo APHEA.
- b) Analisi del rischio, tramite modelli statistici di analisi di serie temporali, che correlano l'andamento degli inquinanti con l'andamento di una serie di eventi sanitari, in questo caso di mortalità giornaliera a Torino tra il 1991 e il 1996 (fig. 3).
- c) Calcolo del rischio, con la quantificazione degli effetti sulla mortalità per incremento di concentrazione degli inquinanti (fig. 4).

Alla fase della quantificazione del rischio deve seguire la fase della co-

municazione alla popolazione, utilizzando gli strumenti e i media più opportuni.

I bisogni informativi e la formazione

Un servizio di epidemiologia ambientale si caratterizza non tanto per rispondere a richieste riguardanti rischi ben conosciuti e documentati (in cui la sua attività è quella di trasmissione delle informazioni tecniche conosciute), quanto per rivolgere la sua attenzione alle situazioni caratterizzate da un elevato livello di incertezza nel processo decisionale, spesso non normate, sul quale viene invitato ad esprimere un'indicazione da seguire, e che si estrinseca nel disegno e nella conduzione di studi epidemiologici rispondenti al quesito). Per poter eseguire al meglio questa attività esso deve disporre sia di fonti informative correnti utilizzabili, sia della capacità di disegnare ad hoc uno studio per rilevare le informazioni necessarie ad uno studio epidemiologico.

Per quanto riguarda i bisogni informativi le necessità si possono riassumere come segue.

L'Accesso ai dati esistenti:

- Sanitari (mortalità, natalità, morbosità, consumo di farmaci)
- Ambientali (inquinamento aria, suolo, acque, agenti fisici)
- Tossicologici (Banche dati on-line, CD)
- Letteratura epidemiologica e tossicologica

A questo riguardo sono da segnalare le carenze attuali esistenti nel sistema agenziale, riassumibili nei seguenti punti:

Le carenze nel Sistema Agenziale

- Dati sanitari non accessibili direttamente in molte Regioni
- Dati Ambientali spesso non fruibili per la valutazione epidemiologica
- Carenze di informazione sulle banche dati tossicologiche
- Health Risk Assessment praticamente inesistente

Nella propria attività i Servizi di Epidemiologia Ambientale, come le altre articolazioni Agenziali, si interfacciano con una serie di interlocutori, istituzionali e non, quali:

- ASL (Dip.ti prevenzione): con attività di appoggio metodologico e supporto informativo

- ARPA (Dip.ti territoriali): facilitandone l'accesso a dati tossicologici
- Comuni: attività di Risk Assessment, di epidemiologia descrittiva, di epidemiologia analitica, con i conseguenti problemi etici connessi
- Associazioni (Legambiente, Sindacati, Comitati spontanei): con attività di informazione e supporto
- Province, con attività di Risk Assessment e comunicazione del rischio
- Regione - Assessorati ambiente e sanità , con attività di supporto e indirizzo

La formazione

La formazione non è stata citata precedentemente tra i bisogni informativi, non in quanto non ve ne sia bisogno, ma in quanto ha una dignità a sé stante e rappresenta sicuramente un tema importante nella crescita dei servizi di epidemiologia ambientale nelle Agenzie per l'Ambiente. La necessità di formazione degli operatori origina dalla multidisciplinarietà che caratterizza l'attività epidemiologica in campo ambientale, con la stretta collaborazione tra vari professionisti in campi diversi (Medicina, Tossicologia, Statistica, Biologia, Fisica, Chimica) e la loro necessità di una formazione comune in epidemiologia. La necessità si scontra con la scarsità di offerte formative in campo epidemiologico al di fuori dell'ambiente medico (nel quale comunque l'epidemiologia è presente solo come uno degli indirizzi secondari della specializzazione in Igiene e Sanità Pubblica, e non viene affrontata approfonditamente nei corsi offerti dalla gran parte degli Atenei italiani).

Iniziative formative parallele sono rappresentate al momento dal corso estivo in epidemiologia tenuto dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) a Firenze, dai corsi istituiti presso l'Istituto Superiore di Sanità a Roma, entrambi situabili ad un livello medio, e dal Master in Epidemiologia biennale dell'Associazione Italiana di Epidemiologia, che si tiene a Torino ogni 2 anni, e che si situa a livello avanzato.

Sono anche disponibili corsi occasionali su temi specifici; manca sicuramente l'offerta di un iter formativo standardizzato nei suoi elementi di base, ripetibile e di livello adeguato.

Per questi motivi il Gruppo di Epidemiologia Ambientale (GEA) delle Agenzie ha in progetto l'offerta di proposte formative di base sia al personale ARPA coinvolto in temi o progetti pertinenti, sia contemporaneamente al personale dei Dipartimenti di Prevenzione, sulla base della rilevazione che la formazione dovrebbe essere congiunta tra gli operatori delle due istituzioni che lavorano sugli stessi temi.

Ad un livello più elevato sono in progetto pacchetti formativi specifici rivolti al personale dei Servizi di Epidemiologia, anche su argomenti particolari, con corsi a cadenza regolare su temi pertinenti.

Ad un livello superiore va collocata la frequenza di operatori ARPA ai corsi istituiti dei Master in Epidemiologia esistenti (in Italia o all'estero), che va valutata caso per caso tra i dipendenti dei Servizi di Epidemiologia meritevoli.

I corsi di base previsti dovranno avere la caratteristica di essere modulari e replicabili, per poter essere facilmente riproducibili a livello locale in ogni realtà territoriale regionale.

I Corsi di aggiornamento su temi specifici dovranno riguardare i seguenti temi prioritari:

- Epidemiologia descrittiva (geografica, spaziale)
- Risk Assessment
- Studi trasversali
- Studi analitici

Su questi argomenti sono in preparazione i relativi progetti educativi.

L'epidemiologia quotidiana nelle ARPA

Una proposta possibile di strutturazione dell'attività dell'epidemiologia ambientale nelle attività delle Agenzie conclude questo intervento.

In questo senso l'epidemiologia dovrebbe agire come una qualsiasi altra funzione tecnica, secondo uno schema di protocollo di risposta alle domande che potrebbe seguire questi passi:

- ogni richiesta pervenuta all'epidemiologia va inviata alla sede deputata (Dipartimento provinciale Arpa di competenza,) a deciderne la regia multidisciplinare (se del caso) e cioè:
 - investigatore principale
 - aree responsabili
 - forme di promozione dell'attività inter e multidisciplinare (aree coinvolte)
 - per identificazione e stima di esposizione
 - per stima di impatto
 - livello di ambiziosità delle risposte;
- notificazione al richiedente di tempi e piani per ottenere una risposta;
- fasi della risposta epidemiologica:

- chiarificazione di domanda con utente e con altre strutture di agenzia e di dipartimento di prevenzione
- indagini bibliografiche
- valutazioni attraverso fonti descrittive
- valutazioni attraverso correlazione tra fonti descrittive e stime di esposizione
- progettazione e realizzazione di indagini ad hoc
- coinvolgimento dei servizi competenti di sanità pubblica
- pianificazione e conduzione dei processi di comunicazione del rischio.

Nella fase attuale di avvio delle agenzie è utile che ogni procedura operativa venga progettata in modo consensuale, codificata in un regolamento provvisorio e monitorata nel tempo attraverso appropriati indicatori, in modo da consentire una valutazione documentata e la ricerca delle modalità organizzative che portano al miglior risultato con il minor costo.

L'esempio dell'attività dell'Area di Epidemiologia Ambientale nel caso di inquinamento da cromo esavalente della falda idrica superficiale del quartiere San Fedele ad Asti esemplifica i risultati ottenuti seguendo un iter improntato al modello operativo illustrato (figura 5). I risultati ottenuti sono stati usati dal Comune e dal Dipartimento di Prevenzione dell'ASL competente per la valutazione dell'impatto sulla salute della popolazione e come guida su un argomento poco conosciuto.

Figura 1 *Esempio di valutazione dell'esposizione: la distribuzione del Cesio 137 sul territorio piemontese*

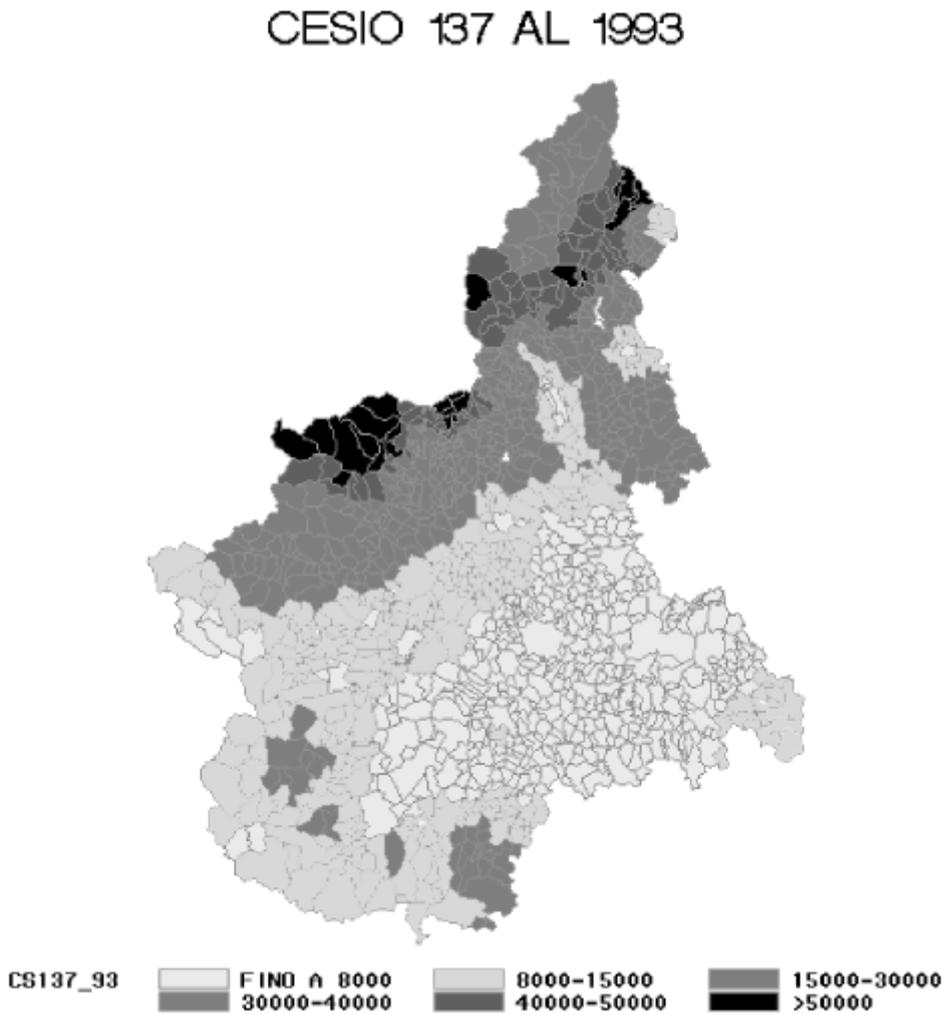


Figura 2 Concentrazioni medie annue di NO₂ rilevate nei primi anni '90 nelle città partecipanti allo studio APHEA 2

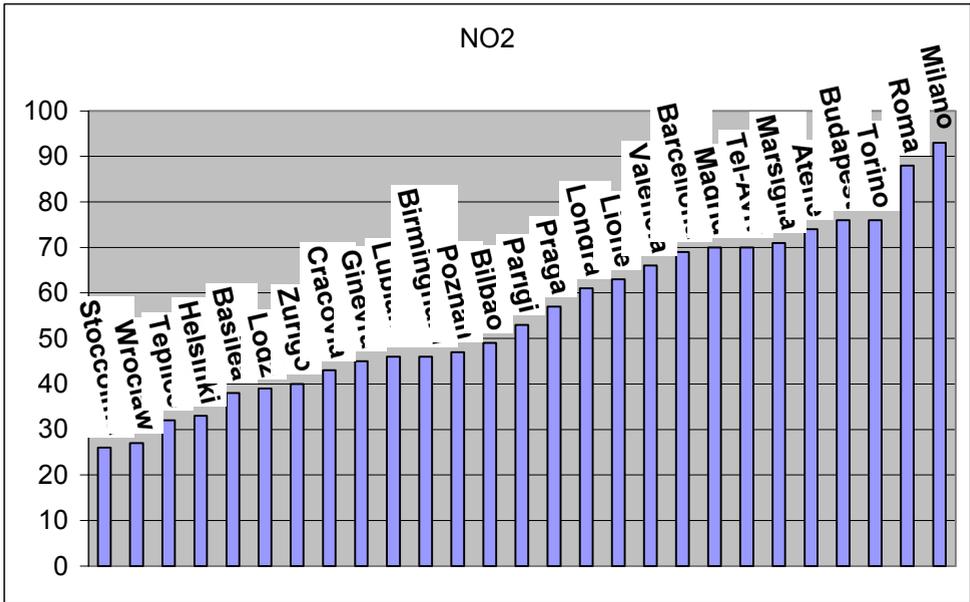


Figura 3 *Andamento delle concentrazioni di Particolato totale e della mortalità generale a Torino, 1991-1996*

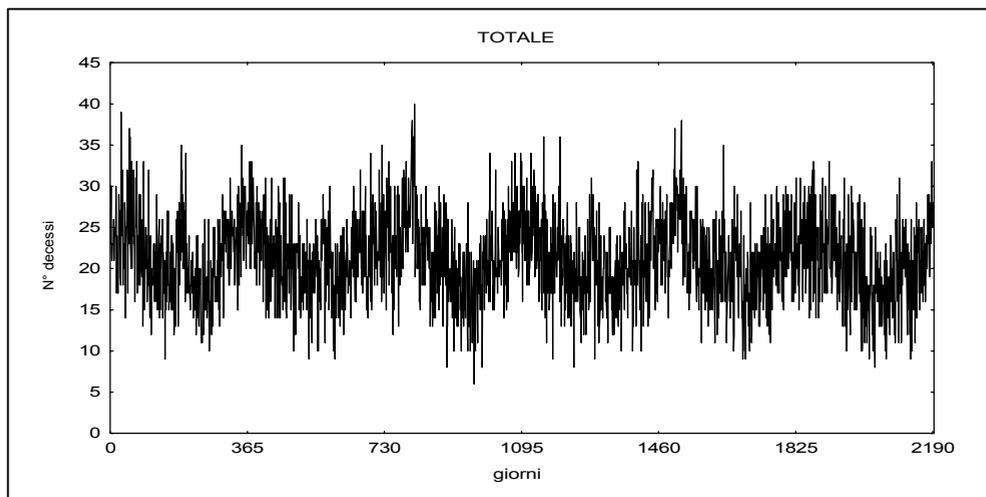
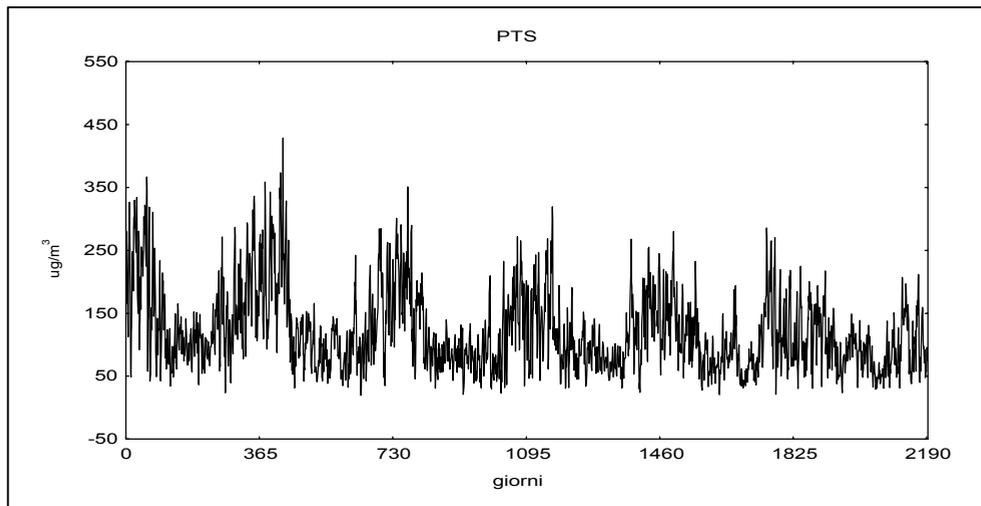
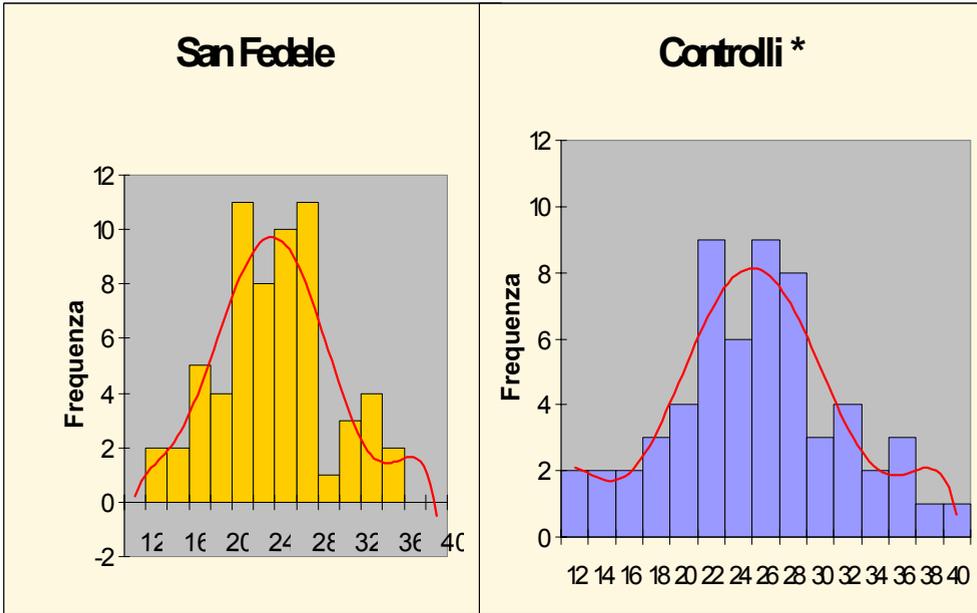


Figura 4 *Rischi relativi di mortalità a Torino per incremento della concentrazione degli inquinanti, 1991-1996*

Gruppo di cause (ICD IX)			
<i>Incrementi di concentrazione</i>	<i>lag</i>	RR	<i>95% I.C</i>
Mortalità totale (naturale) (0-799)			
50 µg/m ³ PTS	1	1.038	1.026-1.050
50 µg/m ³ SO ₂	2	1.096	1.067-1.124
2 mg/m ³ CO	1	1.030	1.023-1.037
50 µg/m ³ NO ₂	1	1.056	1.038-1.075
50 µg/m ³ O ₃	0	1.016	0.994-1.039
Mortalità cardiovascolare (390-459)			
50 µg/m ³ PTS	0	1.047	1.028-1.066
50 µg/m ³ SO ₂	2	1.117	1.073-1.161
2 mg/m ³ CO	1	1.035	1.024-1.046
50 µg/m ³ NO ₂	1	1.071	1.043-1.101
50 µg/m ³ O ₃	0	1.034	0.999-1.070
Mortalità respiratoria (460-519)			
50 µg/m ³ PTS	2	1.084	1.029-1.141
50 µg/m ³ SO ₂	2	1.201	1.079-1.338
2 mg/m ³ CO	2	1.052	1.021-1.083
50 µg/m ³ NO ₂	2	1.125	1.043-1.213
50 µg/m ³ O ₃	0	1.026	0.928-1.135

Figura 5 Concentrazioni di cromo negli eritrociti della popolazione esposta e nel gruppo di controllo. Asti, 2001



Cromo eritrocitario

media **24.30**
se **5.17**
lcl **14.17**
ucl **34.44**

Cromo eritrocitario

media **25.60**
se **7.90**
lcl **10.12**
ucl **41.08**

* non rappresentato un valore=62

ESPERIENZE ED INDICAZIONI PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE NAZIONALE PER IL MONITORAGGIO/PREVISIONE DEI POLLINI AERODISPERSI PER LA PREVENZIONE DELLE PATOLOGIE ALLERGICHE

Paolo Lauriola

Introduzione

I pollini, cellule riproduttive maschili di piante a semi, sono responsabili di disturbi che possono interferire, a volte prepotentemente (ad es. asma bronchiale), nella vita di alcuni soggetti definiti pollinosici, calcolati in circa il 10% della popolazione generale, riducendone in vario modo e a volte per mesi l'attività.

Le difficoltà finora incontrate nel definire la frequenza delle manifestazioni allergiche derivavano essenzialmente dalla assenza di standardizzazione della diagnosi. Dopo lo studio denominato ISAAC (in Italia SIDRIA) è stato possibile conoscere la frequenza (prevalenza) dei sintomi asmatici nei bambini (a seconda dei paesi tra i 6-7 anni oppure tra i 13-14 anni)¹.

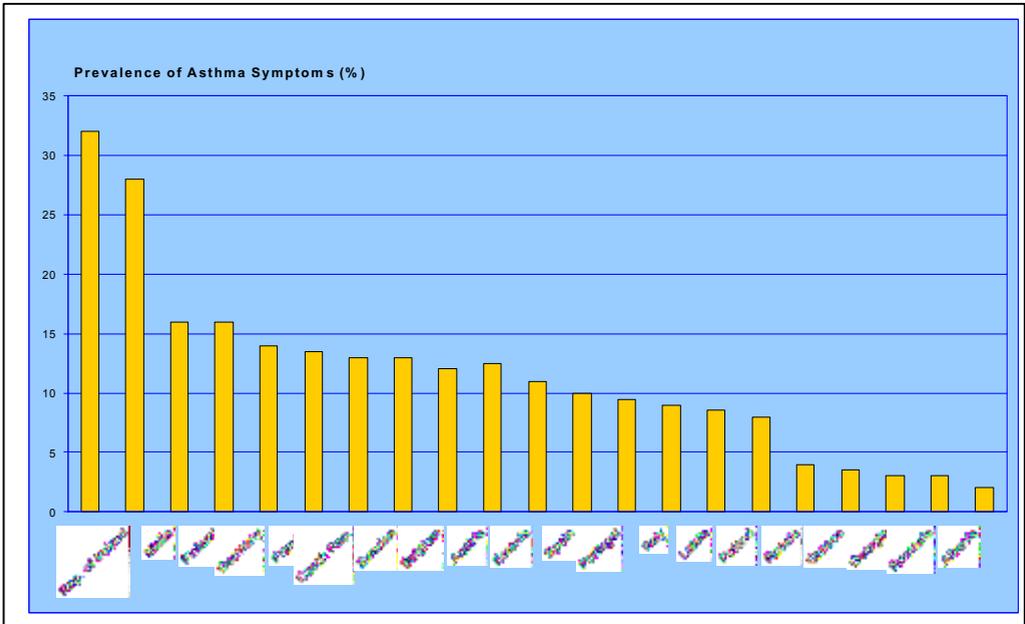
È stata rilevata una notevole variabilità della frequenza: dal 3% in Albania al 22 - 40 in GB.

Negli adulti tali frequenze variano dal 2% della Grecia al 7.8% della GB. Uguali frequenze sono state osservate per la febbre da fieno (rinite allergica) e per la dermatite atopica.

Le ragioni di questa variabilità tra le diverse nazioni (più che al loro interno) sono diverse:

- fattori ambientali legati allo sviluppo (le allergie sono più diffuse nei paesi sviluppati del mondo occidentale);
- la diversa sensibilità-capacità diagnostica, in particolare da parte degli stessi pazienti nel riconoscere ed individuare il proprio stato.

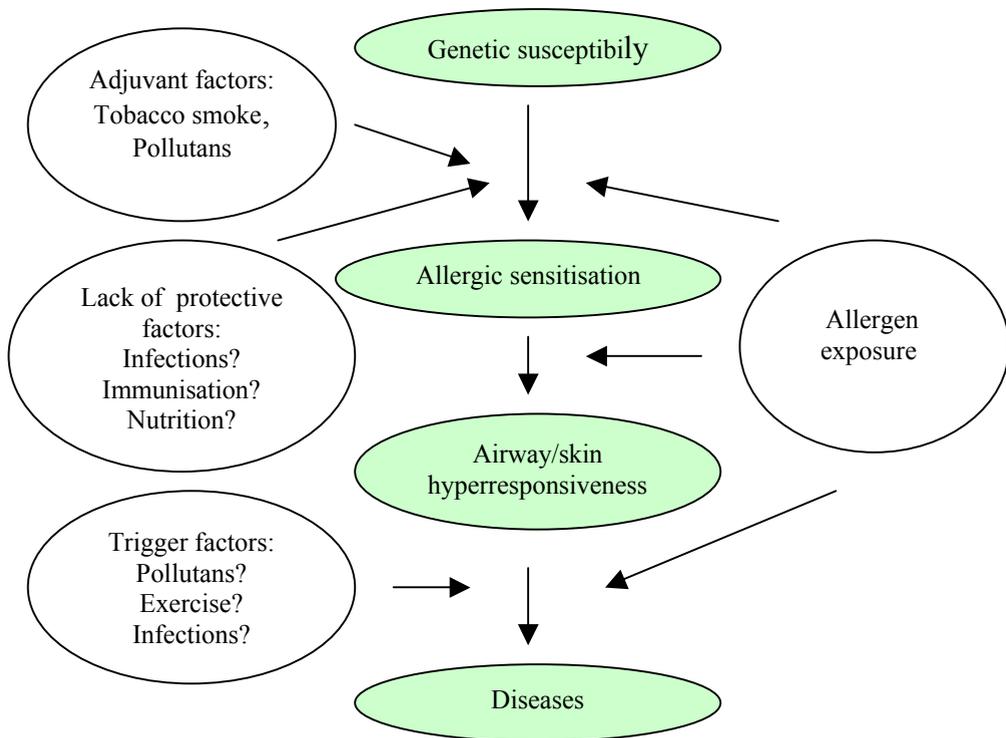
¹ 1 The international Study of asthma and allergies in Childhood (ISAAC) Steering committees. Worldwide variations in the prevalence of asthma and Allergies in childhood (ISAAC) Eur. Resp. J. 1998; 12:315-335.



Determinanti delle allergie

Le allergie derivano dalla associazione di fattori di natura genetica ed ambientale e sono legate allo stile di vita.

In particolare, per quanto concerne l'inquinamento outdoor (Anidride solforosa, NOx, PM, O3), nonostante nella sensitivizzazione il suo ruolo sia in effetti ancora incerto, è ben chiaro che esso aggrava la sintomatologia asmatica.



Costi delle malattie allergiche in Europa

In generale i costi delle malattie si distinguono in diretti, indiretti e intangibili:

Quelli *diretti* riguardano:

- costi per medici di famiglia;
- costi per assistenza;
- trattamenti ospedalieri;
- trattamenti di emergenza;
- farmaci;
- strumentazione;
- ricerca ed educazione;
- perdita di giornate lavorative.

Quelli *indiretti* riguardano:

- perdita di produttività del paziente;
- perdita di produttività della famiglia del paziente (ad es. cura della casa ecc.);
- perdita di produttività per viaggi;
- costi per supporto sociale;
- pensione anticipata;
- medicine alternative.

Per quanto concerne i costi *intangibili*:

- perdita di giornate scolastiche;
- riduzione di tensione verso la carriera;
- calo di socializzazione/relazione con gli altri.

Tali dati non sono ancora disponibili in modo omogeneo per l'Europa nel suo complesso. Una stima molto approssimativa la spesa in circa 30 miliardi di EURO/anno.

Problematiche entro cui si colloca la proposta

L'incremento della popolazione soggetta a manifestazioni allergiche fa sì che questa sindrome, fino a poco tempo fa trascurata, assuma un ruolo di tutto rilievo nelle grandi malattie di fine secolo.

Sinteticamente, il quadro in cui si colloca la complessa problematica delle pollinosi potrebbe essere così schematizzato:

- fattori scatenanti – costituiti dai pollini di molteplici specie che, per comodità di campionamento e per affinità di sintomi e sensibilità del paziente, sono normalmente divisi in gruppi o Famiglie botaniche. Il periodo di fioritura, condizionato dall'andamento meteorologico e in particolare dalle temperature, è la condizione principale per l'insorgere delle allergie;
- mezzi di diffusione delle allergie – i pollini allergenici sono trasportati dal vento e pertanto la loro diffusione è strettamente dipendente dalle condizioni meteorologiche;
- mezzi di difesa attiva – costituiti principalmente da prodotti sanitari che si collocano in diverse categorie in relazione al modo con cui esplicano la loro attività e al periodo di somministrazione:
 - i prodotti antistaminici che vengono somministrati con allergie in

atto o con un breve anticipo

- i beta stimolanti che servono per controllare l'episodio acuto
- i prodotti a base di cortisonici che consentono di controllare l'episodio acuto
- ovvero i prodotti base di cromoglicato disodico (Frenal) capaci di impedire la manifestazione stabilizzando le membrane dei mastociti
- i vaccini (che richiedono un certo anticipo nella somministrazione per poter espletare pienamente la loro efficacia).

Finalità

È fin troppo ovvio che i soggetti interessati sono tutti quelli sensibili a questo tipo di allergie, cioè i singoli cittadini. In tutti questi casi la conoscenza di dove e quando si verificheranno concentrazioni significative di pollini allergenici consente di adottare tutti i provvedimenti che permettono di evitare le concentrazioni più elevate (ore di esposizioni, attività fisiche più impegnative ecc.), ovvero di disporre degli strumenti terapeutici per fare fronte all'episodio allergico.

A questi vanno aggiunte le infrastrutture e le azioni che interagiscono col cittadino quali: l'industria chimica e farmaceutica, il turismo, il mondo del lavoro, l'assistenza medica, la scuola, il trasporto, gli Enti di pianificazione e programmazione del territorio.

Pertanto l'attività di prevenzione si concentrerà su iniziative di promozione e comunicazione, ed in particolare su:

Il comune cittadino

Tale target ha evidentemente un posizione primaria nella strategia comunicativa relativa al tema dei pollini.

Per l'aspetto specificamente informativo di questo servizio, dovrà prevalere l'atteggiamento *friendly*, di aiuto bene accetto dai destinatari.

Il punto critico è individuare il mix di canali e messaggi per raggiungere con economia di mezzi ed efficacia quella parte di popolazione interessata, anticipando possibilmente l'insorgere delle fasi acute del problema.

I mezzi di comunicazione di massa (stampa, radio, televisione ecc.)

Fattori chiave sono la tempestività e la regolarità di inoltro, oltre alla copertura con adeguati contatti personali presso le redazioni.

I "traduttori" del tema in questione, sia scientifici sia "di contatto":

- medici (soprattutto se allergologi)

- farmacisti
- centri specializzati pubblici e privati
- florovivaisti
- fiorai
- associazioni agricoltori
- scuole ed altri luoghi di aggregazione giovanile
- gruppi sportivi (escursionisti, trekker, ciclisti ecc.).

Tale attività di comunicazione, oltre che efficace, dovrà essere rigorosa ed affidabile.

Cosa è stato fatto nella Regione Emilia-Romagna

L'impegno della Regione Emilia-Romagna verso questi problemi, la cui risoluzione risiede nella conoscenza dei meccanismi che regolano l'ambiente in cui viviamo, si è concretizzato fin dagli anni '80 con l'avvio di una sperimentazione per il monitoraggio dei pollini allergenici presenti in atmosfera e, a partire dai primi anni '90, la costituzione di una rete regionale.

Cogliendo le sollecitazioni della comunità medico scientifica è stato attivato un sistema informativo integrato per la valorizzazione dei dati di monitoraggio arricchiti da dati previsionali, avviando un programma di specializzazione dell'informazione per raggiungere nel modo e nei tempi più opportuni i diversi interlocutori (specialisti, media, cittadini, industria, amministratori ecc.).

A tal fine è stato avviato un progetto poliennale di miglioramento interno, presentato nel 1998, volto a:

1. Realizzare un bollettino settimanale di analisi e previsione dei pollini allergenici
2. Sviluppare modelli previsionali di fioritura delle specie allergeniche
3. Sviluppare modelli di analisi e previsione territoriale
4. Ottimizzare la rete di rilevazione
5. Creare un sistema integrato per la gestione dei dati e per la produzione delle informazioni
6. Diffondere il bollettino sia alle professioni ed organizzazioni interessate (medici, USL), che ai media
7. Promozione e marketing.

In aggiunta, ci si sta impegnando nella definizione di un progetto epidemiologico europeo volto a definire le soglie per quote significative di popolazione.



Proposte per lo sviluppo del progetto

A livello nazionale

- Individuare un gruppo di coordinamento e programmazione nazionale: ANPA-ARPA.
- Creare una rete di collaboratori integrata ARPA, Dip. Prev. AUSL con i referenti regionali che avrà il compito di:
 - realizzare una rete di monitoraggio regionale/provinciale;
 - attivare una serie di collaborazioni per la diffusione a livello locale.
- Identificare un centro servizi che avrà il compito di:
 - raccogliere ed elaborare i dati di analisi trasmessi dalle reti nazionali;
 - organizzare i dati pollinici e quelli meteorologici;
 - elaborare le previsioni
 - sviluppare e validare i modelli per la previsione della comparsa dei pollini allergenici
 - redarre il bollettino nazionale.

A livello regionale

- Attivare reti regionali che provvederanno a:
 - monitorare i pollini: gestione dei campionatori volumetrici, analisi di laboratorio delle concentrazioni dei pollini monitorati, archiviazione e trasmissione dei dati, trasmissione dei dati a utenti locali;
 - redarre e diffondere il bollettino regionale, aggiornare i mezzi di comunicazione del rischio.

LE PROBLEMATICHE DELL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO: STRATEGIE DI INTEGRAZIONE SANITÀ E AMBIENTE

Gaetano Licitra, Lucia Miligi

Introduzione

Le problematiche connesse con l'esposizione ai campi elettromagnetici (sia a bassissima che ad alta frequenza) investono diversi aspetti, che vanno da quelli legati al controllo dei livelli di esposizione fino a quelli relativi all'informazione e comunicazione dei rischi. Questi aspetti sono particolarmente evidenti per quelle esposizioni di recente introduzione e caratterizzate da un'ampia diffusione sul territorio, come quelle derivanti dagli impianti per comunicazione radiofonica e televisiva e poi da quelli per la telefonia cellulare. Proprio per questa ampia diffusione, l'Italia è uno dei paesi nel mondo in cui il problema dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori è molto sentito. Ciò è determinato anche dalla particolare orografia del territorio e dalla sua urbanizzazione - che determinano una necessità marcata di impianti per garantire il servizio - oltre che dalla particolare attenzione che i mass-media, e quindi la popolazione, hanno in Italia per sorgenti ed agenti inquinanti, che si presentano agli onori della cronaca a seguito dello sviluppo della tecnologia, indipendentemente da una analisi critica del loro impatto. Se da una parte l'evidenza scientifica sui possibili effetti a lungo termine nel suo complesso non è ancora stata chiarita, dall'altra l'allarme della popolazione (in questo momento soprattutto per quanto riguarda la telefonia cellulare) è sempre più elevato, a volte a seguito anche di un tipo di comunicazione da parte dei mass-media che mira più a mettere in luce toni allarmistici che a fornire un'informazione corretta. Ciò accade a fronte, comunque, di una rapida e notevole diffusione, che determina in assoluto un'esposizione di gran parte della popolazione, che certo va seguita con attenzione.

Per tali motivi, dunque, l'attività degli enti preposti alla protezione della popolazione, sia per gli aspetti sanitari che per quelli di tutela dell'ambiente, deve essere sinergica, proprio per le difficoltà di confrontarsi con problematiche complesse, pluridisciplinari, caratterizzate da forte innovazione tecnologica e dagli effetti non ancora del tutto prevedibili.

Il Problema

I possibili danni per la salute derivanti dall'esposizione a campi magnetici sono questione controversa ed è importante distinguere il punto in cui si è arrivati nella conoscenza scientifica per quanto concerne i campi a bassa frequenza o campi ELF (50 Hz) rispetto alle alte frequenze.

Per quanto riguarda l'associazione tra campi magnetici ELF e tumori, in particolar modo quelli infantili, e tra questi le leucemie, molti sono gli studi condotti fino ad ora dopo il primo studio del 1979, che indicava un incremento di rischio per tumori infantili e vicinanza a linee elettriche. Non tutti gli studi successivi hanno dimostrato tale incremento di rischio, mentre le indagini più recenti sono caratterizzate da metodi migliori per la definizione dell'esposizione a campi ELF, dato che utilizzano misure dirette del campo magnetico nelle abitazioni. Come emerge dall'analisi combinata di questi studi più recenti è stato osservato un rischio aumentato di leucemia infantile per esposizioni residenziali al di sopra di $>0.4 \mu\text{T}$ (microtesla), mentre al di sotto di tale livello non si osservano aumenti di tale malattia. Questi risultati suggeriscono che gli effetti apprezzabili di un campo magnetico sono concentrati tra esposizioni elevate e non comuni. Va detto comunque che permangono ancora dei problemi interpretativi legati alla conduzione dello studio (in particolare distorsioni – o bias -, dovute alla selezione dei soggetti in studio e/o la partecipazione) ed alla scarsa rappresentatività dei soggetti esposti ai livelli più elevati.

Il National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS), su mandato del Parlamento degli Stati Uniti, adottando il metodo sviluppato dall'Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro (IARC) di Lione per la valutazione dell'evidenza di rischio cancerogeno, ha definito i campi magnetici come *Possibili Cancerogeni per l'Uomo* (gruppo IARC 2B: una sostanza o un agente viene inserito in questo gruppo quando c'è *limitata evidenza* di cancerogenicità nell'uomo [e cioè una associazione positiva è stata osservata tra l'esposizione all'agente e tumori, per cui una interpretazione causale è credibile, ma effetti dovuti al caso, distorsioni -o bias- o confondenti non possono essere ragionevolmente esclusi], e meno che *sufficiente evidenza* negli studi sperimentali su animale). Tale valutazione ora è stata confermata dalla stessa IARC nel luglio di quest'anno dal gruppo di lavoro che ha preso in esame questo agente.

L'evidenza scientifica accumulata in questi anni riguardo la possibile cancerogenicità dei campi magnetici ad alta frequenza (RF), pur essendo limitata per numerosità e perché basata su indagini che si riferiscono ad esposizioni recenti che impediscono di vederne compiutamente gli effetti,

non depone nel suo insieme per possibili effetti cancerogeni per l'uomo, anche se gli studi sugli effetti a lungo termine effettuati non consentono una valutazione conclusiva, date alcune lacune nelle conoscenze che vanno ancora colmate. A questa conclusione giungono panel di esperti chiamati in diverse nazioni ad esprimere una valutazione dopo aver preso in esame la letteratura scientifica esistente sull'argomento.

Comunque si giudichi la validità e la completezza degli studi compiuti, il problema è oggi assai rilevante, se non altro per le attenzioni e le apprensioni che si sono concentrate su questo tema. In questa situazione di incertezza e di apprensione si colloca l'attuale difficile rapporto tra scienza e opinione pubblica. Il panorama che ne consegue è fatto di:

- incomprendimento da parte della popolazione delle incertezze, che caratterizzano tutti i settori della ricerca e che ne costituiscono il vero motore per sviluppare la conoscenza. Come diceva Galileo Galilei "Comito della scienza non è aprire una porta all'infinito sapere, ma porre una barriera all'infinita ignoranza";
- scollamento tra conoscenze e decisioni: indipendentemente da risultati scientifici conclamati o evidenti segnali comunque da confermare, le scelte seguono spesso in un senso o nell'altro atteggiamenti radicali;
- incompetenza nella comunicazione da parte della Pubblica Amministrazione, spesso incapace di trasferire alla popolazione i termini della questione, ponendosi in antitesi con la stessa e venendo individuata come controparte; non riuscendo, in ultima analisi a guidare le scelte in modo partecipato e consapevole nell'ambito della più generale elaborazione delle stesse scelte da esercitare nelle sedi politiche, mirando alla sanità pubblica nel complesso;
- sfiducia nelle istituzioni che, in alcuni casi, coglie la popolazione che si vede indifesa nell'affrontare soggetti (le società private) avvertiti come poteri forti, non contrastati apparentemente da una Amministrazione Pubblica a volte incerta e in qualche caso latitante.

A fronte di questa situazione gli attori istituzionali, Aziende Sanitarie Locali e Agenzie per la Protezione dell'Ambiente, sono in prima linea tra gestori delle reti e cittadini allarmati. In generale, manca una collaborazione stretta per fornire risposte adeguate ai Comuni che per legge hanno poi il potere di pianificare gli impianti e autorizzarne l'installazione.

Per affrontare questo stato di cose, in Toscana,

CSPO - Istituto Scientifico della Regione Toscana per la Prevenzione dei Tumori,
ARS - Agenzia Regionale per la Sanità,
ARPAT - Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana,

hanno organizzato lo scorso maggio a Firenze un seminario regionale, che ha rappresentato una tappa importante di questo percorso: *I campi elettromagnetici: dagli allarmi all'evidenza scientifica*, per favorire una riflessione scientifica su questo tema.

L'obiettivo è stato, in quell'occasione, quello di presentare il contributo delle diverse istituzioni sui temi in questione e di focalizzare l'attenzione sulle strategie da adottare per raggiungere un comportamento integrato ed omogeneo sul territorio regionale.

I temi del seminario sono stati:

- Cosa sono i campi elettromagnetici, quali le sorgenti dell'elettrosmog.
- Quali sono le conoscenze scientifiche acquisite sul rischio cancerogeno, i punti critici degli studi, i problemi da affrontare e i campi di ricerca da approfondire.
- Le posizioni di gruppi di esperti a livello internazionale ed in particolare la posizione dell'OMS in merito alle decisioni preventive da prendere in presenza di "incertezza scientifica".
- Le strategie di controllo ambientale da parte di ARPAT e le leggi vigenti in Italia e in Toscana.
- Le modalità e gli strumenti per organizzare un supporto tecnico-scientifico di riferimento, mediante l'integrazione tra le diverse competenze oggi disponibili in Toscana, necessaria per affrontare il complesso tema dell'impatto dell'ambiente sulla salute.

Sono state inoltre presentate delle esperienze attualmente in corso sia sul versante della vigilanza sull'esposizione che su quello della ricerca. Tra queste, è stato presentato lo studio epidemiologico SETIL in Toscana e le integrazioni e collaborazioni che ha prodotto sul territorio. Lo studio SETIL *Studio multicentrico caso controllo sulla eziologia dei tumori del sistema emolinfopoietico e dei neuroblastomi nel bambino* è attualmente in corso in 14 regioni Italiane, tra cui la Toscana. Lo studio, che è di tipo caso controllo di popolazione, prende in considerazione esposizioni ad agenti di tipo fisico, chimico ed infettivo e altri fattori di interpretazione ancora incerta. Per alcune esposizioni (ELF ed esposizione a benzene) il livello viene stimato con

misure dirette. Ci si attende di includere, in tre anni di attività nelle 14 regioni coinvolte, circa 840 casi di leucemia acuta, 76 di linfoma non Hodgkin, 230 di neuroblastoma e 1700 controlli. Per quanto riguarda la Toscana sono attesi 56 casi di leucemia acuta, 5 di linfoma non Hodgkin, 13 di neuroblastoma e 122 controlli.

Lo studio si avvale di diverse competenze sul territorio e coinvolge numerose strutture regionali, rappresentando un esempio di integrazione fra chi si occupa di ambiente e chi si occupa di salute.

Lavorano insieme epidemiologici, fisici, pediatri oncologici, pediatri di base e, nel caso della Toscana, i medici di U.O. di Igiene pubblica dei Servizi di prevenzione delle Aziende USL che, congiuntamente ad ARPAT, affrontano le situazioni di più elevata esposizione che possono essere scoperte nel corso dello studio.

Le ipotesi di lavoro

Le iniziative proposte a seguito del convegno possono essere così riassunte:

- promuovere un avvicinamento sistematico (e non solo sporadico) tra ricercatori, cittadini e decisori al fine di costituire un gruppo (“task force”) di riferimento. Le caratteristiche di questo gruppo di lavoro a forte indirizzo propositivo debbono essere di una struttura:

autorevole

integrata

indipendente

collaborativa

trasparente

specificata

Lo scopo principale del gruppo è quello di seguire criticamente l'evoluzione delle conoscenze e rendere trasparenti le logiche ed i processi decisionali, che traducono tali conoscenze in direttive pratiche di protezione della salute. A questi processi decisionali partecipano tutte le componenti del gruppo, ciascuno mantenendo comunque il proprio ruolo.

- Realizzare un opuscolo informativo che favorisca la diffusione di informazioni corrette e che arrivi con un linguaggio semplice alla popolazione.

Il documento informativo sui campi elettromagnetici, che verrà pubblicato per la popolazione a cura di ARPAT, ARS e CSPO, tratterà i seguenti argomenti:

- i campi elettromagnetici: cenni e caratteristiche delle sorgenti principali
 - normativa riferimento e limiti (massimi, di attenzione e qualità)
 - i ruoli istituzionali dei vari enti coinvolti
 - la strategia di controllo di ARPAT e l'attività svolta con riferimento ai livelli comunemente trovati nell'ambiente
 - gli effetti a breve e lungo termine
 - cosa ci attende? Norme e attività possibili.
-
- Collaborare con e presso gli enti locali per la diffusione delle conoscenze e la comunicazione delle attività svolte.

Conclusioni

Sono state illustrate alcune iniziative di enti ed agenzie di sanità pubblica e protezione ambientale già in corso o programmate in Toscana, per far fronte in maniera coordinata e sinergica a tutti i problemi posti dalle problematiche connesse all'inquinamento elettromagnetico. Non riteniamo che esistano ricette magiche o soluzioni preconfezionate ad un problema che prima di tutto è di comunicazione e consapevolezza, da parte dell'Amministrazione Pubblica e dei cittadini, cosa che la materia merita per la sua complessità e l'impatto sul territorio in termini di diffusione delle sorgenti e quindi degli esposti. Occorre quindi destinare ad essa una attenzione particolare, ma anche atteggiamenti e scelte frutto di decisioni né demagogiche, né superficiali o trincerate dietro una assenza di certezze scientifiche, che appare lontana dal comune sentire e non più accettabile. Tutto ciò deve essere frutto di un confronto senza pregiudizi, ma oggettivo e sereno, aperto all'esterno, in cui il ruolo chiave di una specifica autorevole task force farà da fulcro per provare a rispondere alle tante domande di popolazione e amministrazioni pubbliche, che rimangono spesso senza risposta.

MONITORAGGIO DEI RISCHI PER L'UOMO E PER L'AMBIENTE DERIVANTI DALL'IMPIEGO DI MANCOZEB NELLA COLTIVAZIONE DELLA VITE NEL TERRITORIO DEL CHIANTI FIORENTINO

Alessandro Franchi, Maria Teresa Mechi, Fabio Cioni, Paolo Borghi

Introduzione

Il progetto di monitoraggio scaturisce dal presupposto che la risposta ai problemi complessi posti dalla domanda e dai bisogni di prevenzione per la salute, fra questi in particolare quelli del rapporto ambiente/ salute, richieda una unitarietà di approccio tra i diversi settori che operano nell'area della prevenzione.

Da ciò discende che le strategie di intervento da attuare per poter giungere ad una valutazione integrata del rischio negli ambienti di vita e di lavoro devono essere necessariamente di tipo interdisciplinare.

È stato allora messo a punto un modello di approccio epidemiologico, orientato primariamente alla definizione del rischio ambientale per la salute, che fosse in grado di rispondere in tempi reali alle richieste degli organismi che si occupano di salute pubblica e che consentisse, con buona affidabilità, di fare delle previsioni per progettare e sviluppare un'azione preventiva a carattere integrato, attraverso un piano territoriale di controllo sanitario e ambientale riferito alla salute pubblica e occupazionale e alla protezione ambientale.

Il progetto viene realizzato da ARPAT e dal Dipartimento della Prevenzione dell'Azienda Sanitaria di Firenze in collaborazione con l'Amministrazione Comunale, l'ARSIA e le Associazioni di categoria.

Materiali e metodi

Qualunque azione di controllo, per potersi rivelare efficace, deve essere mirata, ossia va pensata e progettata in funzione della specifica realtà territoriale in cui la stessa si colloca; nella messa a punto del modello sono stati applicati pertanto i criteri del "risk assessment".

Sulla base delle valutazioni condotte nell'ambito della identificazione del rischio è stato selezionato il settore agricolo, perché questo rappresenta la realtà produttiva prevalente nel territorio di interesse; successivamente è stata individuata la coltivazione della vite come principale tipologia culturale.

Sono stati quindi analizzati i dati di vendita dei prodotti fitosanitari e i dati campionari di impiego raccolti in una precedente indagine, dai quali è emerso che il principio attivo a "maggior rischio", considerando le grandezze in gioco (vendita ed impiego) e le caratteristiche intrinseche, è da individuarsi nell'ambito degli etilenbisditiocarbammati, e più precisamente nel Mancozeb.

Il Mancozeb, fungicida appartenente alla classe degli etilenditiocarbammati (EBDC), è uno dei prodotti fitosanitari maggiormente utilizzati sull'intero territorio nazionale e tra i più impiegati nella coltivazione della vite per la produzione vinicola, la quale rappresenta anche una delle principali attività agricole della Toscana.

I formulati a base di Mancozeb si collocano al terzo posto nella classifica delle vendite annuali in Toscana, dopo i prodotti a base di rame e zolfo, e al primo posto tra quelli organici di sintesi.

I dati di letteratura mostrano una bassa tossicità per zolfo e rame mentre sul Mancozeb, che ugualmente presenta una trascurabile tossicità acuta, grava il sospetto di una azione cancerogena e teratogena attribuita all'Etilentiourea (ETU), un prodotto di degradazione dei pesticidi EBDC, fortemente idrosolubile. L'ETU si forma anche come prodotto metabolico degli EBDC di mammiferi, piante e altri organismi. È valutata dalla IARC come possibile cancerogeno per l'uomo (gruppo 2B in quanto vi è sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'animale e inadeguata evidenza per l'uomo). La Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (CCTN) la colloca nella categoria 2 di cancerogenesi, ovvero tra le sostanze per le quali, sulla base di adeguati studi a lungo termine effettuati su animali e/o altre informazioni specifiche, esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo possa provocare lo sviluppo di tumori, e nella categoria 2 di tossicità riproduttiva, ovvero tra le sostanze per le quali, sulla base di adeguati studi a lungo termine effettuati su animali e/o altre informazioni specifiche, esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo possa provocare effetti embriotossici. La UE classifica l'ETU nella categoria 2 per gli effetti sulla riproduzione etichettandola con il simbolo di pericolo T e le frasi di rischio R 61 e R 22.

Il Mancozeb, come gli altri principi attivi appartenenti alla classe degli EBDC, non sembra poter determinare direttamente particolari rischi per l'ambiente, ma solo eventualmente in modo indiretto, attraverso i suoi principali prodotti di trasformazione fra i quali l'ETU, per la quale i dati di letteratura relativi alla sua persistenza e mobilità nel terreno sono alquanto controversi.

Per quanto concerne l'esposizione umana i dati di letteratura sull'argomento, peraltro non numerosi, consistono essenzialmente in valutazioni di

singole esposizioni professionali, mentre sono pochi gli studi disponibili relativi all'esposizione della popolazione generale in relazione alle varie fonti possibili, tra cui soprattutto quella alimentare.

In questo contesto non è di secondaria importanza la problematica del dosaggio del Mancozeb in matrici come terreno, vegetali ed alimenti. Infatti, attualmente, il metodo analitico generalmente utilizzato prevede l'idrolisi acida del ditiocarbammato con formazione di solfuro di carbonio e il dosaggio di quest'ultimo per via spettrofotometrica o gascromatografica. Su tale principio è basata pure la metodica ufficiale italiana e comunitaria per il dosaggio dei ditiocarbammati nei prodotti ortofrutticoli e in generale negli alimenti. È noto, però, che tale tecnica analitica risente della presenza di interferenti a base di zolfo o di altri ditiocarbammati nel terreno o sui vegetali, ed inoltre non consente la distinzione tra ditiocarbammati e EBDC, per i quali invece l'attuale legislazione prevede limiti massimi accettabili diversi. Sia a livello comunitario che nazionale è pertanto sempre più avvertita la necessità di individuare un metodo alternativo più specifico per il dosaggio dei ditiocarbammati.

Il progetto prevede anche la ricerca di nuovi metodi analitici per il dosaggio del Mancozeb in matrici come alimenti, vegetali, terreno, che possa fornire un contributo alla ricerca di soluzioni al problema sopra esposto.

Risultati

È stato messo a punto un piano di intervento integrato triennale, ora al terzo anno di attuazione, con i seguenti obiettivi specifici:

- Valutazione dei livelli di assorbimento di Mancozeb/ETU in categorie di soggetti appartenenti alla popolazione generale.
- Valutazione della contaminazione di Mancozeb/ETU nelle matrici alimentari coerenti con le finalità del progetto.
- Valutazione della contaminazione di Mancozeb/ETU nei comparti ambientali di interesse.
- Studio degli effetti del Mancozeb/ETU sull'ecosistema.
- Valutazione dell'esposizione professionale a Mancozeb/ETU nel corso del ciclo lavorativo.

Per la realizzazione del progetto sono state individuate le seguenti azioni:

- Raccolta di informazioni relative al territorio oggetto d'indagine, riguardanti: dati di uso agricolo del suolo, dati d'impiego di EBDC e Manco-

zeb (dosi impiegate, epoche e periodi di trattamento, tempi di stoccaggio in azienda, formulati impiegati con dati di composizione e concentrazione, macchine e modalità di distribuzione), forma di allevamento e sestì di impianto.

- Raccolta di dati campionari di impiego di Mancozeb e EBDC rappresentativi dello scenario regionale.
- Studio di fattibilità della messa a punto di un metodo alternativo più specifico per il dosaggio del Mancozeb in matrici alimentari e ambientali in sostituzione del metodo attualmente disponibile che, basandosi sull'analisi indiretta attraverso il dosaggio di solfuro di carbonio, non si presta ad essere utilizzato come metodo attendibile in questo tipo di ricerca.
- Sperimentazione e messa a punto di un metodo più sensibile per il dosaggio dell'ETU, tenuto conto che i livelli di concentrazione da indagare nelle acque ad uso potabile sono almeno di un ordine di grandezza inferiori ai limiti di rilevabilità raggiungibili con le tecniche attualmente disponibili.
- Controllo delle impurezze da ETU dei vari formulati.
- Individuazione delle aziende agrarie con lavoratori dipendenti e a coltivazione diretta. Caratterizzazione (consistenza e tipologia) della manodopera occupata nella coltivazione della vite.
- Ricostruzione delle fasi lavorative con esposizione a Mancozeb/ETU e identificazione dei punti critici connessi con ciascuna fase. Identificazione dei punti critici di ciascuna fase in relazione all'ambiente esterno.
- Monitoraggio delle esposizioni professionali a Mancozeb/ETU attraverso il dosaggio in aria, sulla cute e nelle urine in un campione di lavoratori addetti.
- Raccolta di dati di distribuzione della popolazione sul territorio campione e identificazione dei gruppi a particolare rischio. Identificazione delle vie di trasmissione e di esposizione di possibile interesse per la popolazione di riferimento.
- Monitoraggio biologico ed ambientale delle esposizioni a Mancozeb/ETU in un campione di soggetti non professionalmente esposti.
- Raccolta dei dati geomorfologici e pedologici del territorio oggetto di studio, presenza e uso di corpi idrici superficiali, falde acquifere superficiali e profonde, punti di approvvigionamento idrico, identificazione di aree vulnerabili, presenza di organismi ed ecosistemi sensibili. Raccolta dei dati meteorologici.
- Studio previsionale di comportamento ambientale del Mancozeb/ETU mediante: applicazione di modelli, stime di carico nei vari comparti am-

- bientali, stime di bioconcentrazione e di effetto su organismi viventi.
- Raccolta di dati metereologici.
 - Monitoraggio dei livelli di Mancozeb ed ETU nelle matrici d'interesse.
 - Studio della fattibilità dell'utilizzo di bioindicatori per la valutazione degli effetti sull'ecosistema.
 - Stima del rischio per la salute umana in relazione all'esposizione ambientale e professionale.

Conclusioni

L'intervento consente la costruzione della base conoscitiva necessaria alla lettura dei bisogni ambientali e di salute da utilizzare per la progettazione di interventi di prevenzione sanitaria e di protezione ambientale realmente mirati.

Bibliografia

1. World Health Organization, *Assessing human risks of chemicals: derivation on guidance values of health-based exposure limit* - Environmental Health Criteria 170, Geneva, 1994
2. Keifer, MD, MPH, *Human Health Effects of Pesticides* - Occ. Med. State of the art Reviews 1997 ; 12 :2
3. C.Coppi, S.Nesti, P.Milaneschi, *Impatto ambientale delle sostanze chimiche impiegate in agricoltura* - Atti Convegno Fitos Data, Pistoia 1998
4. P.Kurttio, T. Vartiainen, K. Savolainen, *Environmental and biological monitoring of exposure to ethilenebisdithiocarbamate fungicides and ethylene-thiourea* - Br. J. Ind. Med. 1990 ;47 :203-206
5. C.Aprea, G. Sciarra, P.Sartorelli, *Environmental and biological monitoring of exposure to mancozeb, ethilenethiourea, and dimethoate during industrial formulation* - J Tox Environ Health 1998, 53:101-119
6. C.Aprea *et al.*, *Reference values of urinary ethilenthiourea in four regions of Italy (multicentric study)* - The Science of the total Environmental 192 (1996) 83-93

UN MODELLO INTEGRATO PER LA SALUTE, L'AMBIENTE E LA SOSTENIBILITÀ

Roberto Romizi, Annunziata Gabrielli

Nonostante che otto anni fa, con il referendum del 1993, si sia determinata una separazione delle competenze di controllo ambientale dal SSN con la creazione dell'ARPA, l'attenzione allo stretto rapporto ambiente-salute si è andata consolidando in relazione alle evidenze epidemiologiche. Resta comunque non facile la valutazione del rischio negli ambienti di vita, caratterizzato di solito da basse esposizioni per tempi lunghi e dalla presenza di numerosi fattori confondenti, che richiedono lo sforzo d'integrare competenze professionali diverse e di far confluire dati prodotti da comparti di ricerca separati.

Tale esigenza è affrontata sotto il profilo legislativo con i principi previsti dall'art. 7 *quinquies* del D.L.229/99, che prevede la formalizzazione di una collaborazione tra Ministero della Sanità e Ministero dell'Ambiente, da estendere anche a livello locale (comma 2). In questo senso alla 4° Conferenza Nazionale delle Agenzie Ambientali, svoltasi nel maggio 2000 a Venezia, è stato preso un impegno tra ARPA, AUSL, Regioni e Università. Proseguendo sullo stesso percorso, questo Seminario su "Integrazione ambiente-salute" si presenta come appuntamento di stimolo agli interlocutori, istituzionali e non, ad una sempre più concreta concertazione delle strategie sul piano scientifico, organizzativo ed etico, e vede la maggior parte di noi impegnati in numerosi progetti interistituzionali e interdisciplinari, segno di un processo d'integrazione già avviato positivamente nonostante le indubbe difficoltà. Nel nostro caso siamo presenti come Associazione Medici per l'Ambiente – ISDE Italia, ma impegnati anche come Rete Città Sane dell'OMS.

Fra gli ostacoli da superare per attuare un'azione intersettoriale e interistituzionale sono da tenere presenti in particolare¹:

- il "territorialismo", nel senso che le Istituzioni e le Organizzazioni tendono a difendere la propria area di competenza da ciò che percepiscono

¹ Da intervento di Struzzo Pierluigi al "1° Corso Nazionale di Formazione della Rete Italiana Città Sane" Certosa di Pontignano (SI), 19-20 ottobre 1998

- scono come minaccia d'ingerenza o perdita di prestigio ecc.;
- la mancata comprensione delle sinergie e quindi dei notevoli benefici che si potrebbero ottenere;
 - le “Agende nascoste”, sia a livello individuale che di settori, Istituzioni e Organismi;
 - la preoccupazione di vedere offuscati i riconoscimenti al proprio contributo;
 - i rapidi cambiamenti organizzativi e del turn-over degli operatori;
 - la competitività per risorse finanziarie limitate.

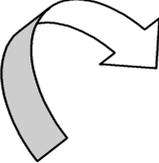
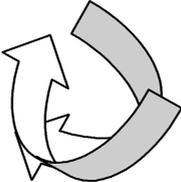
Una strategia integrata che permetta collaborazioni a partire dal livello interpersonale fino a quello internazionale tra organismi diversi (Fig.1), comporta un orientamento di ampio respiro che tenga conto di questi problemi reali, per cui è necessario garantire sia la chiara percezione di collaborazione paritetica tra autonomie sia una efficace comunicazione e formazione per rendere accessibile e totalmente utilizzabile, attraverso il lavoro di gruppo, il know-how di tutte le discipline coinvolgibili.

Tale strategia si è andata man mano concretizzando tra organismi governativi e non, nei possibili ambiti d'intervento territoriale, dalle iniziative dei Medici di Medicina Generale, alle azioni delle amministrazioni locali, agli interventi governativi, alle convenzioni internazionali, attraverso attività formative basate su dati epidemiologici che hanno coinvolto quanto più possibile i cittadini ed in particolare la Scuola.

Questo comporta la scelta di un percorso formativo fortemente teso alla sperimentazione, alla verifica interna di qualità, e alla ricerca di una sensibilità e creatività sempre nuove e capaci di tradursi in iniziative concrete per:

- portare il metodo e la cultura dell'integrazione nei vari settori, discipline e livelli territoriali;
- favorire la costruzione di reti interdisciplinari, interistituzionali e interterritoriali;
- promuovere interventi per modificare i comportamenti e le scelte degli operatori, dei cittadini e delle amministrazioni, basati su attività di ricerca e sulle evidenze epidemiologiche.

Fig.1 *Modello Integrato per la Salute, l'Ambiente e la Sostenibilità. Integrazione interistituzionale e intersettoriale dei livelli di intervento territoriali*

	<p>LOCALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>REGIONE, ARPA, ARS, PROVINCIA, ASL</u> - COMUNE (Rete Città Sane/OMS, Rete delle Città Sostenibili/Agenda 21) - SCUOLA - ONG (es: Medici per l'Ambiente) - 	
<p>INTERPERSONALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insegnanti - Medici di Famiglia - Epidemiologi ed altri esperti - "<u>Medici per l'Ambiente</u>" - 	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center; text-align: center;"> <p>Interventi basati su EVIDENZE EPIDEMIOLOGICHE attraverso attività formative</p> </div>	<p>NAZIONALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - MINISTERI SANITA', AMBIENTE, PUBBLICA ISTRUZIONE - ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA', ANPA, ISPESL - ONG (es. "Medici per l'Ambiente", AIE) -
	<p>INTERNAZIONALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - NAZIONI UNITE, OMS, UNESCO, UNICEF, GEF, UNIONE EUROPEA, CONSIGLIO D'EUROPA - ONG (es. "<u>Medici per l'Ambiente</u>", IEA, ISEE) - 	

È pertanto importante porre attenzione alla promozione di un atteggiamento

mento attivo di partecipazione alle politiche per la salute esteso anche ai non addetti ai lavori, per facilitare una diffusa adesione a comportamenti ispirati al principio di precauzione e quindi alla scelta consapevole di stili di vita orientati alla prevenzione primaria da parte di ogni singolo cittadino. Lo stesso principio di democrazia, che fa sì che scelte così specifiche possano passare per percorsi referendari, rende necessario che sia garantita anche un'informazione che metta il più possibile ciascuno in grado di acquisire una sempre maggior consapevolezza rispetto alle problematiche emergenti, così come rispetto alla responsabilità individuale e collettiva.

Un richiamo costante al principio di responsabilità personale si fonda, oltre che sui noti concetti filosofici e del diritto internazionale, che si riverberano nella nostra come in altre legislazioni nazionali, anche sull'evidenza scientifica di un sistema di equilibri ambientali e sociali del nostro pianeta, fortemente legato agli equilibri locali. Occorre, quindi, considerare un modello epidemiologico sistemico che tenga conto della necessità di unitarietà di approccio ai diversi determinanti sanitari e non sanitari della salute, e alle inedite e non prevedibili modificazioni che tra interrelazioni e sinergie si vanno via via configurando. Infatti, la salute è determinata solo in parte da fattori poco controllabili come la genetica, mentre, più in generale, la qualità di vita di una comunità è da correlare a fattori sociali, economici, ambientali e culturali, allo stile di vita, e all'accesso alle informazioni e ai servizi (Fig.2)

Fig.2 *Categorie di determinanti della Salute di una Comunità*

Non modificabili	Socio economici	Ambientali	Stili di vita	Accesso ai servizi
Genetica Sesso Età	Povertà Occupazione Esclusione sociale	Aria Acqua e alimenti Abitato Ambiente sociale e culturale	Alimentazione Attività fisica Fumo Alcol Attività sessuale Farmaci	Istruzione Tipo di sistema sanitario Servizi sociali Trasporti Attività ricreative

Fonte: Piano Sanitario Regione Emilia Romagna 1999-2001

È importante tener conto, come da tempo evidenziato dalla letteratura internazionale, che i Servizi Sanitari Nazionali dei Paesi Occidentali possano apportare un contributo alla riduzione di mortalità stimato per un valore dell'11%, a fronte di un investimento pari al 90% del totale della spesa sani-

taria, mentre risulterebbe molto più favorevole il rapporto costo-benefici investendo nella modifica di fattori biologici, ambientali e dello stile di vita (Fig. 3).

Fig. 3 *Fattori che influenzano lo stato di salute, mortalità e spesa sanitaria*

Fattori	Contributo potenziale alla riduzione di mortalità	Ripartizione della spesa sanitaria
Biologici	27%	6.9%
Ambientali	19%	1.6%
Stile di vita	43%	1.5%
Servizi Sanitari	11%	90.0%

Fonte: Dever 1976 – USA (modificato)

Il processo di promozione della salute di ogni singola comunità, che deve essere studiato tenendo conto costantemente della sua interdipendenza con la totalità dei fenomeni socio-ambientali a livello locale e globale, può essere così descritto (Fig.4):

Fig. 4 *Processo di promozione della salute*



Fonte: Buiatti Eva; *Workshop Nazionale "Ambiente, Salute e Sostenibilità"*, Arezzo 21-22 giugno 2000

Il Progetto Città Sane di Arezzo

Un'esperienza in tal senso, fortemente sollecitata attraverso indicazioni esemplari e con l'attivazione di una rete in grado di promuovere una fattiva collaborazione tra autonomie, è stata messa in campo dall'OMS attraverso la Rete Città Sane, alla quale abbiamo fatto riferimento per il nostro progetto realizzato sia sul piano locale, facendo fulcro sul potere catalizzatore del Comune, che sul piano internazionale, attivando come ulteriore canale di collaborazione l'ISDE.

Nato per fornire uno strumento che sperimenti a livello locale l'applicazione dei sei principi fondamentali della "Salute per Tutti" (garantire l'equità nel diritto alla salute, potenziare la prevenzione e la promozione della salute, sollecitare una collaborazione intersettoriale finalizzata alla salute, promuovere la partecipazione della collettività, garantire l'accesso ai servizi, incrementare la cooperazione internazionale), sanciti già nel 1977 dall'Assemblea Mondiale della Sanità, il Progetto Città Sane dell'OMS rappresenta un esperimento politico a livello urbano, il cui scopo è di dare priorità alla salute nelle scelte delle amministrazioni.

Le basi per il Progetto Città Sane di Arezzo, denominato Progetto Arezzo Salute e Ambiente (PASA), sono state poste nel 1989 per impulso di un gruppo di Medici di Famiglia afferenti a varie Associazioni impegnate nella tutela e promozione della salute; è stato poi formalmente promosso nel 1991 e portato avanti da varie componenti della società civile: Medici di Famiglia, Scuola (insegnanti, allievi, famiglie), Lega Tumori, Comune, Provincia, ASL, Università, Ordine dei Medici, ISDE (che ha ad Arezzo la sua Sede Nazionale) e lo Scientific Office dell'Associazione Internazionale.

La collaborazione tra i rappresentanti di questi organismi, dal livello interpersonale a quello internazionale, ha permesso di sperimentare un modello integrato che si è sviluppato fino ad assumere una notevole complessità, comunque controbilanciata da una capacità d'azione sempre più capillare ed efficace.

Il PASA ha cercato di valorizzare tutte le possibili connessioni tra Progetto Città Sane e Agenda 21, sollecitando in tal senso anche la Rete Città Sane.

Il processo di Agenda 21 Locale (A21L) si configura come un concreto tentativo di dare attuazione al principio e alla prassi dell'azione locale in favore dell'ambiente, secondo l'orientamento emerso dalla Conferenza di Rio del 1992, su Ambiente e Sviluppo.

Agenda 21 Locale è essenzialmente un processo strategico per incoraggiare e controllare lo sviluppo sostenibile. L'allestimento, la gestione e

l'attuazione di questo processo necessitano di tutte le capacità e gli strumenti di cui possono disporre un'autorità locale e la sua collettività.

In altri termini, la realizzazione di una A21L presuppone un'approfondita conoscenza delle condizioni ambientali, sociali ed economiche e l'attivo coinvolgimento della comunità locale (cittadini, istituzioni, gruppi di interesse e movimenti di opinione, organi dell'amministrazione pubblica e imprenditori) in uno sforzo comune per raggiungere un ampio consenso sulle azioni da intraprendere. Le iniziative indirizzate alla sostenibilità mirano a soddisfare un principio di equità esteso anche alle generazioni future e a stimolare cambiamenti negli stili di vita, di produzione e consumo; per questo, sono attuabili solo se realmente condivise dai soggetti variamente coinvolti nella loro realizzazione e gestione.

Le principali iniziative realizzate attraverso il PASA sono:

- Una Scuola per una Città Sana e Sostenibile
- Un coinvolgimento attivo dei Medici di Famiglia
- Una Città Multiculturale
- Una migliore qualità dell'aria di Arezzo
- La sicurezza stradale e la diminuzione degli incidenti da traffico
- Una sana alimentazione e una migliore ristorazione scolastica
- La lotta al fumo di sigaretta
- Il Diritto del bambino a non essere inquinato
- La prevenzione delle neoplasie e la migliore assistenza dei malati
- La riduzione della mortalità "evitabile"
- Programmazione di pratiche sane di urbanistica
- Il Profilo di Salute della Città di Arezzo, uno strumento per la programmazione locale.

Il ruolo del Medico di Medicina Generale

Il Medico di Famiglia rappresenta la principale figura autorevole nel campo della salute nei confronti dei propri pazienti, ed è in grado di svolgere, quindi, un ruolo di interfaccia tra il mondo della ricerca scientifica e la popolazione, promuovendo una corretta e capillare diffusione di informazioni e sensibilità nuove, capaci di orientare a scelte comportamentali salutari.

La particolare posizione di stretto rapporto con l'ambiente di vita e di lavoro di ogni singolo componente della comunità in cui opera, e le competenze specifiche che ha o è in grado di avere in base alle proprie conoscenze scientifiche e alle possibilità di accesso ai dati, lo pongono potenzialmente

in una condizione privilegiata di lettura dei fenomeni relativi al rapporto ambiente-salute.

Riteniamo che sia importante valorizzare questo ruolo attraverso i canali formativi pre e post laurea, per sollecitare un interesse professionale verso una medicina d'iniziativa tesa non solo ad intraprendere con i pazienti attività di tipo educativo e preventivo, ma anche a coinvolgerci i politici e le istituzioni, richiamando la loro attenzione sulla base di dati epidemiologici raccolti ad hoc.

I livelli d'intervento del Medico di Famiglia possono essere:

- professionale sull'individuo (a- come informatore/educatore, b- come esempio di comportamento);
- professionale sulla comunità (a- come ricercatore, b- come partecipante a gruppi di lavoro e ad incontri culturali);
- pubblico-politico (a- come promotore di iniziative volte a stimolare i politici e le istituzioni, b- come attivista in organizzazioni non-governative e forze politiche).

Numerose sono le iniziative realizzate dall'ISDE in quest'ottica:

- Workshop Internazionale su "Il Medico di Famiglia e l'ambiente" (Cortona, 4-5 Dicembre 1993)- Cartella Medica Orientata per Problemi Ambientali per Medici di Medicina Generale (1994)- Indagini sulla sensibilità ambientale dei Medici Generali (dal 1993) e realizzazione del progetto di sensibilizzazione "Il Medico per l'Ambiente" (1998).
- Realizzazione di corsi di aggiornamento obbligatori per Medici di Medicina Generale sulle tematiche ambientali ("Inquinamento Indoor", "Città Multiculturale", "La comunicazione tra medico e paziente: le problematiche ambientali"; "La scuola per una città sana e sostenibile"; "Come può contribuire il mmg alle scelte in sanità: il progetto città sane dell'OMS e il profilo di salute dei comuni"; "Ruolo del Medico di Famiglia nella prevenzione primaria: Inquinamento Atmosferico e Incidenti da Traffico" ecc.).
- Promozione di una sessione su "Ambiente e Salute" in occasione del 15° Congresso Nazionale SIMG (Roma, 27-29 Novembre 1998) e collaborazione su varie iniziative con la FIMMG.
- Progetto formativo-informativo del Medico di Medicina Generale "Inquinamento ambientale e salute".
- Realizzazione e informatizzazione degli abstract delle 8 principali riviste mediche per Medici Generali in lingua italiana e di 3 riviste di

epidemiologia e prevenzione.

- Pubblicazione di articoli su riviste per Medici di Medicina Generale.
- Coinvolgimento in varie Reti Nazionali e partecipazione ai Congressi WONCA.
- Promozione della Rete Italiana dei Medici di Famiglia per l'Ambiente.

La Scuola per una Città Sana e Sostenibile

Dal 1993 nel contesto del Progetto Città Sane di Arezzo si è andata consolidando un'esperienza di Educazione Ambientale e Sanitaria Integrata nelle scuole: "La Scuola per una Città Sana e Sostenibile". Tale progettualità ha assunto un più ampio respiro in occasione di quattro specifici Convegni Nazionali. Successivamente il PASA è stato formalmente accreditato dalla Rete Italiana Città Sane/OMS come Coordinatore Nazionale del Multy City Action Plan (MCAP) sull'educazione sanitario-ambientale nelle scuole. I MCAP sono gruppi di lavoro costituiti da rappresentanti di città diverse, con interesse per una stessa area tematica specifica, e in questo contesto Arezzo focalizzerà il proprio impegno sul problema della Scuola, quale punto di aggregazione di tutte le altre Agenzie educative del territorio.

Il Progetto "La Scuola per una Città Sana e Sostenibile" esprime l'esigenza di formulare una strategia che sappia far interagire Scuola ed extrascuola in un'azione educativa comune, e questa strategia deve consentire alle nuove generazioni di avere una propria esperienza personale, non troppo mediata, che permetta di rinsaldare quell'indispensabile legame col territorio che sta diventando ovunque sempre più labile.

Associazione Medici per l'Ambiente

L'Associazione, i cui soci sono in gran parte medici di famiglia, si è costituita con l'obiettivo prioritario di integrare le politiche di promozione della salute con quelle della sostenibilità ambientale, e di creare una rete attraverso la quale far circolare informazioni relative al rapporto salute-ambiente. I membri si raccordano e organizzano in modo tale da migliorare insieme il proprio livello di lettura dell'ecosistema nel quale si trovano a operare, andando al di là della cura della malattia e cercandone invece i nessi eziologici con l'ambiente di vita e di lavoro, in un costante gioco di confronto tra caso clinico, visione epidemiologica dei fenomeni che interferiscono con la salute delle popolazioni e valutazione della sostenibilità delle scelte comportamentali.

L'ISDE Italia è di fatto operativa su tutti i livelli di intervento prevedibili

in un Modello Integrato Sistemico per la Salute, l'Ambiente e la Sostenibilità:

- è costituita prevalentemente da medici di medicina generale ma anche da pediatri, epidemiologi, specialisti in tutte le branche, altri operatori nei settori della salute e dell'ambiente e chiunque ne condivida scopi e strategie;
- è tra i promotori di un'iniziativa di educazione ambientale ed alla salute, rivolta alle scuole di ogni ordine e grado, denominata "La Scuola per una Città Sana e Sostenibile";
- ha collaborato alla promozione del Progetto Città Sane in diverse città italiane, sostenendone obiettivi e strategie in svariati convegni locali nazionali e internazionali, nonché in articoli pubblicati su periodici in lingua italiana e in inglese;
- è diffusa nel territorio con sezioni costituite a livello comunale, provinciale e regionale. Si raccorda formalmente dal 1991 con il Progetto Città Sane in un'ottica di integrazione con l'Agenda 21;
- si rapporta con Organismi nazionali, governativi e non;
- ha ufficialmente partecipato al Congresso ONU di Rio de Janeiro del 1992 su "Ambiente e Sviluppo" e alla 3a Conferenza Europea delle Città Sostenibili di Hannover (Febbraio 2000);
- si raccorda formalmente con Nazioni Unite, OMS, Global Environmental Facility (GEF, organismo promosso dall'ONU e finanziato dalla Banca Mondiale), Wonca ecc.;
- ha attivato una serie di iniziative formative ("Scuola Ambiente e Salute"), informative e di ricerca epidemiologica;
- ha promosso un progetto in difesa del "Diritto del bambino a non essere inquinato" finalizzato alla richiesta di modifiche normative a livello governativo nazionale ed ha aderito all'International Network on Children's Health, Environment and Safety (INCHES);
- si sta attivando per l'applicazione di un Modello Integrato su varie aree tematiche tra le quali la mortalità evitabile e le problematiche sanitario-ambientali relative ai bambini.

Bibliografia

- Acuti G. *et al.*, *Arezzo Salute e Ambiente*, in “Medico e Comunità” 2, 1993, Ed. Centro “F. Redi”, Arezzo 1993
- Canonica G.W., *Inquinamento dell’aria e patologia umana*, ed. Folini, Battaglino (AL) 1992.
- Grisillo D., *Ambiente e Salute – Ruolo del Medico Generale nella protezione dell’ambiente*, in “Medico e Comunità” 1, 1993, ed. Centro “F. Redi”, Arezzo 1993
- International Society of Doctors for the Environment, *Doctors for the Environment - An International Bulletin – Special Edition 1998*, ed. I-SDE Editorial Office, Arezzo 1998.
- Pedone S. *et al.*, *Profilo di Salute della Città di Arezzo 1998*, ed. Progetto Città Sane di Arezzo/PASA, Arezzo 1999.
- Pedone S. *et al.*, *Profilo di Salute della Città di Arezzo 2000*, ed. Progetto Città Sane di Arezzo/PASA, Arezzo 2001.
- WHO Regional Office for Europe, *Health and Governance in European Cities*, ed. European Hospital Management Journal Limited, London 1998.

UTILIZZO A FINI EPIDEMIOLOGICI DEI DATI DI QUALITÀ DELL'ARIA: LE ESPERIENZE DEI PROGETTI SIDRIA E ITARIA-WHO.

Claudia Galassi, Stefano Cattani e Gruppi collaborativi SIDRIA e ITARIA-WHO

I progetti di ricerca SIDRIA e ITARIA-WHO rappresentano due esempi di esperienze operative di integrazione fra salute e ambiente: la realizzazione degli stessi è infatti stata possibile solo grazie ad una stretta collaborazione fra strutture sanitarie e ambientali. Entrambi i progetti hanno utilizzato i dati di qualità dell'aria raccolti attraverso stazioni fisse di monitoraggio per la stima dell'esposizione della popolazione ad inquinamento atmosferico.

Il progetto SIDRIA

Il progetto SIDRIA (Studi Italiani sui Disturbi Respiratori e l'Ambiente) è stato condotto negli anni 1994/1995 in sei regioni italiane (Piemonte, Lombardia, Provincia di Trento, Emilia Romagna, Toscana e Lazio), come estensione italiana del progetto internazionale ISAAC (International Study on asthma and allergies in Childhood) (1). Uno degli obiettivi di SIDRIA era quello di valutare l'associazione fra la prevalenza di disturbi respiratori nella popolazione infantile e l'esposizione ad inquinanti atmosferici.

L'idea del progetto si ebbe nel 1992 quando, nel corso del seminario di studio "Epidemiologia ed esposizioni ambientali, la promozione di studi collaborativi" promosso dalla Regione Emilia Romagna, Bruno Cavalchi, allora responsabile del PMP della USL di Reggio Emilia, mostrò l'ampia disponibilità di dati derivanti dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria - disponibilità che andava sempre più aumentando poiché le reti erano destinate a diffondersi rapidamente - ed invitava ad utilizzare i dati a fini epidemiologici per una stima dell'esposizione della popolazione ad inquinanti atmosferici. L'invito fu colto da Francesco Forastiere, che promosse e coordinò il gruppo collaborativo di ricerca SIDRIA.

Il gruppo collaborativo era composto da ricercatori di diversa professionalità (esperti nel monitoraggio della qualità dell'aria, epidemiologi, statistici, fisiopatologi respiratori, pediatri ecc.) appartenenti a diverse strutture di sanità pubblica e di epidemiologia del Servizio Sanitario Nazionale, di istituti di ricerca e universitari, e di strutture dedicate al controllo ambientale.

Il disegno dello studio SIDRIA era di tipo trasversale, semi-individuale.

Per stimare l'esposizione ad inquinanti atmosferici sono stati utilizzati i dati forniti da stazioni (centraline) fisse di monitoraggio, mentre le informazioni sullo stato di salute respiratoria dei bambini (così come le informazioni su altri fattori rischio noti o sospetti per le malattie respiratorie, quali ad esempio l'abitudine al fumo dei genitori) sono state raccolte attraverso questionari rivolti ai genitori dei bambini frequentanti le scuole elementari collocate nelle vicinanze di una stazione di monitoraggio.

In una prima fase sono state individuate quelle centraline fisse che soddisfacevano i requisiti di qualità definiti da un gruppo di esperti dei Presidi Multizonali di Prevenzione (PMP-ARPA), e successivamente sono stati arruolati tutti i bambini che risultavano frequentare una (o più) scuole elementari nelle vicinanze della centralina individuata.

Quali criteri di qualità delle stazioni vi era in primo luogo la disponibilità e la completezza dei dati di biossido di azoto, biossido di zolfo e particolato per il periodo compreso tra ottobre '93 e ottobre '94, ovvero nell'anno antecedente la raccolta dei dati individuali con questionari.

I risultati dello studio sono stati oggetto di numerose pubblicazioni scientifiche (2) ed hanno contribuito a fornire ulteriore evidenza sull'esistenza di una associazione fra esposizione di lungo periodo ad inquinamento urbano e disturbi respiratori nell'infanzia, in particolare di tipo bronchitico, coerentemente con quanto già riportato dalla letteratura internazionale.

Il Progetto ITARIA-WHO

Il progetto ITARIA-WHO è stato sviluppato nell'ambito di un più ampio progetto di ricerca (PR24- Inquinamento atmosferico: applicazione di modelli per la descrizione della qualità dell'aria e valutazione dell'impatto sulla salute delle diverse situazioni a rischio) promosso e condotto dal Centro Europeo Ambiente e Salute dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Il progetto, avviato nel 1998 grazie ad un finanziamento del Ministero dell'Ambiente italiano, era finalizzato a valutare l'impatto sulla salute dell'inquinamento atmosferico in Italia. Sono state prese in considerazione le città di Genova, Torino, Milano, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Palermo, in cui vivono circa 8 milioni di persone.

Il progetto PR24 è stato sviluppato su due fasi: la prima è consistita nella raccolta, archiviazione ed analisi dei dati di qualità dell'aria e di configurazione delle reti di monitoraggio delle 8 città in studio, mentre la seconda è stata dedicata alla valutazione di impatto dell'inquinamento sulla salute, ovvero alla stima quantitativa della quota di effetti avversi sulla salute che possono essere attribuibili agli attuali livelli di esposizione.

Anche il progetto PR24 è stato realizzato da un gruppo collaborativo composto da operatori di diversa professionalità; in particolare, per la realizzazione della prima fase, lo staff di ricerca del progetto PR24 ha proposto ai responsabili delle 8 reti di monitoraggio cittadine di far parte della ricerca attraverso la costituzione di un'associazione di tecnici (ITARIA, <http://www.itaria.org>), che ha quindi fatto parte integrante dello staff di ricerca.

Obiettivo della prima fase del progetto era essenzialmente quello di ottenere dati di esposizione completi e soprattutto confrontabili fra le città, anche al fine di effettuare analisi statistiche dei trend temporali per i vari inquinanti (Figura 1) (3).

L'associazione ITARIA ha in primo luogo effettuato la raccolta dei dati orari delle concentrazioni dei principali inquinanti lungo l'arco di sei anni (dal 1994 al 1999) per le otto città in studio, dal momento che tale archivio non era direttamente disponibile a livello nazionale.

Questo ha richiesto un notevole lavoro per l'omogeneizzazione delle informazioni, perché la raccolta e l'archiviazione dei dati seguono metodi differenti tra città e città.

Inoltre, poiché i criteri di classificazione delle stazioni di monitoraggio, rispetto al tessuto urbano, seguono criteri piuttosto soggettivi e privi di uno standard (anche a causa delle carenze della normativa di riferimento nazionale), sono state in parallelo raccolte informazioni sulla configurazione delle reti di monitoraggio ed è stata effettuata una riclassificazione delle tipologie di stazioni secondo un metodo standardizzato (4). Sono inoltre state raccolte informazioni sulle strumentazioni utilizzate per il rilevamento degli inquinanti, e particolare attenzione è stata posta al problema della strumentazione utilizzata per il rilevamento del particolato aerodisperso.

I risultati del progetto PR24, in corso di pubblicazione, hanno evidenziato come gli attuali livelli di inquinamento atmosferico da polveri aerodisperse siano responsabili di una parte sostanziale della mortalità e morbilità, e che il numero complessivo stimato di casi attribuibili rappresenta un importante problema di sanità pubblica.

Considerazioni conclusive

La realizzazione di questi studi ha contribuito a consolidare in molte realtà i rapporti tra strutture ambientali e sanitarie deputate al controllo della qualità dell'aria. Inoltre, la partecipazione agli studi ha rappresentato, per tutti i componenti i gruppi collaborativi, una importante opportunità di formazione sul tema della stima dell'esposizione della popolazione ad inqui-

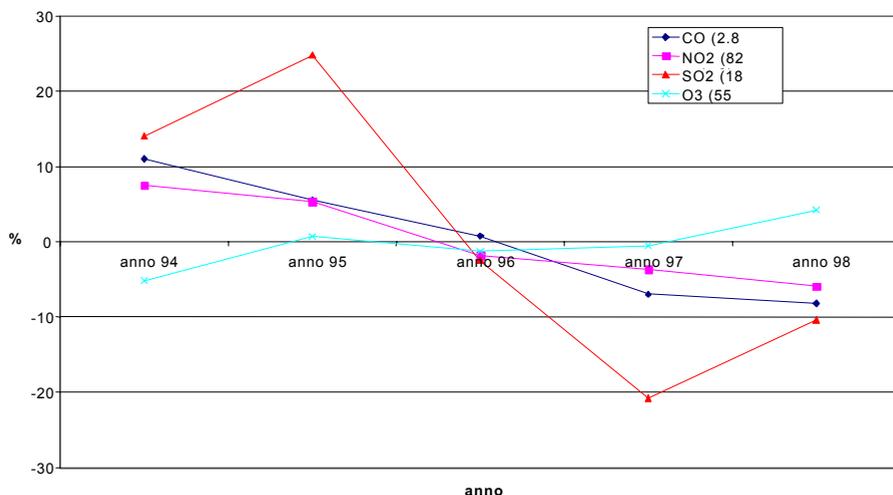
namento atmosferico, consentendo la creazione di una base comune di conoscenze e di comprensione delle reciproche problematiche, punto di partenza indispensabile per la realizzazione di una vera integrazione tra ambiente e salute.

L'esperienza acquisita ha, tra l'altro, fatto sì che i componenti di questi gruppi collaborativi, in particolare di ITARIA, siano diventati degli interlocutori privilegiati, dei punti di riferimento nazionali sulle problematiche di qualità dell'aria.

Il gruppo ITARIA ha infatti rappresentato un luogo di discussione metodologica sulle problematiche legate all'utilizzo epidemiologico dei dati derivanti da stazioni di monitoraggio, aprendo un dibattito a livello nazionale sui temi della significatività e rappresentatività delle stazioni di monitoraggio e sulla metodologia di rilevamento del particolato aerodisperso.

Anche se il progetto PR24 è ormai concluso, l'associazione ITARIA è tuttora attiva e costituisce un importante punto di riferimento, anche al di fuori delle finalità del progetto dell'OMS. I componenti del gruppo ITARIA hanno infatti collaborato al Centro Tematico Nazionale Aria, clima e emissioni (CTN-ACE) dell'ARPA; recentemente, è stata richiesta la collaborazione del gruppo ITARIA ad un tavolo tecnico che ANPA ha promosso sui problemi relativi alle Valutazioni della qualità dell'aria urbana, in particolare sulla significatività e rappresentatività delle stazioni di monitoraggio. È importante sottolineare che questo tavolo tecnico vuole rappresentare uno strumento flessibile ed aperto al contributo di tutti i soggetti, di qualunque professionalità, competenti e /o interessati alla materia.

Fig.1. *Andamenti annuali delle medie dei diversi inquinanti: scarti percentuali rispetto al valore medio del periodo 1994-1998 (valore medio riportato dopo la parentesi). Progetto ITARIA-WHO, 1999.*



Gruppo collaborativo SIDRIA

Giovannino Ciccone, Anna Camerlengo, Massimiliano Bugiani, Paola Dalmasso, Fabrizio Faggiano, Tadeja Fatur Volante, Corrado Magnani, Paolo Natale, Pavilio Piccioni (*Torino*)

Luigi Bisanti, Vorne Gianelle, Franca Rusconi, Stefania Sideri (*Milano*)

Silvano Piffer, Fabio Filippetti, Enrico Nava (*Trento*)

Marco Biocca, Enrica Canossa, Bruno Cavalchi, Daniela Cervino, Stefano Cattani, Eriberto De' Munari, Marco Deserti, Salvatore Ferro, Francesco Fortezza, Francesca Frigo, Claudia Galassi, Mariella Martini, Paolo Mazzali, Luisa Paterlini, Roberto Sogni, Maurizia Zanini (*Emilia-Romagna*)

Elisabetta Chellini, Lario Agati, Emanuela Barletta, Annibale Biggeri, Gioia Bini, Matilde Bini, Lucia Chetoni, Daniele Grechi, Adele Seniori Costantini (*Firenze*)

Elisabetta Renzoni, Piersante Sestini (*Siena*)

Giovanni Viegì (*Pisa*)

Francesco Forastiere, Nerina Agabiti, Giuseppe Corbo, Valerio Dell'Orco, Sandra Mallone, Ciro Micera, Pasquale Palermo, Gianfranco Pallotti, Giovanna Piras, Riccardo Pistelli (*Roma*)

Elio Salera (*Frosinone*)

Danilo Argentini, Dino Chiarucci (*Latina*)

Progetto PR24 -WHO

OMS Centro Europeo Ambiente e Salute,
Divisione di Roma

Roberto Bertollini, Marco
Martuzzi, Michele Faberi

ARPA – Emilia Romagna
(Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente)

Edolo Minarelli, Adriano
Zavatti

CTN – ACE
(Centro Tematico Nazionale Aria, Clima,
Emissioni dell'ANPA)

Stefano Cattani, Chiara
Melegari

CDS Bologna
(Centro di Documentazione per la Salute,
Agenzia sanitaria regionale)

Marco Biocca, Claudia
Galassi

Associazione ITARIA
(gruppo di studio tra i gestori delle reti
di monitoraggio cittadine)

Genova: Cecilia Brescianini, Enrico
Daminelli

Torino: Paolo Natale, Mauro Grosa

Milano: Roberto Gualdi, Vorne
Gianelle, Mauro Valentini

Bologna: Maurizia Zanini, Barbara
Cipolli

Firenze: Daniele Grechi

Roma: Gianfranco Pallotti

Napoli: Mario Mansi

Palermo: Marcello Vultaggio

Comitato scientifico OMS

Annibale Biggeri, Giuseppe
Costa, Francesco
Forastiere, Bart Ostro,
Benedetto Terracini

Bibliografia

1. ISAAC Co-ordinating committee, *Manual for the international study on asthma and allergies in childhood (ISAAC)*. Bochum and Auckland: ISAAC Co-ordinating committee, 1992. <http://isaac.auckland.ac.nz/>
2. Regione Emilia Romagna/CDS, *SIDRIA-Studi Italiani sui Disturbi Respiratori nell'Infanzia e l'Ambiente*. Dossier n.45, 2000.
3. Cattani S., Galassi C., *Archivio dei dati di inquinamento atmosferico e indicatori di qualità dell'aria nelle principali città italiane: fase I del progetto ITARIA-OMS*. Ann Ist Sup Sanità, 2000; 36:275-283.
4. European Topic Center on Air Quality, *AIRBASE*. European Commission Directorate General XIX3 - European Environmental Agency. (<http://www.etcaq.rivm.nl/airbase>)

VALUTAZIONE DELLA ESPOSIZIONE A FATTORI DI RISCHIO DELLA POPOLAZIONE: UN APPROCCIO METODOLOGICO

MA Rosito, L Mancini, F Fornasiero, P Cadrobbi, R Vangelista, C Visentin, I Schiavon, M Lorio, E Mon, G Moretti

Introduzione

La tutela della salute, che è il fine delle attività di prevenzione, non può essere attuata senza prendere in considerazione l'ampio intreccio di rapporti che si sviluppa tra l'ambiente e l'uomo: è ormai largamente dimostrato che nella comparsa di un sempre maggior numero di patologie l'ambiente gioca un ruolo eziologico di primaria importanza.

Ambiente e salute sono tra loro strettamente interconnessi: infatti, se da un lato la qualità dell'ambiente condiziona in modo fondamentale lo stato di salute della popolazione, dall'altro lo stato di salute della popolazione dà la misura dello stato di salute dell'ambiente.

La conoscenza della distribuzione delle malattie sul territorio è fondamentale, sia per l'evidenziazione dei bisogni di salute, e quindi per la programmazione degli interventi che possono essere mirati e finalizzati, sia per la formulazione di ipotesi circa l'eziologia delle malattie.

È di primaria importanza, quindi, conoscere le caratteristiche dell'ambiente per rapportarle allo stato di salute della popolazione: ciò richiede, da un lato, la disponibilità di dati sull'ambiente e sullo stato di salute della popolazione e, dall'altro, la capacità di far interagire tali dati tra loro.

Uno dei compiti più difficili è rappresentato dalla rilevazione dello stato di salute e dei bisogni di salute di una popolazione. Le difficoltà derivano sia dalla scarsa disponibilità delle informazioni relative alla diffusione delle malattie, sia dalla difficoltà di avere in tempi brevi i dati disponibili.

Le difficoltà che si incontrano nella identificazione dei determinanti dello stato di salute della popolazione derivano dal fatto che l'uomo, in quanto animale sociale, si espone contemporaneamente a diversi ambienti, tutti spesso con caratteristiche differenti.

Ciò comporta una esposizione a molteplici fattori di rischio, che vanno dalle abitudini alimentari dell'ambiente domestico, all'esposizione a sostanze tossiche nell'ambiente di lavoro o a sostanze inquinanti nell'ambiente esterno.

Per la comprensione dei rapporti tra ambiente e salute si devono progetta-

re ed intraprendere studi di diverso tipo che consentano, da un lato, di evidenziare l'entità e la distribuzione dei fenomeni morbosi, delle cause di morte e dei fattori di rischio presenti sul territorio, e, dall'altro, di valutare l'eventuale associazione tra i due termini (stato di salute e fattori di rischio).

A tal fine vanno organizzati studi epidemiologici descrittivi e quindi analitici. Va sottolineato il fatto che questi studi non rappresentano soluzioni alternative per uno stesso problema, ma piuttosto modalità diverse di ricerca per il raggiungimento degli obiettivi che ci si propone. Una cattiva scelta del tipo di studio può compromettere il risultato finale.

Gli studi epidemiologici ambientali non sono in grado di dimostrare che una determinata patologia sia sicuramente attribuibile ad un determinato fattore di rischio, ma possono stabilirne l'eventuale associazione, indicando anche, attraverso analisi statistiche, il livello di probabilità che lega assieme i due eventi.

Per uno studio di valutazione dell'esposizione a fattori di rischio di una popolazione è necessario quindi effettuare primariamente una descrizione dello stato di salute della stessa e della presenza sul territorio, in senso lato, di fattori di rischio, ritenuti tali dalla letteratura scientifica o da proprie esperienze. Tra i fattori di rischio non vanno trascurati quelli legati alle abitudini comportamentali del soggetto e quelli legati alla condizione socio-economica e culturale.

La qualità dell'ambiente condiziona in modo fondamentale lo stato di salute, per cui non risulta accettabile una situazione in cui i due termini (ambiente e salute) non siano tra loro collegati. Infatti, l'ambiente è in grado di influire sulla salute umana a seconda delle sue caratteristiche, che sono legate alle componenti naturali ed a quelle derivate dalle attività umane.

D'altra parte, il livello dello stato di salute di una popolazione può essere utilizzato come indice globale della qualità dell'ambiente, anche se all'interno di una popolazione esistono gruppi di soggetti con diversi livelli di esposizione ed ogni individuo presenta una diversa sensibilità nei confronti dei vari agenti. Va tuttavia ricordato che molti effetti sulla salute sono il risultato di una eziologia multifattoriale e che, il più delle volte, un certo effetto non è specifico per una esposizione ad un dato agente.

Da ciò deriva che i determinanti positivi e negativi della salute vanno ricercati in diversi campi, alcuni dei quali di difficile individuazione, e che la salute e la malattia sono condizioni di determinazione non solo oggettiva ma anche soggettiva, non solo fisica ma anche psichica, non solo individuale ma anche collettiva, non solo biologica ma anche sociale.

Va ricordato inoltre quanto importante sia la percezione del rischio da parte della popolazione: spesso infatti, per motivi facilmente individuabili

(quali, ad esempio, la pressione esercitata dai mass-media), la percezione del rischio da parte del pubblico è molto diversa dalla sua reale entità, per cui i responsabili delle scelte di sistema ed i gestori della salute pubblica si trovano a dover decidere se procedere razionalmente o “favorire i pregiudizi” dell'opinione pubblica. Da ciò emerge anche la grande importanza della corretta comunicazione del rischio.

L'esposizione a fattori di rischio dipende dalle caratteristiche del territorio, dalla sua antropizzazione e dalle attività presenti. In particolare, il territorio dell'Azienda ULSS 17 del Veneto è caratterizzato dalla presenza di strade ad altissima frequenza di traffico veicolare, da numerosissimi insediamenti produttivi (allevamenti avicoli), da discariche per rifiuti solidi urbani ed assimilati, da varie attività industriali e da emittenti di radiazioni non ionizzanti.

La proposta di effettuare una indagine epidemiologica sulla esposizione a fattori di rischio della popolazione del territorio dell'Azienda ULSS 17 è nata da una iniziativa concordata tra l'Ente di Bacino Padova 3 ed il Laboratorio di Epidemiologia Ambientale del Dipartimento di Medicina Ambientale e Sanità Pubblica dell'Università degli Studi di Padova, che intendeva svolgere una simile indagine epidemiologica sul territorio della bassa padovana, comprendente i comuni di Este, Ospedaletto, Vò, Sant'Urbano, Urbana e Merlara: tale iniziativa è stata modificata, estendendo l'indagine a tutto il territorio dell'Azienda ULSS 17, su espressa richiesta della Direzione Sanitaria della stessa Azienda.

Metodologia di indagine

Da circa un anno è in corso uno studio sulla popolazione e sul territorio di una Azienda ULSS veneta. Il territorio interessato è quello corrispondente all'Azienda ULSS 17 della Regione Veneto.

Il territorio comprende 46 Comuni, ma solo 4 (Montagnana, Este, Monselice e Conselve) hanno una popolazione di una certa entità: per il resto si tratta di piccoli Comuni con popolazione inferiore ai diecimila abitanti.

Al fine di avere una popolazione di riferimento sufficientemente consistente per eventuali elaborazioni statistiche dei dati, il territorio dell'Azienda ULSS 17 è stato suddiviso in 12 aree: i criteri che sono stati adottati per questa suddivisione sono stati la presenza, per tipologia ed intensità, degli insediamenti produttivi, la tipologia geografica della zona, la somiglianza del tasso di mortalità, gli indicatori similari per tipologia, numerosità e caratteristiche e le particolari realtà locali.

L'indagine prevede momenti (o fasi) graduali e consequenziali di realiz-

zazione.

Attualmente il primo momento può ritenersi concluso, coincidendo con una indagine di tipo descrittivo.

Si è trattato essenzialmente della raccolta dei dati relativi alle caratteristiche demografiche ed allo stato di salute della popolazione e dei dati relativi alle caratteristiche dell'ambiente.

Per la determinazione dello stato di salute della popolazione sono stati raccolti i dati di mortalità e quelli disponibili di morbosità. Sono stati raccolti, inoltre, i dati relativi ai comparti ambientali (aria, acqua, suolo) e al censimento delle varie attività produttive e degli agenti fisici.

La raccolta e la produzione di materiale e di dati relativi alla popolazione ed all'ambiente richiede la collaborazione di quelle strutture che istituzionalmente operano nel rispettivo settore: l'avvio di questa indagine da parte della componente universitaria ha consentito l'aggregazione di un gruppo di lavoro nel quale si sono trovati i più qualificati operatori della sanità e dell'ambiente.

Le risorse attualmente disponibili che intervengono nella realizzazione dello studio, con pari impegno e collaborazione, sono rappresentate dall'Ente di Bacino Padova 3, dall'Azienda ULSS 17 (Direzione Sanitaria, Dipartimento di Prevenzione, Dipartimento di Statistica, Informatica e Comunicazione), dall'ARPAV, Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale del Veneto (Direzione Generale, Servizio Valutazione Esposizioni Ambientali, Dipartimento Provinciale di Padova) e dall'Università degli Studi di Padova (Laboratorio di Epidemiologia Ambientale del Dipartimento di Medicina Ambientale e Sanità Pubblica, Scuola di Specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva).

Ogni componente del gruppo di lavoro produce materiale di sua competenza che viene distribuito e discusso con gli altri componenti, in occasione di periodici incontri che avvengono circa una volta al mese.

Risultati acquisiti

I dati di mortalità, per singoli Comuni e per aggregazioni comunali, sono stati raccolti direttamente dal Dipartimento di Statistica, Informatica e Comunicazione dell'Azienda ULSS 17 ed hanno coperto il periodo degli ultimi cinque anni. Questi dati sono stati standardizzati per età e sesso in modo da poter evidenziare l'eventuale differente distribuzione sul territorio.

Per quanto riguarda la morbosità è da tenere presente che questa è più difficile da determinare, sia perché la malattia può presentare tali sfumature da non poter sempre indicare se un soggetto sia da considerarsi malato o sano,

sia per la oggettiva maggiore difficoltà di acquisire il dato.

I dati di morbosità disponibili derivano dalle notifiche di malattie infettive, che sono tuttavia quasi sempre sottostimate, di avvelenamenti da antiparassitari, di interruzione volontaria della gravidanza, di incidente di lavoro e dai Registri delle Malformazioni Congenite e dei Tumori. Altre fonti di dati possono essere gli archivi dei medici di base, le cartelle ospedaliere, il consumo di farmaci ed i risultati di indagini effettuate mediante questionari.

Per l'indagine in corso sono stati raccolti dati dalle cartelle ospedaliere e dalla registrazione degli aborti spontanei e del basso peso alla nascita: attualmente si stanno raccogliendo i dati provenienti dal Registro delle Malformazioni Congenite ed è in atto una collaborazione con i Medici di Medicina Generale. È stata inoltre organizzata un'indagine, mediante questionari, che non si limita alla raccolta di dati relativi alla morbosità della popolazione ma spazia pure sulle caratteristiche del campione, sulle sue abitudini e sulla sua collocazione nel campo socio-culturale.

Sempre al fine di stimare la morbosità della popolazione si stanno attivando indagini intese a valutare il consumo di particolari farmaci.

Per quanto riguarda la raccolta di informazioni sull'ambiente, al termine di questa prima fase, si sono acquisiti i dati sulla distribuzione e la qualità delle acque sotterranee, di quelle superficiali e di quelle destinate al consumo umano, sulla localizzazione di stazioni radiobase per telefonia cellulare, sulla presenza di impianti radio e TV e sul percorso delle linee ad alta tensione.

È stata inoltre considerata la distribuzione della viabilità su strada e su ferrovia, sono state raccolte le informazioni disponibili sulla qualità dell'aria e la presenza di radon è stata registrata sul territorio, valutandone i livelli.

Infine, sono stati mappati gli insediamenti produttivi industriali, artigianali, agricoli e dei servizi presenti sul territorio: per tale mappatura si è utilizzato un nuovo metodo di raggruppamento, secondo una procedura già attuata a livello Regionale dalla Direzione per la Prevenzione e dal Servizio Statistico per l'elaborazione dell'Atlante degli Infortuni sul Lavoro della Regione Veneto. I vari comparti produttivi, così selezionati, sono stati poi riportati in ciascuna delle 12 aree in cui è stato suddiviso il territorio.

Obiettivi dello studio

La prima fase del lavoro si esaurisce con la raccolta completa dei dati necessari e con l'organizzazione e l'elaborazione degli stessi.

Al termine dell'indagine, che avverrà alla fine della seconda fase:

- si dovranno raggiungere precise conoscenze sullo stato di salute della popolazione oggetto di studio;
- si dovranno avere maggiori informazioni sull'eventuale effetto derivante dall'esposizione ai fattori di rischio presi in considerazione;
- dovrà essere fornito ai responsabili della sanità locale un utile supporto per l'individuazione delle priorità di intervento nell'ambito di una politica sanitaria complessiva;
- sarà stabilito un punto fermo cui poter far riferimento per la valutazione dell'eventuale evoluzione della situazione nel tempo;
- dovrà essere consolidata una stretta collaborazione tra Sanità locale e i Medici di Medicina Generale;
- dovranno essere raccolti sufficienti dati per consentire un'attendibile valutazione del grado di salubrità ambientale.

Conclusioni

L'indagine sulla valutazione dell'esposizione a fattori di rischio della popolazione, iniziata lo scorso anno sul territorio dell'Azienda ULSS 17 del Veneto, sta procedendo secondo il programma proposto. Al termine della prima fase, che ha visto la produzione, la raccolta e l'organizzazione di una grande quantità di dati, seguirà la seconda fase, consistente nell'elaborazione dei dati stessi e nell'attuazione di appropriate indagini epidemiologiche analitiche, al fine di conseguire il raggiungimento degli obiettivi.

Dal punto di vista metodologico, la costituzione di un gruppo di lavoro che comprende una componente sanitaria (Azienda ULSS 17), una componente ambientale (ARPAV) ed una componente universitaria si è rivelata estremamente valida, sia per la qualità del lavoro prodotto, sia per l'impegno e l'entusiasmo profusi, dimostrando così come possa essere veramente efficace un approccio multidisciplinare.

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEL RISCHIO SANITARIO DA INQUINANTI INDUSTRIALI NELLA LAGUNA DI VENEZIA: INTEGRAZIONE TRA ISTITUZIONI AMBIENTALI TERRITORIALI E SANITARIE

Alessandro Menegozzo, Claudia Visentin Stefano della Sala, Emanuele Zanotto, Angelo Bortoli

La laguna di Venezia

La complessità ed unicità della laguna di Venezia, unite al suo valore paesaggistico, naturalistico e ambientale, le conferiscono un significato intrinseco che va oltre la presenza della città lagunare, anche se ad essa è legata a doppio filo.

Si estende per una superficie di 550 Km², simile a quella del lago di Garda, ma con una profondità dei fondali inferiore a 2 metri nelle parti non interessate da canali.

È costituita da tre sottolagune che comunicano tra loro, e col mare attraverso tre bocche di porto, con flussi variabili a seconda delle condizioni del mare, dei fiumi affluenti e delle condizioni meteorologiche.

Ne risulta un sistema di acque salmastre con limitato ricambio idrico ed idrodinamismo reso ancora più complesso da un labirinto di 67 Km² di canali di varia profondità (da 2 a 15 m).

Mentre quelli artificiali sono rettilinei, quelli naturali sono sempre più tortuosi man mano che si riduce la sezione; i più piccoli, detti *ghebi*, arrivano a piccoli specchi d'acqua salmastra detti *chiari*. I suoi fondali emergono talora solo occasionalmente (Velme), talaltra sono sommersi solo dalle più alte maree (Barene).

La laguna deve la sua forma attuale al delicato equilibrio tra “effetto mare” (erosione) ed “effetto fiume” (interramento), ma anche ad opere umane, tra cui: la deviazione del fiume Brenta (1300-1600), lo scavo di canali interni per favorire il riflusso del mare verso le paludi interne ed aumentarne la salinità (1700-1800), la costruzione della prima zona industriale (1920), della seconda zona industriale (1960), la realizzazione del “Canale dei Petroli” per l'accesso delle petroliere e il conseguente accumulo del materiale di scavo, misto a fanghi di rifiuto industriale, in “Casse di Colmata” sulle quali si sarebbe voluto costruire la terza zona industriale.

Le “Casse di Colmata”, interrotte a diversi stadi ed inutilizzate, sono state interessate da colonizzazione vegetale in tempi sorprendentemente brevi,

determinando un ambiente favorevole all'insediamento avifaunistico e quindi alla destinazione del territorio a "Zona di riserva naturalistica e ambientale".

La laguna di Venezia subisce l'impatto inquinante industriale, urbano ed agricolo apportato dal "Bacino Scolante" (34000 ettari), quello biologico, dovuto alla popolazione residente nel centro storico, quello artigianale delle famose vetrerie di Murano, quello originato dai cantieri navali, dal transito delle navi e da una miriade di piccole e medie imbarcazioni necessarie per i normali trasporti dei veneziani.

Gli inquinanti vi arrivano dal fall out atmosferico, dai corpi idrici affluenti, dagli scarichi industriali ed urbani, dal dilavamento ed erosione del suolo e, dopo essere distribuiti dal complesso idrodinamismo della laguna, si accumulano nei sedimenti, ove è scarsa la degradazione fotolitica, ed entrano nella catena trofica acquatica e bentonica, concentrandosi sia a livello di organismo per trasporto attivo, sia per biomagnificazione, risalendo la piramide di prede e predatori.

Il biota, quindi, può essere utilizzato come indicatore ambientale oltre che per valutare l'impatto degli inquinanti sulla salute e sull'attività commerciale connessa con la pesca e la molluschicoltura.

Istituzioni che hanno studiato la laguna e la gronda lagunare ai fini della salvaguardia ambientale e della prevenzione sanitaria

ISTITUZIONE	ATTIVITA'
ARPAV – AREA TECNICO SCIENTIFICA Osservatorio Regionale Acque	Monitoraggio acque superficiali sotterranee, di balneazione e marino costiere
ARPAV – AREA TECNICO SCIENTIFICA Osservatorio Bacino Scolante nella Laguna Di Venezia	Coordinamento monitoraggio acque e indici biotici dei corpi idrici, attività agricole, suoli e monitoraggio meteorologico
Magistrato Alle Acque Consorzio Venezia Nuova Università di Lancaster	Progetto Orizzonte 2023 Approfondimento conoscitivo per gli interventi ambientali
Magistrato Alle Acque Consorzio Venezia Nuova	Mappatura dell'inquinamento dei fondali lagunari di Venezia

Magistrato Alle Acque Consorzio Venezia Nuova	Controllo obiettivi di qualità e carichi massimi ammissibili ex D.M. Ambiente 23/04/98
Direzione per La Prevenzione Regione Veneto	Controllo sanitario e sorveglianza sulla produzione di molluschi bivalvi lagunari
Direzione per La Prevenzione Regione Veneto	Verifica requisiti idoneità igienico sanitaria nuove aree adibite a mollu- schicoltura
ARPAV – AREA TECNICO SCIENTIFICA Dipartimento Provinciale di Venezia	Piano di monitoraggio nei suoli dell’entroterra veneziano: PCDD, PCDF, PCB, As, Cd, Pb
ARPAV - AREA TECNICO SCIENTIFICA Dipartimento Provinciale di Venezia	Studio sull’accumulo di composti organostannici nell’ecosistema lagunare veneziano
Provincia di Venezia Assessorato Ambiente	Controllo sulle acque reflue urbane ed industriali
ARPAV – AREA TECNICO SCIENTIFICA Dipartimento Provinciale di Venezia	Progetto UNESCO : Situazione sanitaria e inquinamento chimico dei canali di Venezia
Ministero Della Sanità Istituto Superiore Sanità	Studio sull’inquinamento da micro- inquinanti nella laguna di Venezia
Consorzio Venezia Nuova ENEA	Studio caratteristiche biogeochimiche dei sedimenti della laguna di Venezia
CNR Padova - Istituto Chimica e Tecnologie Inorganiche e Materiali Avanzati	Indagine radiochimica sui sedimenti recenti della laguna di Venezia
Università Ca’ Foscari di Venezia Dipartimento di Scienze Ambientali	Eutrofizzazione delle acque e dei sedimenti della laguna di Venezia

CNR – Istituto Grandi Masse Università Ca' Foscari di Venezia Dip.to di Scienze Ambientali	Studio sul contributo del fall out atmosferico alle immissioni in laguna di Venezia (progetto DRAIN) Studio sulla dinamica dei sedimenti
Università Ca' Foscari di Venezia Dip.to di Scienze Ambientali	Studio sull'impiego di indicatori biologici per l'inquinamento dei sedimenti nella laguna di Venezia
Università di Padova Dip.to di Biologia	Studio sui danni genetici da inquinamento negli organismi dell'ecosistema lagunare Veneziano
Comune di Venezia	Campagna di campionamenti di biota lagunare in aree ritenute ad alto rischio, valutazione dell'esposizione in base al paniere veneziano e misura dei microinquinanti organici ed inorganici nei liquidi biologici.

La linea E-C del progetto Orizzonte 2023

La linea E-C del progetto Orizzonte 2023 si è occupata di valutare il trasferimento della contaminazione della laguna di Venezia nella catena trofica e di valutarne il rischio per la salute umana.

Questa linea di ricerca è stata affidata dal Magistrato alle Acque di Venezia (MAV), per il coordinamento, al Consorzio Venezia Nuova (CVN), il quale ne ha affidato l'esecuzione all'Area Tecnico Scientifica dell'ARPAV.

Il gruppo che ha realizzato la linea di ricerca E-C è il seguente:

Stefano Della Sala (Resp. Progetto), ARPAV – Veneto; *Ruth Alcock*, *Andy Sweetman*, Institute of Environmental Sciences - Lancaster University; *Terry Ballard*, Istituto Superiore Sanità- Roma; *Emanuele Zanotto*, Dip. Scienze Ambientali - Università Ca' Foscari, Venezia¹

Il Servizio Valutazione delle Esposizioni Ambientali che opera in staff con la Direzione Generale dell'ARPAV, dopo il passaggio del responsabile del progetto all'Autorità Portuale di Venezia, è diventato il naturale deposti-

¹ Gli Istituti di appartenenza si intendono durante la realizzazione del progetto.

tario dello stesso, per i fini istituzionali, ed utilizza i dati e le valutazioni in esso contenuti, integrandoli con linee di ricerca affini, anche al fine di sviluppare ulteriori approfondimenti.

Il lavoro di sintesi e di integrazione con lavori affini, per la presente relazione, è stato realizzato dal team del Servizio Valutazione Esposizioni Ambientali :

Dott. Riccardo Vangelista; Dott. Alessandro Menegozzo, relatore; Dott.ssa Claudia Visentin

e con la collaborazione esterna di

Dott. Stefano della Sala (oggi Autorità Portuale di Venezia, già ARPAV); Dott. Emanuele Zanutto (oggi Autorità Portuale di Venezia, già Università Ca' Foscari); Dott. Angelo Bortoli (Area Tecnico Scientifica – Dipartimento Provinciale di Venezia).

Scelta degli inquinanti

Secondo le linee guida dell'EPA per la Valutazione del Rischio, la prima fase di tale processo valutativo è rappresentata dall'identificazione e da una prima quantificazione dimensionale dell'eventuale pericolo per la salute da inquinanti ambientali.

Era necessario pertanto raccogliere i dati ambientali già esistenti sulla presenza dei contaminanti in laguna ed ipotizzare i possibili effetti avversi per la salute della popolazione esposta sulla base della più accreditata letteratura scientifica.

Si può affermare che qualsiasi sostanza chimica, che possa potenzialmente avere ricadute sulla salute dell'uomo, si può ritrovare in ogni matrice ambientale lagunare, biotica o abiotica, a concentrazioni diverse in base alle leggi della termodinamica e alle caratteristiche chimico fisiche di ripartizione. Basti pensare che nelle acque e nei sedimenti dei fiumi Po e Lambro e nell'acqua potabile di Milano, Lodi e Varese sono state trovate quantità misurabili dei principali farmaci somministrati e poi escreti dall'uomo e dagli animali come metaboliti farmacologicamente attivi o immodificati (antinfiammatori, diuretici, antibiotici, ansiolitici ed anabolizzanti zootecnici).

Per la laguna di Venezia gli analiti sono quindi stati selezionati sulla base della loro tossicità e per la loro presenza negli organismi ittici, indicata dagli studi dell'Office of Water dell'EPA.

Si sono così utilizzate le proprietà del biota di aumentare in modo attivo

la concentrazione degli inquinanti per bioconcentrazione e biomagnificazione.

Più precisamente, si sono considerate le proprietà di persistenza, scegliendo inquinanti con un'emivita superiore a 30 giorni, e quelle di trasferimento, scegliendo quelli con un fattore di accumulo superiore a 300.

Per quanto riguarda i possibili effetti avversi si sono considerati sia la cancerogenicità, sia la tossicità cronica riconducibile a perturbazione endocrina e, nel caso del mercurio, separatamente, anche ad effetti avversi sullo sviluppo.

I composti organostannici non entrano nella presente valutazione del rischio perché, non essendo i corrispondenti dati ambientali disponibili nella fase di raccolta dei dati, sono stati oggetto di un apposito progetto "Studio dell'accumulo di composti organostannici nell'ecosistema lagunare" il cui rapporto intermedio, relativo al primo anno d'indagine, è stato pubblicato nel dicembre 2000.

Per poter utilizzare il maggior numero possibile di dati e informazioni e poter disegnare il quadro ambientale del sito studiato nella sua globalità, si sono dovute accorpate fonti diverse riconducibili all'incessante lavoro di analisi delle matrici biotica ed abiotica, compiuto sulla laguna di Venezia negli ultimi 10 anni.

Particolare attenzione è stata rivolta alla conoscenza della contaminazione dei prodotti ittici perché, tra tutte le vie di esposizione, essi rappresentano l'anello di congiunzione più importante tra l'ambiente lagunare e l'uomo.

Raccolta dei dati ambientali

La difficoltà maggiore che si presenta compiendo una raccolta di dati proveniente da più fonti è quella di doverli integrare, perdendo alcune informazioni presenti nella fonte originale.

Esse tuttavia possono essere recuperate, nel caso si rendesse necessario un successivo approfondimento, perché viene fornita la documentazione esplicativa completa di ciascuna fonte.

I livelli analitici al di sotto del minimo valore rilevabile sono stati posti pari al 50% di tale valore.

Per le diossine e furani si sono utilizzate le quantità di tossicità equivalente ET secondo il sistema I-TEFs perché in tutte le indagini non era ancora stato adottato il più recente WHO-TEF.

Per questa classe di inquinanti sono quindi state integrate le determinazioni analitiche sulle matrici biologiche dell'Istituto Superiore di Sanità e quelle del Magistrato Alle Acque di Venezia, perché effettuate presso labo-

ratori specializzati ed accreditati, e perché, essendo entrambi gli studi finalizzati alla valutazione dell'esposizione, si sono seguiti protocolli di prelievo, preparazione e conservazione del campione omogenei (es.: omogeneizzazione della sola porzione edule).

I dati ambientali relativi ai metalli pesanti, commissionati dalla Regione Veneto e provenienti dal PMP dell'ASL veneziana, sono stati integrati con quelli dell'ARPAV perché il laboratorio di Mestre era il medesimo, transitato dall'una all'altra istituzione per effetto della legge istitutiva dell'Agenzia Regionale per l'Ambiente.

I dati sui composti organostannici provengono dallo stesso laboratorio di Mestre, ma la valutazione del rischio è in corso, perciò non è stata per ora considerata nella valutazione del rischio totale.

Non è stata inoltre considerata nel rischio totale l'esposizione a contaminanti radioattivi.

Tabella riassuntiva

FONTE	SITI	MATRICE	ANALITI
ISTITUTO SUPERIORE SANITA' (Di Domenico 1997)	Canali Industriali Canali Centro Storico Aree ad Esposizione mista Aree di pesca e molluschicoltura Mare Aperto	MITILI VONGOLE	Idrocarburi Policiclici Aromatici Benzopirene Policlorobifenili Policlorodibenzodiossine Policlorodibenzofurani Esaclorobenzene Metalli Pesanti : Cadmio, Mercurio, Piombo, Zinco
MAGISTRATO ALLE ACQUE PMP (oggi ARPAV)	Mappatura completa dell'inquinamento dei Fondali Lagunari, Foci dei Fiumi e Bocche di Porto	SEDIMENTO SUPERFICIALE SEDIMENTO PROFONDO BIOTA REPERIBILE NEL SITO	Policlorobifenili Policlorodibenzodiossine Policlorodibenzofurani Metalli Pesanti : Cadmio, Mercurio, Piombo, Zinco, Rame, Nichel, Arsenico
COMUNE DI VENEZIA	Aree reputate ad alto rischio di inquinamento	VONGOLE MITILI	Policlorodibenzodiossine

segue

REGIONE VENETO PMP (oggi ARPAV)	Siti georeferenziati individuati dalla Legge 192/77 per il Controllo dell'Acqua	MOLLUSCHI VARI COMPRESI MITILI E VONGOLE	Metalli Pesanti : Cadmio, Mercurio, Piombo, Zinco, Rame, Nichel, Arsenico
UNIVERSITA' DI SIENA ISTITUTO DI CHIMICA ORGANICA DI BARCELLONA	Isola Giudecca Pellestrina Porto Di Chioggia Porto Marghera	GRANCHI	Policlorodibenzodiossine Policlorodibenzofurani
CNR – ISTITUTO GRANDI MASSE	Stazione CNR VE Valle Dogà Valle Figheri Dogaletto	FALL OUT MEDIANTE DEPOSITI A LUNGO PERIODO	Stima delle concentrazioni atmosferiche di IPA, PCB, HCB, DDT, DDE, PCDD, PCDF, As, Hg, Cr, Pb, Ni, Cu, Zn.
AREA TECNICO SCIENTIFICA DIP. PROV. VE	Rete Distributiva dell'acquedotto della Città di Venezia	ACQUA POTABILE	IPA, PCB, HCB, DDT, DDE, PCDD, PCDF, As, Hg, Cr, Pb, Ni, Cu, Zn.
AREA TECNICO SCIENTIFICA ARPAV DIP. PROV. VE ALTA ANALYTICAL LABORATORY (U.S.) ARPAV-CENTRO AGROAMBIENT. CASTELFRANCO	34 Siti georeferenziati a distanze crescenti dalle Sorgenti Inquinanti, sottovento rispetto ai Venti Prevalenti 5 Siti Urbani 4 Di Riferimento	CAMPIONI DI SUOLO OTTENUTO DA MISCELAMENTO DI QUATTRO TRIPELLAZIONI AI VERTICI DI UN QUADRATO DI 2 METRI PER OGNI SITO.	Policlorodibenzodiossine Policlorodibenzofurani Policlorobifenili As, Hg, Cr, Pb, Ni, Cu, Zn. Analisi Pedologiche Routine
AREA TECNICO SCIENTIFICA - ARPAV DIP. PROV. VE	7 Stazioni presso Cantieri Navali 2 alle foci dei fiumi per l'inquinamento agricolo 3 di riferimento	MITILI VONGOLE GRANCHI GHIOZZI LATTERINI ANGUILLE PASSERE	Tributilstagno Dibutilstagno Monobutilstagno Trifenilstagno Difenilstagno Monofenilstagno

Raccolta dei dati di esposizione

Secondo le Linee Guida per la Valutazione dell'Esposizione dell' EPA del 1996 si sono esaminate le principali vie di entrata degli inquinanti presenti nel sito specifico:

VIA ESPOSIZ.	FONTE	DESCRIZIONE	NOTE
Prodotti Ittici locali	CO.S.E.S 1996 COMUNE DI VE- NEZIA	Questionario somministrato ad un campione Random di 600 famiglie veneziane	Prodotti ittici considerati come tutti pescati in laguna Venezia
Paniere esclusi prodotti ittici	ISTAT COMUNE VE	Integrazione tra i Dati di Consumo e Concentrazione di Diossinosimili in carne bovina, suina, avicola, latte, uova e formaggio	Valutata solo esposizione a Diossinosimili: dose pari a 3,1 E – 10 TEQ mg/Kg/Die
Acqua potabile	AREA T. SCIENT. DIP. PROV. VE ARPAV	Controlli routinari C4 della Rete di Distribuzione Acquedotto Venezia	Concentrazioni non rilevanti per analisi del rischio
Latte materno	ASL 12 VE DIP. PREVENZIONE	Concentrazione microinquinanti nel latte moltiplicata per grammi di latte / Kg /Die	Valutazione in corso
Inalazione aria atmosferica	LINEA A PROGETTO ORIZZONTE 2023	Le Conc. degli Inquinanti non Diossinosimili sono state moltiplicate per il reciproco delle relative Unità di Rischio, ottenendo così direttamente il rischio senza prima calcolare l'esposizione.	Solo per i Diossinosimili l'esposizione di 4,07 E – 09 mg TE/Kg/Die è stata moltiplicata per il fattore di cancerogenicità
Assorbimento via cutanea	AREA T. SCIENT. DIP. PROV. VE - ARPAV	Monitoraggio inquinamento suoli dell'entroterra veneziano	Concentrazioni non rilevanti per analisi del rischio
Assorbimento via cutanea	AREA T. SCIENT. OSS. REG. ACQUE ARPAV	Monitoraggio acque balneazione	Concentrazioni non rilevanti per analisi del rischio

così riassumibili:

- 1) assunzione di inquinanti da prodotti ittici locali;
- 2) assunzione di inquinanti con il paniere alimentare;
- 3) assunzione di inquinanti con l'acqua potabile;
- 4) assunzione di inquinanti con il latte materno (valutazione in corso);
- 5) inalazione di contaminanti atmosferici;
- 6) assorbimento per via cutanea di contaminanti dall'aria, acqua di balneazione e suolo.

Valutazione delle esposizioni nella popolazione veneziana

Al fine di definire il contributo delle sorgenti di contaminazione diffusa, che coinvolgono tutta la popolazione, indipendentemente dalle caratteristiche comportamentali, si è calcolato il rischio di fondo proveniente dalla contaminazione atmosferica locale e dal paniere non comprensivo dei prodotti ittici.

Le esposizioni per via cutanea e per assunzione di acqua potabile non sono state calcolate perché le concentrazioni erano troppo basse o al di sotto del limite minimo rilevabile.

Le esposizioni dei lattanti, allattati al seno, sono in corso di valutazione, ma possono anche essere stimate dalle esposizioni delle madri appartenenti a loro volta agli scenari di esposizione successivamente considerati.

Per quanto riguarda l'esposizione legata a comportamenti alimentari differenziati nei riguardi del consumo dei prodotti ittici locali che, per effetto della bioconcentrazione e biomagnificazione, veicolano le maggiori quantità di inquinanti, si è considerata sia la popolazione in toto che suddivisa in sottogruppi con diverse caratteristiche comportamentali.

Nel primo caso la popolazione è stata stratificata in 5 classi, sulla base delle abitudini al consumo di prodotti ittici, e poi si è calcolata l'esposizione di ciascuna classe moltiplicando la concentrazione di ogni inquinante in ogni tipo di prodotto ittico lagunare considerato, per il valore centrale della classe del consumo di quello stesso prodotto ittico.

Nel secondo caso i sottogruppi della popolazione sono stati individuati da tre possibili scenari di esposizione ritenuti sufficientemente rappresentativi per il calcolo del corrispondente rischio:

SCENARIO	CONSUMO ITTICO	CONCENTRAZIONE	ESPOSIZIONE
I	50° Percentile	Media Geometrica	MEDIA
II	95° Percentile	Media Geometrica	ELEVATA
III	95° Percentile	80° Percentile	MOLTO ELEVATA

Valutazione del rischio di cancro

Secondo le linee guida proposte dall'EPA nel 1996, mediante una estrapolazione della curva dose/risposta dalle alte alle basse dosi, è possibile stimare il rischio di cancro in una popolazione, espresso come probabilità che si verifichi l'effetto avverso nel corso della vita (70 anni).

Tale curva, nella zona delle dosi che si verificano con le esposizioni ambientali, può essere considerata come una retta che raggiunge l'origine, perché non sono note soglie al di sotto delle quali le sostanze cancerogene siano inattivate dai meccanismi biologici difensivi.

Si può quindi ottenere un rischio stimato moltiplicando la dose di esposizione per un fattore, specifico per ogni cancerogeno, che dipende dall'inclinazione di tale retta (Slope Factor), e che viene detto Fattore di Cancerogenicità.

SOSTANZA/E INQUINANTE/I	FATTORE DI CANCEROGENICITA' (BANCA DATI IRIS)	UNITA' DI MISURA
ARSENICO	1,5	1/mg/Kg/Die
DIOSINOSIMILI	1,56E+05	1/ng/Kg/Die
ESACLOROBENZENE	1,6	1/ng/Kg/Die
DDT/DDE PESTICIDI CLORURATI	0,34	1/ng/Kg/Die
BENZO α PIRENE (IPA)	7,3	1/mg/Kg/Die

Nelle tabelle di calcolo del lavoro originale, il rischio è stato ottenuto moltiplicando la dose di esposizione di ciascuna via di entrata e di ciascuna sostanza per il corrispondente Fattore di Cancerogenicità.

Il rischio di cancro totale è stato ottenuto dalla somma dei rischi di ogni via d'entrata ossia: rischio di fondo (somma del rischio da inalazione e rischio da assunzione di sostanze diossinosimili col paniere alimentare) e rischio ittico.

Il rischio da inalazione dei contaminanti con l'aria atmosferica è stato ottenuto moltiplicando le concentrazioni di ciascun contaminante, stimate dal fall out, per il reciproco della corrispondente unità di rischio:

INQUINANTE	CONCENTRAZIONE IN ARIA ng/m ³	1 / UNITA' DI RISCHIO 1/ng/m ³	RISCHIO DI CANCRO IN 70 ANNI
ARSENICO	5,1	4,3 E - 06	2,19 E - 05
HCB	8,0	4,6 E - 07	3,68 E - 08
DDT/E	2,55 E - 01	9,7 E - 08	2,47 E - 08
B α P	NA	NA	NA
PCB	8,4 E - 02	1,0 E - 07	8,4 E - 09

Solamente per diossine e furani in aria è stato necessario calcolare il rischio dall'esposizione, non essendo disponibile l'unità di rischio, moltiplicando la concentrazione in aria per il volume respiratorio giornaliero e per il fattore di esposizione, dividendo poi per il peso corporeo, ed infine moltiplicando l'esposizione ottenuta per il fattore di cancerogenicità :

Conc. aria TEmg/m ³	Volume respir. m ³ / Die	Fattore esposizione PCDD/F	Peso corporeo Kg	Esposi- zione mg/Kg/Die	Fattore cancerog. 1/mg/Kg/Die	Rischio cancro PCDD/F
1,9E - 08	20	0,75	70	4,07E - 09	1,50E - 02	6,11E-07

Sommando i rischi dovuti a ciascun inquinante nell'aria, si ottiene un rischio da inalazione di 2,67 E - 05 che, sommato al rischio da diossinosimili assunti col paniere di 4,65 E - 05, fa assumere al rischio di fondo stimato un valore di 7,32 E - 05.

Il rischio ittico per la popolazione generale è stato calcolato sommando il valore centrale del rischio di ciascuna delle 5 classi di consumo e facendone la media pesata (moltiplicato per la numerosità della classe e diviso per la numerosità della popolazione generale).

Per gli scenari con esposizione media (I), elevata (II) e molto elevata (III) il rischio è stato calcolato separatamente per valutare meglio l'efficacia di un eventuale intervento preventivo nella corrispondente sottopopolazione.

Valutazione del rischio di tossicità cronica

La valutazione del rischio di tossicità cronica, legata all'azione di perturbazione endocrina, è stata realizzata confrontando le dosi di esposizione con quelle di riferimento (RfD), ritenute come massime dosi tollerabili giornalmente per tutta la vita senza effetti avversi per la salute.

Il confronto è stato fatto con il rapporto tra le prime e le seconde, detto indice di pericolosità.

Per il mercurio vengono dati due valori di RfD a seconda che si consideri la tossicità cronica nell'adulto o gli effetti sullo sviluppo nel bambino.

SOSTANZA INQUINANTE CON EFFETTI CRONICI	DOSE DI RIFERIMENTO mg/Kg/Die (IRIS)
ARSENICO	3,0E-04
ESACLOROBENZENE	8,0E-04
DDT/DDE	5,0E-04
CADMIO	1,0E-03
CROMO	3,0E-03
MERCURIO EFFETTI CRONICI	3,0E-03
MERCURIO EFFETTI SVILUPPO	6,0E-06
PIOMBO	1,3E-03
NICKEL	2,0E-02
RAME	3,7E-02
ZINCO	3,0E-01

Risultati

Com'è possibile rilevare dalle tabelle che seguono, la linea E-C del progetto Orizzonte 2023 ha prodotto una valutazione sitospecifica, multisorgente e per tutte le vie di entrata, del rischio di cancro e di tossicità cronica nella popolazione veneziana, nel suo insieme e in tre sottopopolazioni individuate da altrettanti scenari di rischio, collegati ad un diverso comportamento nei riguardi del consumo dei prodotti ittici pescati in laguna.

Rischio di cancro nel corso della vita (70 anni)

Popolazione generale	Inalaz. aria	Assunzione col paniere	Assunzione con p. ittici	Rischio totale
As Inorganico	2,19E-05	NA	4,30E-04	4,52E-04
PCDD/F	6,11E-07	4,60E-05	6,47E-05	1,11E-04
HCB	3,68E-08	NA	7,90E-07	8,26E-07
DDT/E	2,47E-08	NA	1,23E-06	1,25E-06
B αP	NA	NA	5,48E-06	5,48E-06
PCB dL	8,40E-09	NA	6,50E-05	6,50E-05
Cd	4,14E-06	NA	NA	4,14E-06
TOTALE	2,67E-05	4,60E-05	5,67E-04	6,40E-04

Rischio percentuale di cancro di ciascun inquinante in ciascuna via di esposizione (aria + paniere = fondo) e totale

Inquinante	Aria	Fondo	Ittico	Totale
As Inorg.	81,96	30,12	75,80	70,61
PCDD/F	2,29	64,10	11,41	17,40
HCB	0,14	0,05	0,14	0,13
DDT/E	0,09	0,03	0,22	0,20
BaP	NA	NA	0,97	0,86
PCB dL	0,03	0,01	11,47	10,16
Cd	15,49	5,69	NA	0,65
TOTALE	100	100	100	100

Rischio di cancro nel corso della vita (70 anni)

Scenari di esposizione	Arsenico	PCDD		DDT/E	BaP	PCB
	inorganico	PCDF	HCB			
I	2,93E-04	4,21E-05	5,76E-07	6,80E-07	1,39E-06	4,40E-05
II	1,67E-03	2,50E-04	3,20E-06	3,74E-06	8,03E-06	2,50E-04
III	2,49E-03	5,15E-04	9,76E-06	5,78E-06	2,41E-05	5,55E-04

Il rischio di tossicità cronica per la popolazione generale veneziana è riassunta nella seguente tabella, ove compaiono gli indici di pericolosità come rapporto tra la dose assunta giornalmente per ogni chilogrammo di peso corporeo e la dose di riferimento (RdF) proposta dall'EPA (IRIS), con la quale non dovrebbero verificarsi effetti avversi con esposizioni protratte per tutta la vita.

Pertanto solo i valori che superano l'unità indicano un'esposizione potenzialmente pericolosa della sottopopolazione che rientra nello scenario considerato.

Indici di pericolosità per la tossicità cronica da arsenico inorganico e sostanze organiche persistenti

Scenari di esposizione	As INORG.	PCDD/F	HCB	DDT/DDE	BaP	PCB
I	0,65	NA	0,00	0,00	NA	NA
II	3,70 *	NA	0,00	0,02	NA	NA
III	5,53 *	NA	0,01	0,03	NA	NA

Indici di pericolosità per la tossicità cronica da metalli pesanti

Scenari di esposizione	Cadmio	Hg Tossicità'	Hg Sviluppo	Piombo	Nickel	Rame	Zinco
I	0,05	0,17	0,85	0,08	0,02	0,04	0,03
II	0,26	0,97	4,83 *	0,44	0,09	0,25	0,19
III	0,51	1,80 *	9,00 *	0,77	0,16	0,35	0,28

Il rischio per la salute della popolazione quindi esiste, sia per quanto concerne la cancerogenicità che la tossicità cronica, ed è riconducibile in primo luogo all'arsenico inorganico (stimato come 10% dell'arsenico totale nei prodotti ittici).

Il rischio di cancro per l'arsenico nella popolazione generale è di 452 casi attesi su 1.000.000 di persone esposte per tutta la vita, quindi superiore a quello ritenuto accettabile di 1 caso su 1.000.000.

Lo scenario I (ad esposizione media) ha un rischio inferiore ma ancora inaccettabile di 293 casi attesi su 1.000.000.

Il secondo gruppo di inquinanti che contribuisce al rischio di cancro è il gruppo dei diossinosimili con 111 (PCDD/F) + 65 (PCB diossinosimili) = 176 casi attesi su 1.000.000.

Anche per la tossicità cronica l'arsenico mostra un indice di pericolosità significativo assieme al mercurio anche se solo negli scenari con maggior consumo di prodotti ittici (II e III).

A questi rischi saranno aggiunti quelli non ancora calcolati per i composti organostannici che superano di almeno un ordine di grandezza la dose di assunzione totale giornaliera (TDI) ammessa dalla FAO/WHO.

Andrebbe inoltre valutato il rischio dello scenario di esposizione costituito dai lattanti, allattati al seno di donne caratterizzate da un elevato consumo di prodotti ittici, pescati nelle aree più inquinate da sostanze organiche lipofile come appunto quelle diossinosimili ed i composti organostannici.

Conclusioni

In sintesi, dai dati ottenuti si rileva che nella laguna di Venezia, ed in particolare nel biota e quindi nei prodotti ittici che entrano nel consumo alimentare della popolazione, esiste una concentrazione di diossinosimili ed Arsenico tale per cui la situazione generale di rischio è a livelli di attenzione.

Ne consegue che, viste le possibili implicazioni nelle decisioni sull'utilizzo del territorio veneziano, è necessaria una valutazione quantita-

tiva dell'incertezza, ad esempio con l'analisi di Montecarlo, come indicato dalle Linee Guida per la Valutazione del Rischio proposte dall'EPA, prima di procedere alla comunicazione del rischio stesso ai responsabili della gestione del territorio e della salute pubblica.

Se l'integrazione tra istituzioni ambientali, sanitarie e territoriali, oltre che scientifiche e di ricerca, ha permesso di pervenire a tali valutazioni e stime, non meno importante è ora tale integrazione nella fase d'intervento finalizzato alla prevenzione primaria di malattie subdole per latenza e stocasticità.

Bibliografia

1. MAGISTRATO ALLE ACQUE 2000, Stefano Della Sala, Rapporto finale attività E linea EC, *Valutazione del trasferimento della contaminazione della laguna di Venezia nella catena trofica e valutazione del rischio per la salute umana*.
2. ARPAV 2000, Angelo Bortoli, Rapporto intermedio relativo al primo anno d'indagine: *Studio sull'accumulo di composti organostannici nell'ecosistema lagunare di Venezia*.
3. THETIS 2000, *Attività di formazione del quadro delle condizioni ambientali dell'ecosistema lagunare*
4. ATSDR 1992-1995, *Toxicological Profile for PAHs, DDD, DDT, DDE, PCBs U.S. DHHS, PHS. Atlanta GA.*
5. COSES 1996, *Produzione ittica lagunare: abitudini e consumi delle famiglie veneziane*
6. ISTISAN 1998/11, *Microinquinanti organici ed inorganici in specie marine eduli del mare Adriatico*.
7. ISS 1998, Di Domenico, *Priority micro contaminants in biota samples from the Venice lagoon: a selection of concentration data and elements of risk analysis*.
8. EPA 1996, *Proposed Guidelines for carcinogen risk assesement*
9. EPA 1992, *Guidelines for exposure assesement*
10. EPA 1997, *Exposure Factors Handbook*
11. EPA 1997, *Guidance for assessing chemical contaminant data for use in fish advisories*
12. FDA 1993, *Guidance Document for As, Cd, Cr, Pb, Hg, Ni in shelfish*
13. IRIS 1999, *Substance file list*
14. TERA 2001, *International Toxicity Estimates for Risk*

CLICCA E TUFFATI

Rosa Maria Bertolotto

Nell'anno 2000 ARPAL ha realizzato una pagina web relativa ai controlli per la balneabilità delle acque costiere, in ottemperanza al DPR 470/82.

L'utilizzo di Internet, come mezzo di comunicazione ormai accessibile a tutti, ha permesso di fornire uno strumento divulgativo ed informativo di facile consultazione e in grado di raggiungere un vasto pubblico.

Il sito presenta inizialmente una panoramica generale sulle attività di controllo per le acque di balneazione, i parametri rilevati, le competenze, le modalità di campionamento e le analisi definite dalla normativa.

I controlli si effettuano da aprile a settembre per garantire la qualità delle acque nella stagione balneare; in questo periodo il sito viene aggiornato *in tempo reale* e per ogni zona controllata è possibile verificare la situazione attuale e pregressa.

Le informazioni possono essere reperite interrogando direttamente la voce del comune interessato o utilizzando la mappa interattiva che permette di selezionare una provincia ed ottenere subito una panoramica sulle condizioni della zona.

In entrambi i casi si ottiene una scala cronologica, da maggio a settembre, con colorazioni diverse a seconda della qualità delle acque (vedi Fig.3).

Sotto molti aspetti l'iniziativa realizzata da ARPAL rappresenta un servizio innovativo dal punto di vista dell'informazione e della comunicazione. L'utente infatti ha modo di conoscere in modo dettagliato la situazione regionale ma anche quella nazionale e internazionale, utilizzando il link relativo al sito per la balneazione dell'Unione Europea. Per la prima volta inoltre, la situazione di ogni singola area controllata viene visualizzata in tempo reale; questo aspetto contribuisce a rendere il servizio un valido riferimento sia per un pubblico inesperto sia per enti specifici che si occupino di turismo e di ambiente.

Per ottenere informazioni sulla qualità delle acque di balneazione è sufficiente accedere all'home page di ARPAL, all'indirizzo www.arpal.liguriairete.it, e cliccare alla voce "balneazione".

Le *notizie generali* messe a disposizione riguardano indicazioni sulla normativa nazionale ed europea, i parametri rilevati, il loro significato e i metodi di controllo adottati.

Sempre dalla pagina iniziale è possibile accedere direttamente al sito europeo della balneazione che riporta la situazione progressa dal 1992 aggiornata al 2000, per tutti i paesi dell'Unione Europea.

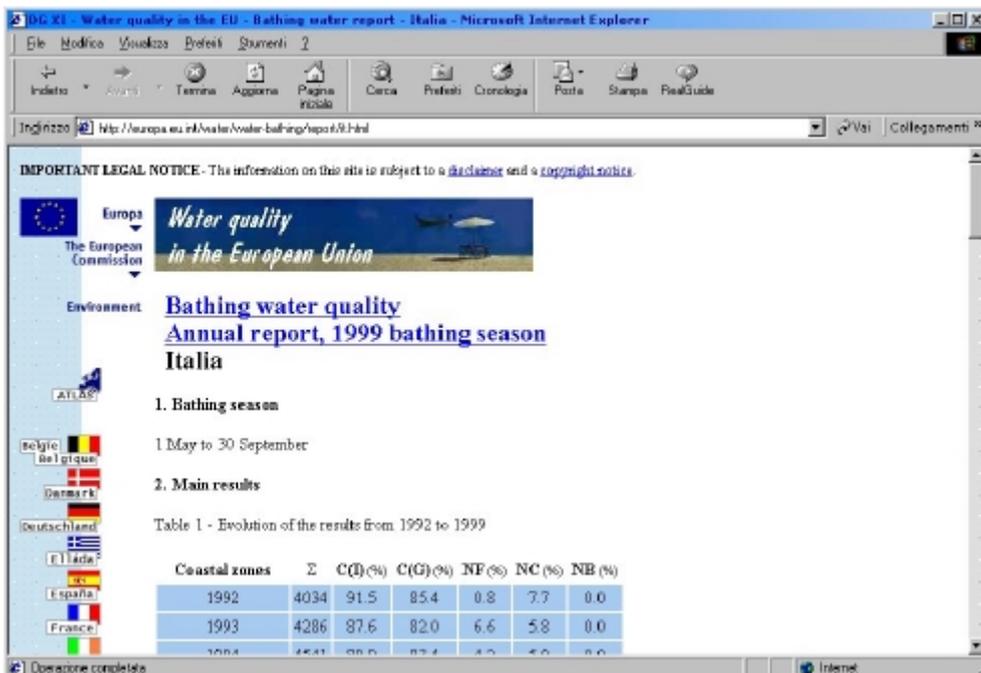


Fig.1 Sito europeo della qualità delle acque

Per conoscere invece *le condizioni specifiche delle acque di una zona*, l'approccio più immediato consiste nell'interrogazione della mappa interattiva della regione Liguria.

Una volta selezionata la provincia, appare la parte di territorio costiero interessato che, a scelta, può anche essere visualizzato in forma di mappa satellitare.

Nel tratto di mare antistante la costa è riportata una sezione a tratti di colore diverso a seconda delle condizioni delle acque, in relazione agli esiti delle analisi o ai vincoli normativi:

- blu: zona aperta alla balneazione
- rosso: zona chiusa per inquinamento
- giallo: zona chiusa per ordinanza preventiva del sindaco

- nera: zona interdetta alla balneazione in quanto foce fluviale, porto o a-rea protetta¹.

La progressione dei colori segue una scala cronologica dal largo verso costa (l'esito delle analisi più recenti è rappresentato graficamente dall'ultimo tratto colorato più vicino a terra).

Una lente permette di scorrere la mappa fino a identificare il punto di interesse e, puntando semplicemente il mouse, la legenda fornisce l'indicazione del comune e della zona selezionata.

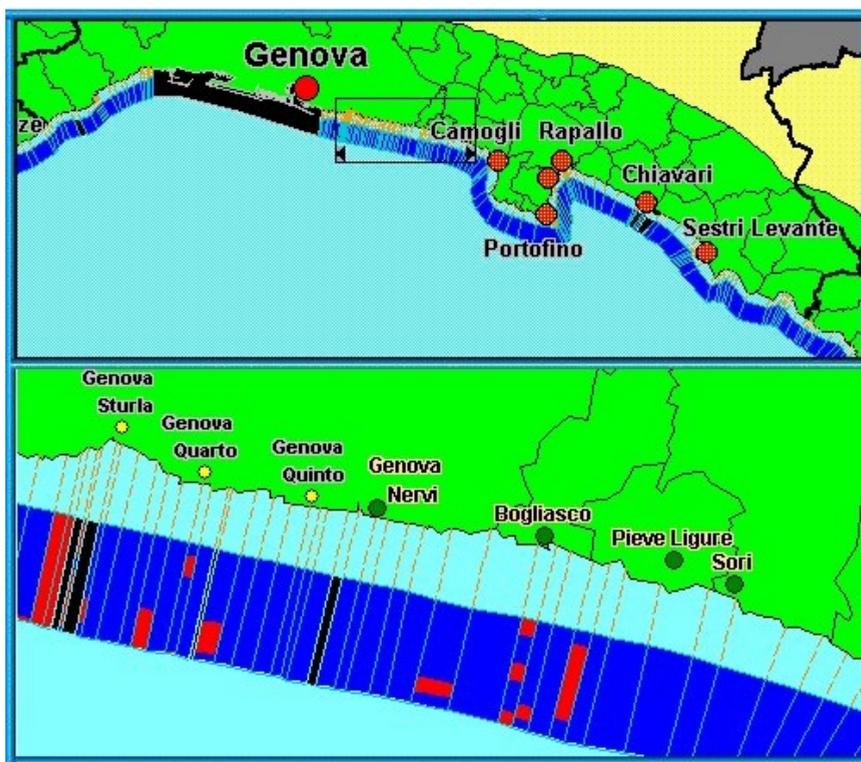


Fig. 2 Esempio di informazione fornito dalla mappa interattiva

¹ Nel caso della Fig. 2, sezione superiore, il tratto costiero colorato in nero corrisponde alla zona nei pressi di Genova. La colorazione scura nel tratto da Camogli a Sestri Levante e oltre corrisponde alle sfumature del blu. Nella sezione inferiore la colorazione più chiara sulle strisce scure (di colore blu nella versione disponibile su Internet) corrisponde al colore rosso. All'altezza di Genova Sturla e tra Genova Quarto e Genova Nervi sono individuabili strisce più scure che corrispondono al colore nero (*n.d.r.*).

L'approccio risulta complessivamente piuttosto semplice ed intuitivo, per qualsiasi difficoltà nella comprensione della mappa comunque ci si può riferire alla voce "Info" in alto a sinistra nella pagina.

Un clic sul tratto di costa prescelto permette di visualizzare una scheda che definisce la situazione della stagione in corso, identificando con colori diversi i periodi di apertura e di chiusura del sito e indicando le date precise di riferimento.

Si può raggiungere lo stesso risultato, evitando il sistema di navigazione tramite mappa e cliccando direttamente sul nome della località indicata nell'elenco dei comuni e delle province riportato all'inizio.



Fig.3 Esempio di scheda descrittiva della qualità delle acque in un punto

L'aspetto innovativo di tale servizio di informazione è rappresentato dall'aggiornamento *in tempo reale* dei controlli, tuttavia è possibile consultare sia la situazione delle acque nella stagione in corso sia quella relativa agli anni passati (dal 1999 in poi).



Fig.4 Esempio di mappa interattiva con visione satellitare

Altri siti che permettono tramite links di accedere al sito ARPAL sui controlli per le acque di balneazione sono:

- www.turismo.liguriainrete.it/guida/01.htm
- www.regione.liguria.it : dall'home page si segue il percorso “la salute e il sociale → “Igiene e veterinaria” → “Balneazione”
- www.minambiente.it : alla voce “Altri siti ambientali”

AMBIENTE – SANITÀ: INSIEME PER LA PREVENZIONE

Anna Maria Tasselli

Il presente intervento è stato presentato da Ennio Cadum, dell'Area di Epidemiologia Ambientale dell'ARPA Piemonte, in sostituzione della dottoressa Anna Maria Tasselli, che per sopravvenuti impegni istituzionali non ha potuto raggiungere la sede della conferenza in tempo utile. Questi i concetti essenziali del suo contributo.

Il primo messaggio riguarda la precisa volontà della Regione Piemonte di raccordarsi strettamente, ai fini della prevenzione, con il coordinamento sanità; questo assume tanta più importanza dato il ruolo guida che nella Conferenza-Stato Regioni sull'ambiente riveste la Regione.

Su questo tema ci sarà una riunione congiunta dei due coordinamenti, il 27 giugno prossimo, su un argomento inerente la prevenzione (nel caso specifico la prevenzione del rischio derivante dalla presenza dell'amianto).

La prevenzione è infatti il terreno comune di lavoro per garantire contemporaneamente la tutela della salute e dell'ambiente e la qualità della vita. Il concetto di sviluppo sostenibile, nato per consentire la conservazione della qualità della vita rispettando al contempo quanto più possibile la qualità dell'ambiente, rappresenta in questo contesto l'idea forza che muove l'azione ambientale in campo europeo, in cui è riflesso nelle direttive emanate, e negli incontri internazionali, quali la giornata mondiale per l'ambiente, ospitata quest'anno a Torino, che ha visto i protagonisti (istituzioni nazionali e locali, mondo produttivo, Atenei, centri di ricerca, economisti e consumatori) sollecitati ed impegnati a garantire l'attuazione concreta di questo approccio.

Nella stessa giornata mondiale dell'Ambiente la Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Provincie Autonome ha firmato il Protocollo di Torino, documento che impegna le istituzioni presenti non solo alla riduzione, quanto più possibile, dei gas serra, ma, tra gli altri punti, all'elaborazione, entro il 2001, del Piano Energetico Ambientale Regionale, mirato a privilegiare le fonti rinnovabili e la razionalizzazione dei consumi, il raccordo tra i diversi settori di programmazione, la valorizzazione delle politiche di sostegno all'innovazione tecnologica, la promozione dell'eco-efficienza e della cooperazione internazionale.

La prevenzione dell'ambiente di vita, necessaria per garantire la sopravvivenza stessa del pianeta, è anche il primo presupposto per la prevenzione

della salute dell'uomo, che è parte integrante dell'ecosistema, lo influenza ma ne viene al contempo profondamente influenzato anche negli aspetti inerenti alla propria salute. Non a caso lo slogan scelto dall'UNEP è 'collegati alla rete globale della vita', il cui senso diventa chiaro se si tengono a mente le premesse di una visione olistica della vita sul nostro pianeta.

E non è un caso neanche che la Regione Piemonte abbia attribuito all'ARPA anche la funzione dell'epidemiologia ambientale, quale disciplina che deve caratterizzarsi e contraddistinguersi per una visione non solo antropocentrica, ma ecocentrica, ambientocentrica, dove l'uomo è una delle componenti sottoposte ad indagine, sicuramente la più significativa, ma non esclusiva. L'ambiente deve essere cioè visto e considerato non solo come fattore di condizionamento o come oggetto di sorveglianza o monitoraggio, ma come oggetto destinatario diretto. Tale è l'ottica avuta a riferimento dal legislatore sia nazionale che regionale del Piemonte nell'adozione degli atti legislativi successivi al referendum del 1993. La legge regionale istitutiva dell'ARPA Piemonte infatti, la legge n.60 del 1995, cogliendo lettura dalla Legge Nazionale n. 61 del 94, ha individuato l'agenzia come un organismo tecnico-scientifico a tutto campo, multireferenziale rispetto a Regione, Province, Comuni, ASL, in grado, con la propria attività, di tradurre gli indirizzi programmatici della Regione nel campo della tutela ambientale e del coordinamento della prevenzione. Nell'individuare pertanto all'articolo 3 della nostra legge regionale la funzione dell'Agenzia, il legislatore regionale ha naturalmente e conseguentemente contemplato tra queste la promozione di indagini epidemiologiche ambientali. Tale funzione rappresenta infatti, a ben vedere, uno dei motori primari di un'agenzia per la protezione dell'ambiente, per seguire non solo le azioni di controllo, monitoraggio e ricerca, ma anche l'orientamento e le scelte di campo degli stessi. Perché tale funzione si collega direttamente anche al grande ruolo affidato all'ARPA in tema di prevenzione, che ovviamente presuppone il collegamento tra tutte le azioni di controllo, di monitoraggio e di analisi, di approfondimento e di valutazione dei fenomeni, di promozione della ricerca ai fini dell'implementazione delle conoscenze, dell'individuazione degli indicatori ambientali e dei perché che sono alla base dei fenomeni di alterazione dell'ecosistema complessivo, nonché della salute degli esseri viventi. L'obiettivo infatti del legislatore regionale, in armonia con quello nazionale, era ed è quello di operare in termini di prevenzione piena raggiungibile attraverso lo stretto raccordo tra Agenzia e ASL. Non si tratta di tracciare confini più o meno sfumati in un campo che non accetta confini proprio per le strette interrelazioni, si tratta invece di una cooperazione costante che innesci meccanismi di verifica, di elaborazione di dati non solo quantitativi ma

anche qualitativi, di ipotesi proposte sulla base di osservazioni oggettive, di analisi concordate, di protocolli ragionati congiuntamente. Si tratta in definitiva di operare con un approccio integrato e sinergico secondo la *ratio* che per altro deve ispirare tutta l'attività delle Agenzie.

In questo senso assume infine importanza il “tavolo per lo sviluppo sostenibile”, approvato dalla Conferenza Stato-Regioni, che dovrebbe monitorare scelte, leggi, programmi nazionali, interventi e finanziamenti ed elaborare riferimenti anche per gli indirizzi e gli obiettivi di qualità cui orientare e incrociare tutte le politiche nazionali e regionali e informare gli interventi concreti attivati dai diversi soggetti sul territorio.

Allegato 1 - Protocollo di Torino

CONFERENZA DEI PRESIDENTI DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME

PROTOCOLLO D'INTESA DELLA CONFERENZA DEI PRESIDENTI DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME PER IL COORDINAMENTO DELLE POLITICHE FINALIZZATE ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEI GAS-SERRA NELL'ATMOSFERA

Le Regioni e le Province Autonome

dato atto:

- che le proprie azioni in essere, tese alla protezione dell'ambiente, della salute e della qualità della vita delle popolazioni dei propri territori, sono state, tra l'altro, rivolte al contenimento dell'inquinamento atmosferico;
- che ai sensi dell'art. 69 del D.lgs 112/98 le funzioni relative alla produzione delle tecnologie pulite e di politiche di sviluppo sostenibile sono concorrenti con quelle dello Stato;
- che appare necessario pervenire alla riduzione dei gas serra, così contribuendo all'impegno assunto dallo Stato Italiano nell'ambito degli obblighi della UE stabiliti dagli accordi internazionali e consacrato con delibera CI-PE 137/98 del 19.11.98;
- che tale obiettivo è stato peraltro perseguito con politiche e azioni diversificate in relazione alle singole realtà territoriali in particolare nel campo dell'energia, competenza generalizzata in capo alle Regioni e alle Province autonome;

considerata peraltro la necessità di concordare impegni unitari su alcune fondamentali esigenze, al fine di rendere più efficace l'azione complessiva derivante da una sinergia condivisa;

sottolineato che tali impegni possono risultare più significativi ove le azioni a livello nazionale, che incidono direttamente su quelle comunitarie, vengano a loro volta concordate con le Regioni e le Province autonome, imprescindibile

tramite di collegamento con le iniziative avviate dagli Enti Locali e dalle realtà socio-economiche del proprio territorio;

dato atto che il principio di integrazione delle politiche e dei soggetti è alla base della strategia di sviluppo sostenibile più volte riaffermata dalla UE;

consapevoli che le politiche di innovazione tecnologica svolgono un ruolo decisivo nella sostenibilità;

si impegnano a garantire:

- l'orientamento delle diverse politiche alla riduzione, quanto più possibile, dei gas serra;
- il coordinamento degli interventi e dei finanziamenti sia statali sia locali per il prioritario obiettivo della sostenibilità;
- l'individuazione, nell'ambito dei Piani di Tutela e Risanamento della Qualità dell'aria, delle strategie ottimali per la riduzione dei gas serra;
- l'elaborazione entro l'anno 2002 di un Piano Energetico Ambientale, sulla base dei singoli bilanci energetici che privilegi:
 - le fonti rinnovabili e l'innovazione tecnologica;
 - la razionalizzazione della produzione elettrica;
 - la razionalizzazione dei consumi energetici, con particolare riguardo al settore civile anche attraverso l'introduzione della Certificazione Energetica;
- il raccordo dei diversi settori di programmazione ai fini della sostenibilità complessiva;
- la valorizzazione del ruolo delle politiche di sostegno dell'innovazione tecnologica nonché degli strumenti macroeconomici fiscali, tariffari ed incentivanti;
- la promozione nel settore produttivo dell'ecoefficienza e della cooperazione internazionale.

Torino, 5 giugno 2001

INIZIATIVE DI COORDINAMENTO AMBIENTE E SALUTE PREVEDIBILI O AUSPICABILI: ESPERIENZE REGIONALI

Franco Toniolo

Nell'attuale situazione è sempre più pressante la necessità di bilanciare le crescenti aspettative di salute dei cittadini e le risorse -rilevanti ma non infinite- destinate alla spesa sanitaria.

In tale contesto il ruolo della prevenzione diviene assolutamente centrale.

La prevenzione in sanità pubblica ha infatti come scopo primario quello di preservare lo stato di salute dei cittadini: in tal senso è quindi perfettamente orientata verso tali aspettative tese certamente, in primo luogo, al mantenimento dello stato di benessere ma può anche fornire, se applicata razionalmente e secondo appropriate scale di priorità, un rilevante contributo al contenimento della spesa sanitaria, proprio in relazione alla sua vocazione a preservare lo stato di salute.

Tali considerazioni sono oggi ben presenti in chi ha responsabilità politiche ed amministrative in sanità. In un recente incontro, promosso dalla Regione Veneto, il Responsabile dell'Unità G3 (Health promotion, health monitoring and injury prevention) della Commissione Europea, Dott. Matti Rajala, ha evidenziato come sia ormai largamente condiviso dai paesi membri della CEE il concetto che ogni investimento di prevenzione e di promozione della salute e dello stato di benessere porti inevitabilmente vantaggi all'intera società, anche in termini di prosperità economica.

Analoghe valutazioni sono state inserite nel documento conclusivo del progetto OMS-Europa "The Verona initiative", che ha visto la nostra Regione fra i più convinti promotori.

La prevenzione finalizzata alla tutela della salute, in una società sviluppata, non può prescindere dalla tutela dell'ambiente.

L'OMS ha in proposito coniato il termine di *Environmental health* che comprende "tutti quegli aspetti della salute umana, inclusa la qualità della vita, che sono determinati da fattori fisici, chimici, biologici e psico-sociali ambiente-correlati", rendendo quindi evidente la stretta integrazione tra salute ed ambiente e l'interazione e modulazione continua che i fattori ambientali esercitano sull'organismo umano, sia direttamente, attraverso i vari inquinanti fisici, chimici e biologici sia indirettamente attraverso il radicamento, negli specifici contesti psico-sociali, di abitudini e stili di vita.

Secondo questa definizione, assai estensiva, il contesto ambientale risul-

terebbe il principale determinante dello stato di salute della popolazione: la protezione dell'ambiente e la continua ponderazione tra sviluppo e sostenibilità per l'ambiente sono quindi compiti irrinunciabili per una società che abbia a cuore la salute dei cittadini

Su questa linea, dell'integrazione ambiente e salute, si è altresì mosso il Ministero della Sanità che ha recentemente costituito, con proprio decreto del 2.5.2001, la Commissione tecnico scientifica Ambiente e Salute con il compito di fornire elementi di valutazione del potenziale impatto sulla salute dei principali comparti di esposizione ambientale, e di indicare le azioni prioritarie per la protezione della salute e la prevenzione ed il controllo dei fattori di rischio ambientale.

Di tale Commissione fanno parte non solo rappresentanti del Ministero dell'Ambiente e del Ministero della Sanità, dell'Anpa, dell'Istituto Superiore di Sanità, dell'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro, ma anche rappresentanti dei Dipartimenti di Prevenzione delle Asl e delle Arpa Regionali.

In molte Regioni italiane sono in atto o in via di attuazione modelli a forte integrazione tra le strutture preposte alla prevenzione in ambito sanitario ed ambientale, tanto a livello centrale Regionale, quanto periferico (Dipartimenti di Prevenzione delle AULSS e Dipartimenti Provinciali ARPA).

Il D. L.vo n. 229 del 19 Giugno 1999 prevede, all'art. 7 quinquies, la stipula di un accordo di programma tra Ministero della Sanità e Ministero dell'Ambiente e -al comma 2, riguardante analogo accordo tra i Dipartimenti di Prevenzione delle ASL e le Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente- individua specificamente nell'epidemiologia ambientale, e nella comunicazione del rischio ambientale, il terreno di necessaria collaborazione tra tali Enti ai fini della tutela della popolazione dal rischio ambientale.

In particolare, nella Regione Veneto già da alcuni anni sono state avviate iniziative in tal senso.

A tale proposito la Segreteria Regionale all'Ambiente e la Segreteria Regionale al Settore socio sanitario - sensibili all'esigenza di coordinamento manifestata dalle aziende sanitarie e dall'Arpav-Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto - hanno promosso la costituzione di una Commissione mista sanità-ambiente, incaricata di affrontare i problemi relativi ai rapporti istituzionali e ai livelli di integrazione tra ambiente e sanità in ambito regionale.

Tale Commissione, costituita con delibera di Giunta n. 4132 del 23.11.1999, ha contribuito ad individuare le linee di comportamento e di azione comune tra Arpav e Dipartimenti di Prevenzione delle aziende sanita-

rie, ispirate alla massima integrazione pur nel rispetto delle specifiche competenze di ciascuna struttura.

In particolare, sono state affrontate dalla Commissione le complesse problematiche concernenti l'applicazione delle normative nazionali e regionali in tema di campi elettromagnetici ad alta e bassa frequenza.

Non sono poi mancate iniziative e Progetti di Studio che hanno coinvolto strutture sanitarie locali e rappresentanti dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione ambientale, come il Progetto di Studio *Unità di sorveglianza su piccole aree per eventi sanitari attribuibili a fattori di rischio ambientale*.

Tale progetto regionale, avviato alla fine del 1999, prevede la costituzione di un apposito Comitato Tecnico Scientifico chiamato a valutare l'impatto sulla salute dei fenomeni d'origine ambientale che vengono segnalati da Enti o gruppi organizzati di cittadini in quanto ritenuti causa di malattie, morti e malformazioni. Il Comitato si avvale di una Unità operativa centrale e di una unità Pilota di Coordinamento locale per la sorveglianza sanitaria su piccole aree che assicura la conduzione di studi pilota sul territorio interessato da eventi sanitari avversi, rilevati o segnalati. L'unità Pilota si avvale del personale dei diversi Servizi dei Dipartimenti di Prevenzione secondo un protocollo individuato dall'Unità Centrale alla quale compete altresì l'elaborazione statistico epidemiologica dei dati raccolti.

È inoltre in corso di approvazione da parte della Giunta Regionale l'atto di costituzione di un Comitato Tecnico-Scientifico di Coordinamento Regionale Ambiente e Salute (CTCRAS) composto da personale indicato paritetivamente dall'ARPAV e della Direzione per la Prevenzione della Regione Veneto, con funzioni di supporto alla Regione per la formulazione delle politiche in materia di tutela della collettività dai rischi ambientali e per il monitoraggio e la valutazione delle strategie e dei progetti regionali in tale ambito. L'atto costitutivo di cui sopra prevede inoltre che l'attività del Comitato Tecnico-Scientifico (CTCRAS) possa essere supportata da parte di appositi Centri di Riferimento Regionali che gli Enti firmatari si impegnano ad attivare (anche presso loro articolazioni territoriali); gli stessi, pur in relazione alle specifiche competenze di ciascuno, opereranno in collaborazione al fine di garantire la piena funzionalità del Comitato.

Il modello organizzativo sopra descritto tende a mantenere condizioni di dialogo permanente, tanto a livello centrale che sul territorio, tra le strutture preposte alla tutela ambientale e sanitaria e tra queste ed i cittadini. Ciò al fine di mantenere una costante attenzione alle problematiche descritte - come detto strettamente integrate tra loro - ed assicurare interventi e risposte per quanto possibile rapide, omogenee, condivise, credibili.

I temi d'interesse sui quali appare prioritario raggiungere un'omogeneità tra Enti preposti alla tutela dell'ambiente e della salute risultano essere:

La valutazione del rischio ambientale e sanitario

La definizione delle priorità in materia di tutela della "salute ambientale"

Le strategie di comunicazione del rischio e di coinvolgimento dei cittadini, attraverso appropriati interventi di educazione e di "social marketing"

La stesura di protocolli condivisi di gestione (management) del rischio.

Un ulteriore obiettivo della nostra Regione, ad avvenuto consolidamento del modello organizzativo di cui sopra, è quello di introdurre un sistema di valutazione delle ricadute sullo stato di salute, secondo la definizione dell'OMS, di ogni provvedimento legislativo. L'idea è quella di estendere il modello della valutazione d'impatto ambientale, ipotizzando cioè i possibili scenari e le ripercussioni per la salute che possono essere determinati dall'introduzione di norme che di fatto incidono nel contesto ambientale, come sopra definito anche nei suoi aspetti psico-sociali.

Quanto sopra nella convinzione che: "...la salute è determinata, in gran parte, dalle politiche e dalle strategie attuate al di fuori del Sistema Sanitario" e "Investire in salute non è soltanto una scelta, bensì un obbligo sociale ed economico...i leader politici ed istituzionali di oggi saranno giudicati anche sulla base dei miglioramenti dello stato di salute e di prosperità che sapranno offrire alle future generazioni". [The Verona initiative – Documento Finale: The Verona Declaration on Investment for Health].

ESPERIENZE DELL'EMILIA ROMAGNA

Pier Luigi Macini, Luigi Salizzato

Aggiornamento sulle iniziative della Regione Emilia-Romagna

L'integrazione tra i diversi nodi della rete dei Servizi per la prevenzione regionale è sempre stata un obiettivo della nostra Regione, fin dalla istituzione dell'ARPA, con la legge regionale 44/95 che, non a caso, definisce l'ARPA come "agenzia regionale per la prevenzione e l'ambiente".

Conseguentemente la mission dell'ARPA ER è stata individuata nel: *presidiare i controlli ambientali orientandoli alla prevenzione e alla tutela della salute e delle risorse naturali per garantire la sostenibilità dello sviluppo economico e sociale*. La giunta regionale, con propria delibera 322/2000, ha inoltre assegnato ai Dipartimenti di Sanità pubblica la mission di: *supporto tecnico alla Direzione dell'Azienda USL nella propria funzione di competenza, nella definizione delle strategie aziendali di promozione della salute e di prevenzione delle malattie e delle disabilità e miglioramento della qualità della vita*. Tale funzione di supporto tecnico si esplica inoltre, nei confronti degli Enti Locali e degli altri soggetti coinvolti, in particolare della Conferenza Sanitaria Territoriale, nella elaborazione e realizzazione dei Piani per la salute in collaborazione con gli altri soggetti coinvolti in particolare nelle aree relative alla descrizione epidemiologica dei rischi sanitari e dei fenomeni patologici, all'educazione alla salute, all'informazione, alla comunicazione del rischio.

La politica dei Piani per la salute, prevista dal Piano sanitario regionale 1999/2001, viene colta dai Servizi di Prevenzione regionali come occasione per rilanciare il tema dell'integrazione tra Servizi che, a diverso titolo, si occupano di ambiente e salute, attraverso varie forme di collaborazione, tra cui il contributo interdisciplinare alla predisposizione dei documenti attuativi del PSR. *"I Piani per la salute sono piani poliennali, elaborati da Enti locali e Conferenza sanitaria territoriale di concerto con le Aziende sanitarie in cui sono definiti gli obiettivi e gli interventi di promozione della salute e prevenzione delle malattie ritenuti prioritari rispetto alla situazione del territorio, fanno riferimento a interventi intersettoriali diretti ad agire sui fattori responsabili della condizione di salute delle persone e della collettività e sono sostenuti dalla collaborazione tra livelli istituzionali e i cittadini ..."*

Il ruolo del Dipartimento di Sanità Pubblica, per la realizzazione dei Piani per la Salute, consiste nell'analisi dello stato di salute delle popula-

zioni locali, nella capacità di valutare il raggiungimento degli obiettivi di salute programmati, nell'individuazione e nella valutazione dei fattori di rischio e nella loro corretta comunicazione ai diversi attori (istituzionali, professionali e rappresentanti della società civile), nella promozione ed effettuazione di azioni educative appropriate...

I Dipartimenti di Sanità Pubblica, nella loro azione di integrazione e valorizzazione del ruolo di tutti gli attori professionali interni ed esterni al servizio sanitario, ricercano il contributo dei diversi nodi componenti la rete della prevenzione regionale: ARPA, Centro di Documentazione per la Salute, Istituto Zooprofilattico Sperimentale, Università e strutture di terzo livello. Il valore aggiunto che questo sistema in rete può mettere a disposizione della politica per la salute è rappresentato dalla diffusa disponibilità e varietà di competenze specialistiche garantita da tutti i suoi nodi organizzativi, e ulteriormente incrementate anche attraverso la differenziazione organizzativa perseguita dalle diverse Strutture, in particolare dall'ARPA con lo sviluppo di specializzazioni ed eccellenze delle Sezioni Provinciali e con le funzioni di specializzazione e coordinamento tecnico e le Strutture Tematiche della Direzione Generale.

Anche queste attività, come quelle che riguardano più Servizi dipartimentali, sono organizzate con criteri di integrazione tra Dipartimenti di Sanità Pubblica ed articolazioni territoriali degli altri nodi della rete della prevenzione regionale per fornire prodotti caratterizzati da unireferenzialità e semplificazione per il cittadino utente, multidisciplinarietà e appropriatezza delle azioni e dei contenuti (DGR 322/2000)".

Per coinvolgere attivamente le Direzioni dei Servizi territoriali a sostegno di questa strategia è stato organizzato a Bologna, il 4 aprile 2001, il seminario *Verso una pianificazione sanitaria ed ambientale integrata*, promosso dall'Assessorato Regionale alla Sanità, dall'Assessorato Regionale Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile e dalla Direzione Generale ARPA ER, cui hanno partecipato i Direttori dei Dipartimenti di Sanità Pubblica, i Direttori e i Dirigenti delle Sezioni Provinciali di ARPA, con i seguenti obiettivi:

1. Conoscere il nuovo quadro di riferimento in tema di promozione alla salute.
2. Verificare l'efficacia delle attuali modalità di integrazione delle Sezioni provinciali di ARPA e dei Dipartimenti di Sanità pubblica, a supporto dei PPS.
3. Porre sempre più all'attenzione degli Enti Locali le politiche di prevenzione come contributo concreto allo sviluppo sostenibile ed al miglioramento della salute della popolazione.

Inoltre, per favorire una maggiore integrazione tra ARPA e Dipartimenti di Sanità Pubblica sono stati individuati alcuni temi di comune interesse e di rilevanza specifica, anche se limitati numericamente, al fine di costruire progetti integrati condivisi, realizzando protocolli, procedure ed una comune programmazione. Si è avviata l'istituzione di *gruppi di lavoro regionali* interdisciplinari sui seguenti argomenti: *Campi Elettromagnetici, Pianificazione Urbanistica, Alimenti e Pesticidi*, con l'obiettivo di rendere tecnicamente validi i controlli, verificarne l'efficacia, fornire adeguate garanzie sulla significatività delle informazioni raccolte, sostenere "patti" che coinvolgano Enti, Associazioni e cittadini.

Sono state inoltre avviate *esperienze sperimentali* a livello locale – Area Romagnola e della Costa- di lavoro congiunto per la definizione di iniziative e *strumenti per la gestione* dell'insieme delle attività integrate:

- *sistema informativo*: SInApSI (Sistema Informativo Ambientale-Sanitario Integrato, Provincia FC), profili di salute (coordinamento della costa);
- *formazione professionale*: seminari tematici (coordinamento della costa);
- *comunicazione del rischio*: tavolo per la comunicazione ambientale (Provincia FC), Onde in Campo (campagna informativa regionale congiunta sui campi elettromagnetici).

Aggiornamento sulle iniziative della SNOP ER

Nell'articolazione per temi dell'attività della Società nazionale degli Operatori della Prevenzione, la Sezione dell'Emilia-Romagna, referente per l'integrazione ambiente salute, ha organizzato il Seminario nazionale *Piano Sanitario Nazionale. La Strategia dei Patti per la Salute, le prospettive di intervento per la rete della prevenzione*, a Rimini, l'1 e 2 giugno 2000.

La documentazione di questa iniziativa è consultabile sul sito www.snop.it, sulle riviste della SNOP, dell'ARPA ER, e su "Lavoro e Salute".

Inoltre è stata curata da Roberto Merloni, per conto del Direttivo regionale, la predisposizione, la raccolta e l'elaborazione di un *Questionario* con l'obiettivo di confrontare l'organizzazione e le competenze delle Agenzie regionali per la protezione ambientale ed i rapporti di integrazione coi Dipartimenti di Prevenzione delle ASL nelle diverse Regioni.

Il risultato dello studio è consultabile nel sito www.snop.it; se ne riportano di seguito l'introduzione e le conclusioni:

AMBIENTE E SALUTE: INTEGRAZIONE ARPA/ASL

a cura di Roberto Merloni - Arpa ER

Introduzione

Con la separazione delle competenze ambientali da quelle sanitarie, è divenuta evidente più che mai l'importanza del valore aggiunto della integrazione tra differenti professionalità e discipline di pari dignità. Faticosamente, alcune regioni e alcune aziende sanitarie locali (ASL) avevano tentato di favorire questa integrazione, prima del referendum del 1993, con scarso successo. L'esasperazione del dualismo ambiente-salute, derivante dagli esiti del referendum, rischiava di aumentare l'isolamento degli operatori, con ovvie riduzioni dell'efficacia degli interventi in entrambi i campi. Molte Regioni, per limitare i danni e non disperdere patrimoni di collaborazione interdisciplinare già acquisiti, hanno previsto obblighi di integrazione razionale e programmazione comune delle attività tra agenzie regionali per l'ambiente (ARPA) e ASL a partire dalla legge istitutiva delle agenzie ambientali. Superata la fase di "lutto da separazione", in molte realtà territoriali si inizia ad accettare l'arricchimento culturale derivante dal linguaggio differenziato e sono in corso progetti che prevedono serie collaborazioni e integrazioni tra i due sistemi.

Questo lavoro intende confrontare le esperienze di integrazione operativa realizzate in alcune Regioni italiane dopo l'attivazione delle Agenzie regionali per l'ambiente. È stato utilizzato un apposito questionario somministrato a operatori ARPA o ASL attraverso l'intermediazione dei referenti regionali della Società nazionale operatori della prevenzione (SNOP); questa società scientifica si è sempre mostrata molto attenta ai rapporti di integrazione tra le diverse professionalità del Sistema di prevenzione ambientale e sanitaria, promuovendo incontri pubblici e dibattiti sul tema.

[...]

Conclusioni

Questa indagine si propone di esaminare la ripartizione delle competenze e i livelli di integrazione tra ARPA e ASL nelle principali materie di interesse sia ambientale sia sanitario nelle regioni italiane. Sono considerate 5 realtà regionali che vedono ARPA attiva: due agenzie sono tra le prime attivate (Toscana ed Emilia Romagna), le altre tre sono "giovani" (Basilicata, Marche e Veneto). Le regioni in cui ARPA è effettivamente attiva alla fine del 2000 sono 12 in tutto.

Le leggi regionali istitutive delle agenzie ambientali, in genere, prevedono forme di collaborazione e integrazione tra ARPA e ASL. In Emilia Romagna e Tosca-

na vengono stipulati localmente accordi, tra Dipartimenti provinciali ARPA e Dipartimenti di prevenzione (o di sanità pubblica) ASL, che integrano e precisano la ripartizione delle competenze prevista dalla legge regionale.

Ad eccezione della Basilicata, ove le forme di integrazione sono in fase di ridefinizione, le attività delle strutture provinciali di ARPA e delle ASL vengono programmate in modo integrato; quantomeno in teoria, visto che tra le criticità viene evidenziato come la programmazione delle attività avvenga spesso in modo unidirezionale (solo sulle attività ARPA), senza reciprocità di contributi professionali alla definizione dei rispettivi programmi di lavoro.

La Basilicata, al momento, non presenta alcun livello di integrazioni nell'effettuazione delle prestazioni. Nelle Marche l'integrazione è limitata all'esecuzione delle analisi per le materie di competenza ASL. L'Emilia Romagna e il Veneto mostrano livelli di integrazione intermedi, differenziati a seconda delle attività. La Toscana presenta le maggiori integrazioni, anche per le materie in cui la ASL è l'attore prevalente, con frequenti gruppi di lavoro e attività svolte congiuntamente.

Alcune attività di comune interesse sono attribuite in modo omogeneo alla competenza primaria di ARPA o ASL nelle regioni esaminate; per altri argomenti, è evidentemente più difficile attribuire una "prevalenza" ambientale o sanitaria e le attribuzioni della responsabilità primaria non coincidono. Tra le materie che non presentano omogeneità, si evidenziano:

- gli alimenti; nelle realtà esaminate, ARPA effettua le prove di laboratorio sugli alimenti, oltre che su matrici ambientali; solo in alcuni Dipartimenti provinciali della Toscana non vengono effettuate determinazioni di tipo microbiologico sugli alimenti. In Basilicata, ARPA detiene istituzionalmente la competenza, oltre che per le analisi, anche per quanto riguarda la sorveglianza e il controllo di alimenti e bevande;
- l'impiantistica-antinfortunistica è affidata alle ARPA nelle Marche e nel Veneto; alle ASL in Basilicata, Emilia Romagna e Toscana;
- le acque di balneazione sono ritenute di "prevalenza ambientale" in Basilicata, Marche, Veneto e Toscana; solo l'Emilia Romagna affida la competenza primaria alle ASL;
- la molluschicoltura solo in Toscana è controllata da ARPA;
- le emissioni diffuse e odorigene, in Toscana e in Emilia Romagna, sono ripartite ulteriormente, a seconda della fonte, tra ARPA e ASL; nelle Marche sono di competenza ASL; in Veneto sono di competenza ARPA;
- l'amianto è considerato "ambientale" in Basilicata e in Veneto; è "sanitario" in Emilia Romagna e Marche; è gestito da ARPA e ASL in Toscana;
- l'epidemiologia è attribuita all'ASL in Toscana e in Veneto, mentre in Emilia Romagna e Marche viene gestita in modo strettamente collaborativo.

Questa indagine non si prefigge l'obiettivo di individuare il livello di integrazione ottimale o attribuire un riconoscimento ad una Regione anziché ad un'altra; intende confrontare le diverse esperienze realizzate e stimolare una riflessione sulla indispensabile integrazione tra le professionalità presenti nelle aziende ambientali e sanitarie, senza sottovalutare la necessità di utilizzare razionalmente le risorse in ottica interaziendale. In tal senso, siamo convinti che una buona collaborazione integrata presuppone una nuova assunzione di responsabilità caratterizzata da una azione di umiltà professionale (da entrambe le parti) e da una razionale autoriduzione dei propri "gradi di libertà" per poter riconoscere il valore aggiunto della differenziazione professionale e dell'approccio olistico. È altrettanto evidente che non si realizza una integrazione razionale moltiplicando il numero di gruppi di lavoro comuni o le occasioni di sopralluogo congiunto, quanto piuttosto con la ricerca continua della condivisione delle rispettive procedure di comune interesse guadagnata attraverso confronti periodici tra professionisti preparati e rispettosi delle competenze altrui.

L'obiettivo della integrazione operativa, forse più difficile da raggiungere nelle attività routinarie, può facilmente realizzarsi attraverso specifici progetti gestiti mediante processi integrati trasversali, che, tra l'altro, abitano a sperimentare con continuità la pratica del confronto e del dialogo. Ad esempio, possono essere gestiti congiuntamente progetti riguardanti l'epidemiologia e la valutazione dell'esposizione ambientale; il sistema informativo interaziendale; il presidio dell'informazione, della comunicazione e dell'educazione ambientale e sanitaria attraverso la gestione condivisa dello Sportello della prevenzione e dello Sportello ambientale o attraverso specifiche campagne informative di comunicazione del rischio; indagini locali mirate; report congiunti; la formazione permanente comune.

L'integrazione operativa, di cui fino ad ora si è trattato, non potrà prescindere da una vera integrazione strategica, espressa attraverso i nuovi strumenti di pianificazione sanitaria e ambientale di livello territoriale, come i Piani per la salute e Agenda 21 locale. Attraverso la partecipazione piena (non solo formale) di entrambi i soggetti ai rispettivi strumenti pianificatori di competenza potrà concretizzarsi l'obiettivo più ambizioso: il Piano integrato per la salute e l'ambiente, sviluppato con criteri interdisciplinari e interprofessionali.

La S.N.O.P. (Sezione Emilia-Romagna) in collaborazione con l'ARPAER e con l'Assessorato alla Sanità RER organizza un Corso di formazione su *Integrazione tra i Servizi del Sistema Prevenzione*, a Cesenatico (FC), nei giorni 17-18-19 ottobre 2001, inteso come laboratorio formativo-informativo a struttura seminariale per operatori del Sistema Prevenzione (ARPA, Dipartimenti di Prevenzione e Sanità Pubblica delle ASL).

Gli obiettivi del corso sono:

- descrivere il ruolo degli operatori e le modalità di integrazione nel sistema evoluto della prevenzione
- illustrare alcuni elementi per la gestione delle funzioni fondamentali per il successo della prevenzione
- progettare modalità di azione integrata tra i Servizi del sistema di prevenzione
- far acquisire conoscenze teoriche e aggiornamenti: sul ruolo degli operatori e sulle modalità di integrazione nel sistema evoluto della prevenzione sanitaria ed ambientale, sulla gestione delle funzioni fondamentali della prevenzione, sulle modalità di azione integrata tra i Servizi della prevenzione sanitaria ed ambientale, sulla qualità e l'accreditamento, sulla comunicazione e percezione dei rischi
- far acquisire abilità tecniche e pratiche in tema di: definizione degli elementi costitutivi di un Piano Per la Salute (PPS) o di un progetto integrato ARPA-DIP e delle relative modalità di comunicazione, definizione di indicatori e standard per la valutazione

Il programma di lavoro prevede:

1^a giornata:

Politiche per la salute e l'ambiente, la funzione epidemiologica per costruirle

2^a giornata:

Vigilanza, controlli e sorveglianza (cambiamenti di stile e di contenuto, integrazione interservizi e interaziendale nel sistema di prevenzione)

3^a giornata:

*Accreditamento e promozione di qualità nel sistema prevenzione
Comunicare rischi, problemi e storie di salute*

Poiché non è stato possibile inserire per intero l'intervento della Dr.ssa Eva Buiatti, Coordinatrice dell'Osservatorio di Epidemiologia – ARS Toscana, se ne riporta l'Abstract.

Capire il rapporto fra salute e ambiente: quale contributo dalla epidemiologia

Lo studio degli effetti sulla salute delle modificazioni ambientali stenta a tenere il passo rispetto alle innovazioni tecnologiche. Questo limite sta mettendo in discussione lo stesso ruolo della ricerca scientifica rispetto ad una crescente ansia delle popolazioni per la propria salute e per quella dell'ambiente. Un effetto negativo di questa crisi di ruolo può essere rappresentato dallo sviluppo di atteggiamenti irrazionali, di errori di valutazione e di identificazione dei rischi, con conseguente difficoltà ad identificare obiettivi veri e rilevanti di salvaguardia dell'ambiente. Nasce così la necessità di ripensare al ruolo e anche alle tecniche della ricerca epidemiologica nello studio della relazione fra salute e ambiente, per rendere il metodo più appropriato alle inedite modificazioni ambientali che si stanno configurando. Questi problemi peraltro non riguardano solo i ricercatori e i metodologi, ma devono entrare nel bagaglio culturale di una vasta popolazione di operatori, in quanto è proprio sul territorio e nelle situazioni locali che più spesso, e con maggiore drammaticità, si articola il conflitto fra le modifiche ambientali e la percezione del rischio della popolazione.

APPENDICE

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE E PROPOSTE EMERSE DAL SEMINARIO NAZIONALE INTEGRAZIONE AMBIENTE-SALUTE

Esperienze, proposte e discussione per uno sviluppo collaborativo della rete SSN-ARPA

L'8 Giugno 2001 si è svolto ad Ancona il Seminario nazionale *Integrazione Ambiente e salute* con l'obiettivo, sostanzialmente, di riprendere ed approfondire il tema già discusso in occasione della 4° Conferenza Nazionale delle Agenzie ambientali a Venezia nel Maggio 2000, cui aveva fatto seguito la costituzione di un Gruppo di lavoro interagenziale (ANPA-ARPA-APPA), coordinato dall'ARPA Marche.

Il Seminario ha fornito importanti spunti metodologici, ma anche soprattutto proposte di iniziative concrete per coinvolgere le diverse istituzioni locali-nazionali, responsabili della protezione ambientale e della prevenzione collettiva finalizzata a promuovere progetti di integrazione.

In particolare, premesso che:

1. Qualsiasi contaminante presente nell'ecosistema interagisce con gli organismi viventi, e che l'attivazione del processo finalizzato al mantenimento e al miglioramento della salute non può pertanto prescindere dalla valutazione dei determinanti ambientali, in particolare della qualità dell'aria, dell'acqua, dei suoli degli agenti fisici e dell'ambiente *in toto*.
2. In relazione alla complessità degli interventi richiesti ed alle conoscenze del territorio acquisite, è indispensabile realizzare un sistema di connessione a rete tra i diversi soggetti impegnati (Sistema delle Agenzie per la Protezione Ambientale e Sistema Sanitario Nazionale) al fine di promuovere ogni possibile sinergia e di evitare indesiderate ridondanze.
3. La differenziazione dei ruoli tra ANPA/ARPA e SSN nell'ambito della protezione ambientale e della prevenzione collettiva deve rappresentare un arricchimento in termini di conoscenze e competenze.
4. L'integrazione di risorse e proposte deve basarsi su una chiara definizione dei rispettivi mandati istituzionali, ma orientata a valorizzare, anche attraverso una metodologia di coprogettazione degli interventi, tutte le competenze presenti nei due sistemi, soprattutto sui terreni d'azione indicati dall'art. 7 quinquies della legge di riordino del Servizio Sanitario Nazionale.

5. È necessario valorizzare, sempre, le esigenze di autonomia locale mediante un duttile coordinamento generale mirando così alla significatività, anche scientifica, degli interventi di prevenzione.
6. Gli strumenti e i terreni su cui tale integrazione potrà meglio realizzarsi sono l'epidemiologia ambientale, la valutazione e la comunicazione del rischio che pertanto dovranno avere una più attenta considerazione in termini organizzativi e di risorse nelle ARPA e nei Dipartimenti di Prevenzione.

Tali temi sono stati discussi ed approfonditi dando i seguenti obiettivi:

1. Tempestività, sviluppo di interazione dei Sistemi informativi, ambientali e sanitari integrati anche attraverso la definizione di indicatori comuni, la predisposizione di report congiunti, etc..
2. Organizzazione all'interno del Sistema Agenziale di strutture operative di epidemiologia ambientale su scala regionale e nazionale collegate in rete, che collaborino con le strutture sanitarie dello stesso ambito per favorire integrazione e facilità di reperimento di risorse necessarie allo sviluppo di iniziative comuni.
3. Promozione di comuni strategie ed attività di comunicazione del rischio per l'ambiente e la salute a partire dai campi di applicazione del D.Lgs 229/99 e della L. 426/98.
4. Collaborazione con organizzazioni nazionali ed internazionali per lo sviluppo di criteri e strumenti per la prevenzione ambientale e sanitaria.
5. Promozione di progetti di formazione permanente del personale dei due sistemi sulle metodologie e le buone pratiche di realizzazione di tale integrazione.
6. Attuazione di indagini e valutazioni integrate, secondo la metodologia dei profili di rischi interno/esterno, dell'impatto delle attività produttive sull'ambiente e sulla salute sia degli addetti che delle popolazioni.
7. Cooperazione per la realizzazione di progetti congiunti di educazione delle giovani generazioni e della popolazione adulta alla promozione della salute allo sviluppo sostenibile.

Sono altresì emerse le seguenti richieste:

1. alle ARPA, alle ARS, alle AUSL e comunque alle Regioni spetta il compito di favorire sul campo la realizzazione di accordi, protocolli di intesa e progetti concreti che sperimentino e caratterizzino la pratica e l'abitudine al confronto e al dialogo;
2. alle ARPA e ai Dipartimenti di Prevenzione delle AUSL di favorire concretamente in termini organizzativi e di risorse la crescita di compe-

- tenze al loro interno sui temi della valutazione del rischio dell'esposizione ambientale delle popolazioni (epidemiologia ambientale), della comunicazione del rischio e della educazione alla promozione della salute e allo sviluppo sostenibile;
3. all'ANPA e al Consiglio delle Agenzie di promuovere lo sviluppo di progetti di integrazione facilitando economie di scala, ma soprattutto diffondendo esperienze emblematiche di riferimento;
 4. al Governo e alle Regioni il compito di favorire, attraverso la propria azione, l'impegno coerente delle risorse per la collaborazione tra il sistema ANPA/ARPA e il sistema del Servizio Sanitario Nazionale, a partire da una rapida ed efficace attuazione del dettato dell'art. sette quinquies del Dlgs 229/99 realizzando l'accordo di programma tra i due Ministeri (Ambiente e Sanità) sulla base dei documenti già prodotti dalla Commissione "Oleari".

B O Z Z A di lavoro

Ministero della Sanità – Dipartimento della Prevenzione

Gruppo di lavoro istituito con D.M. 2.06.00 per la definizione dei principi per il coordinamento e l'integrazione degli interventi per la tutela della salute e dell'ambiente;

art. 7 quinquies, del D.Lvo 229/99

PREMESSO

- che la salute è un bene costituzionalmente garantito, come fondamentale diritto dell'individuo ed interesse della collettività
- che il “Patto di solidarietà”, come si titola il PSN 1998-2000, non può prescindere da forme di concertazione, integrazione e coordinamento ai diversi livelli (nazionale, regionale e locale)
- che i fattori socio-economici ed ambientali svolgono un ruolo critico nel condizionare lo stato di salute
- che gli interventi su tali fattori rendono necessario un coordinamento intersettoriale a livello centrale, regionale e locale che si traduca in strategie condivise per il perseguimento di obiettivi comuni
- che i Ministri della Sanità e dell'Ambiente, firmando la Dichiarazione scaturita dalla III Conferenza interministeriale “Ambiente e salute”, tenutasi in Londra nel giugno 1999, si sono impegnati a perseguire l'integrazione delle politiche ambientali e sanitarie per il raggiungimento dei suddetti obiettivi comuni
- che con Decisione n° 1296/99/CE, nell'ambito dell'azione condotta nel campo della sanità pubblica, il Parlamento Europeo ed il Consiglio hanno adottato un Programma d'Azione comunitaria per gli stati patologici legati all'inquinamento ed al degrado ambientale

CONSIDERATO

- che nelle politiche di programmazione e di pianificazione le attività preventive, sia a livello sanitario che ambientale, sono prioritarie rispetto alle attività terapeutiche e di risanamento
- che la prevenzione primaria ed il mantenimento dello stato di salute si basano sull'identificazione e sul controllo dei fattori di ri-

- schio che favoriscono l'insorgenza delle patologie, nonché sull'identificazione e sul controllo e monitoraggio dei fattori ambientali nocivi alla salute
- che nel Piano Sanitario Nazionale 1998-2000 sono stati individuati traguardi da raggiungere ed azioni da privilegiare per obiettivi prioritari di salute, dei quali il 3° riguarda il miglioramento del contesto ambientale, da attuarsi attraverso opportune sinergie tra sistema sanitario e sistema della protezione ambientale
 - che un approccio integrato per le politiche salute-ambiente necessita di un collegamento organico e non occasionale tra le autorità preposte alla promozione della salute e della protezione dell'ambiente in una prospettiva di sviluppo sostenibile
 - che è necessaria una “ lettura congiunta “ dei dati sullo stato dell'ambiente e sullo stato della salute finalizzata alla valutazione epidemiologica del rischio ambientale ed alla prevenzione primaria dei danni ad esso conseguenti

VISTA la Legge n.833 del 23 dicembre 1978, in particolare gli artt.1 e 2 , riguardanti i principi e gli obiettivi a cui si ispira il Servizio Sanitario Nazionale

VISTO il Decreto legislativo n° 229 del 19 giugno 1999, di riordino del SSN, ed in particolare l'articolo 7-quinquies, che prevede la stipula di un Accordo di Programma tra il Ministro della sanità ed il Ministro dell'ambiente e gli artt.7-bis,7-ter,7-quater riguardanti l'istituzione e l'organizzazione del Dipartimento della Prevenzione cui sono attribuiti, tra gli altri, compiti relativi alla individuazione e rimozione delle cause di nocività e di malattia di origine ambientale, per i quali si avvalgono delle Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA e APPA)

VISTA la Legge n. 349 dell' 8 luglio 1986, istitutiva del Ministero dell'Ambiente

VISTA la Legge n° 61 del 21 gennaio 1994, istitutiva dell'Agenzia Nazionale per la Protezione Ambientale (ANPA)

Il Ministro della Sanità ed il Ministro dell'Ambiente
d'intesa con la Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo
Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano

STIPULANO IL SEGUENTE

ACCORDO QUADRO:

Art. 1

(Campo di applicazione)

Oggetto del presente accordo è il coordinamento e l'integrazione degli interventi per la promozione della salute e la protezione dell'ambiente.

Art. 2

(Scopo dell'accordo)

Scopo del presente accordo è la realizzazione di un alto livello di protezione della salute dai fattori di rischio ambientali, inteso come individuazione, controllo e prevenzione dei rischi per la salute derivanti da fattori ambientali, in un contesto di politiche di salvaguardia e recupero delle risorse naturali, degli ecosistemi e delle biodiversità.

Art.3

(Azioni)

Al fine di perseguire gli obiettivi del presente accordo il Ministro della Sanità ed il Ministro dell'Ambiente, nell'ambito delle rispettive competenze:

1. si impegnano a promuovere e favorire il coordinamento e l'integrazione degli interventi per la promozione della salute e la protezione dell'ambiente.
2. individuano i settori di azione congiunta ed i relativi programmi attuativi (Allegato A).
3. Concordano, d'intesa con la Conferenza Stato-Regioni-Province Autonome sulla definizione dei criteri (Allegato B) in base ai quali le Regioni e le Province Autonome stabiliscono le modalità ed i livelli di integrazione tra le proprie strutture operative per il perseguimento delle politiche di promozione della salute e di protezione ambientale anche tramite congrui strumenti di programmazione congiunta

Art. 4
(Obiettivi)

Gli obiettivi delle azioni, di cui all'art.3, da perseguire attraverso l'integrazione programmatica ed operativa tra il sistema della promozione della salute ed il sistema della protezione ambientale, sono i seguenti:

- individuazione ed analisi delle principali aree e situazioni di criticità
- definizione di indicatori comuni per la pianificazione degli interventi e la valutazione dell'efficacia degli stessi e le conseguenti attività di reporting, di documentazione e di divulgazione sociale
- formazione congiunta degli operatori dei due sistemi per promuovere la conoscenza, la comprensione e fornire supporto alla metodologia di gestione del rischio e degli effetti sulla salute dell'inquinamento ambientale
- informazione della popolazione, documentazione scientifica, comunicazione del rischio, educazione alla prevenzione primaria ed allo sviluppo sostenibile (rivolte sia alla popolazione adulta che al mondo della scuola)
- ricerca atta a promuovere un approccio integrato e multidisciplinare che favorisca la comprensione dell'intera catena che lega l'esposizione al fattore di rischio, fino alle ripercussioni sulla salute.
- integrazione e sviluppo dei sistemi informativi centrali (SINA, SIS) e periferici, al fine di promuovere letture integrate dei problemi sanitari ed ambientali del territorio, nonché di rapporti e relazioni sullo stato della salute e dell'ambiente che utilizzino indicatori comuni
- costruzione di profili di rischio integrati, per i lavoratori e per l'ambiente, dei comparti e cicli produttivi, anche attraverso la predisposizione di metodologie concordate tra ISPESL e ANPA
- completa e rigorosa attuazione della valutazione dell'impatto sulla salute (VIS) in tutte le attività che riguardano la programmazione del territorio, ivi compresi i progetti sottoposti alla valutazione di impatto ambientale (VIA) e valutazione ambientale strategica (VAS)
- supporto all'attuazione dei nuovi procedimenti di concertazione territoriali per lo sviluppo sostenibile (ad es. Agenda 21) e di semplificazione delle procedure amministrative (ad es. sportello unico per le imprese)

Art. 5
(Aree di intervento prioritario)

In linea con quanto indicato dall'OMS, dalla UE e dal PSN 1998-2000, e fatte salve le specifiche priorità territoriali evidenziate a livello periferico, le aree di intervento congiuntamente programmate dei servizi deputati alla promozione della salute ed alla protezione dell'ambiente prioritariamente individuabili a livello nazionale sono rappresentate, relativamente alle conseguenze epidemiologiche dell'inquinamento, da:

1. Aria

- valutazione della qualità dell'aria nelle aree urbane
- valutazione della qualità dell'aria negli ambienti confinati
- valutazione della qualità dell'aria nelle aree ad insediamento produttivo

2. Acqua

- valutazione della qualità delle acque superficiali, marino-costiere e profonde

3. Suolo

- emergenza rifiuti (studio ed approfondimento dell'impatto sulla salute della popolazione residente in prossimità di discariche di rifiuti pericolosi e di discariche abusive)
- bonifiche dei siti inquinati

4. Radiazioni ionizzanti

5. Radiazioni non ionizzanti

Art. 6
(Strumenti)

Le azioni, cui concorrono a livello centrale l'Istituto Superiore di Sanità (ISS), l'Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro (ISPESL) e l'Agenzia Nazionale per la Protezione Ambientale (ANPA), devono essere ispirate a principi di sussidiarietà, cooperazione, efficacia/efficienza ed economicità, per rimuovere ed evitare ogni possibile sovrapposizione e ridondanza di strutture e di interventi e promuovere sinergie.

Gli strumenti per realizzare l'integrazione tra tematiche ambientali e sanitarie nell'ambito della pianificazione territoriale consistono in:

- accordi di programma per progetti operativi
- convenzioni
- protocolli di intesa
- conferenze di servizi

e si fondano sullo sviluppo ed il potenziamento delle attività di

- monitoraggio ambientale
- monitoraggio biologico sull'uomo
- sorveglianza epidemiologica
- informazione , documentazione, educazione e comunicazione del rischio
- sperimentazione di attività integrate di valutazione di impatto sulla salute e sull'ambiente di politiche e di programmi di rilievo nazionale, regionale e locale

Art. 7

Il Ministro della sanità ed il Ministro dell'Ambiente coordinano le rispettive iniziative nell'ambito della ricerca finalizzata nelle materie specifiche di cui al presente accordo, in collegamento con il Piano Nazionale Ricerche

Il Ministro dell'Ambiente

Il Ministro della Sanità

Allegato A

Potrebbe contenere tutte quelle iniziative interministeriali, in parte indicate tra parentesi agli artt. 4 e 5 del presente Accordo, da realizzare attraverso gli strumenti e le procedure indicati all'art. 6, per:

- la definizione degli ambiti di più diretta collaborazione (cioè:
 - piani di monitoraggio parallelo ambientale/biologico,
 - ricerche congiunte di natura epidemiologica,
 - attività di informazione unitaria alla popolazione sui nessi ambiente-salute,
 - processi di risk communication,
 - formazione congiunta degli operatori dei due sistemi,
 - progetti di educazione alla promozione della salute e allo sviluppo sostenibile,
 - integrazione dei sistemi informativi e documentali
- la definizione di azioni congiunte per obiettivi comuni
- indicazione dei progetti, delle azioni e delle risorse conseguenti
- collaborazione ed integrazione delle attività di valutazione dei rischi ambientali e sanitari derivanti dagli insediamenti produttivi
- atti di indirizzo alle strutture tecnico-scientifiche di riferimento dei due Ministeri per quanto concerne la ricerca ed il supporto alle azioni

Allegato B

CONSIDERATO che la Legge 61/94, di istituzione dell'ANPA, nel decretare il trasferimento alle ARPA di quella parte di risorse mobili, immobili, strumentali e umane dei PMP adibite a funzioni di tipo ambientale di cui all'articolo 01, determinava l'esigenza di definire i soggetti erogatori delle prestazioni di tipo sanitario e di supporto tecnico ed analitico, nonché la qualità e la quantità delle stesse, effettuate a favore dei Dipartimenti di Prevenzione delle AUSL, realizzando l'integrazione tra le funzioni sanitarie ed ambientali

CONSIDERATO che la prevenzione delle malattie connesse con l'inquinamento deve comprendere non solo misure che intervengano sulle fonti e sulle concentrazioni di agenti inquinanti, ma anche azioni di sanità pubblica rivolte alla popolazione tali da consentire agli individui di ridurre l'esposizione e di attenuare gli effetti negativi sulla salute

CONSIDERATO che i dati sugli effetti sanitari e sull'esposizione dovrebbero essere raccolti contestualmente ai dati sulle concentrazioni degli agenti inquinanti

Si forniscono alcuni criteri generali utili per indirizzare le decisioni regionali nella scelta dei soggetti incaricati di fornire prestazioni di tipo sanitario, tecnico ed analitico e nella attribuzione di funzioni e risorse.

Individuazione indicativa delle possibili aree di azione comune in materia di controlli ambientali ed attività di rilevanza igienico-sanitaria

Area di attività	Ente Istituzionale Competente	Titolarità del processo	Attività analitica e/o di misura	Competenze ad emettere pareri*
Inquinamento atmosferico: - Gestione reti fisse di rilevamento e misure di inquinanti con mezzi mobili - Valutazione qualità dell'aria A/B - Emissioni civili e industriali	Provincia	ARPA	<i>Compete all'Azienda AUSL o ARPA alla quale in base alla normativa regionale è stata attribuita la titolarità e la direzione del laboratorio specificatamente destinato a tale prestazione</i>	A
	Comune/REG/Prov.	ARPA		B – A B
	Provincia Comune	ARPA		
Inquinamento delle acque: - acque erogate con destinazione al consumo umano - acque superficiali ai fini della balneazione - tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee - scarichi idrici civili e industriali	Comune/REG Regione	AUSL AUSL		B B A B
	Provincia	ARPA		
		ARPA		
Inquinamento acustico: - tutela della popolazione degli ambienti di vita - zonizzazioni acustiche - tutela negli ambienti di lavoro	Comune	ARPA		A/B
	Comune AUSL	ARPA AUSL		A/B
Radiazioni ionizzanti: - controllo della radioattività ambientale - tutela della popolazione - tutela dell'esposizione in ambienti di lavoro - tutela del paziente	Regione	ARPA	A/B	
	AUSL AUSL	AUSL AUSL	B B	
	AUSL	AUSL	B	
Radiazioni non ionizzanti: - tutela dall'esposizione in ambienti di vita - tutela dall'esposizione in ambienti di lavoro	AUSL	AUSL	B	
	AUSL	AUSL	B	
Parere su inizio attività – lavori	Comune	AUSL e ARPA nell'ambito dello sportello unico	A/B	
Tutela del suolo e rifiuti Rischio industriale Cosmetici Alimenti	Provincia	ARPA	A/B	

* È necessario il parere sanitario ed il parere ambientale che AUSL e ARPA devono assicurare per la propria competenza, anche in modo congiunto o in Conferenza dei Servizi

A: per il rispetto della normativa e della tutela ambientale

B: ai fini di prevenzione e tutela della salute individuale e collettiva.