

# LA RICERCA SCIENTIFICA IN IGIENE AMBIENTALE

a cura di Francesco Donato e Silvano Monarca

## 1. Definizioni

**AMBIENTE.**(*Environment*) Sistema integrato di fattori naturali e antropici che hanno un effetto significativo e apprezzabile sulla salute delle collettività. Cioè l'insieme degli agenti fisici, chimici, biologici e dei fattori socio-culturali ed economici suscettibili di avere un effetto diretto o indiretto, immediato o a lungo termine, sugli esseri viventi e le attività umane (WHO, 1972).

**SALUTE** (*Health*). Stato di completo benessere fisico, psichico e sociale e non semplicemente assenza di malattia (WHO, 1946). Nel 1966 A. Seppilli, introduceva alcuni elementi che offrivano una chiave di lettura innovativa del concetto di salute: "La salute è una condizione di armonico equilibrio, fisico e psichico, dell'individuo, dinamicamente integrato nel suo ambiente naturale e sociale". Le parole "armonico equilibrio" all'interno della definizione danno una dimensione dinamica alla salute. L'equilibrio diventa una costante giocata tra interno, la capacità di controllo, ed esterno, la situazione favorevole o sfavorevole dell'ambiente reale o percepita. La salute è quindi vista come una risorsa della nostra vita quotidiana, e non come lo scopo della nostra esistenza; si tratta di un concetto positivo che pone l'accento sia sulle risorse personali e sociali che sulle capacità fisiche".

**SALUTE AMBIENTALE** (*Environmental Health*). La salute ambientale affronta tutti i processi fisici, chimici, biologici esterni ad una persona, e tutti i fattori connessi impattanti i comportamenti. Essa comprende la valutazione e il controllo di quei fattori ambientali che possono potenzialmente influenzare la salute. È mirata alla prevenzione delle malattie e alla creazione di ambienti favorevoli alla salute. Questa definizione esclude i comportamenti non connessi con l'ambiente, così come i comportamenti legati all'ambiente sociale e culturale, e alla genetica ([http://www.who.int/topics/environmental\\_health/en/](http://www.who.int/topics/environmental_health/en/)) che rientrano, comunque, essendo legati allo stato fisico e psicologico degli individui, nelle aree di studio dell'Igiene.

Essa comprende quegli aspetti della salute umana e dello stato di malattia che sono determinati da fattori ambientali. Con questo termine ci si riferisce anche alla gestione e al controllo e alla valutazione dei rischi legati ai fattori nell'ambiente potenzialmente pericolosi per la salute (*Environment and Health, the European Charter and Commentary*, Francoforte, 1989).

**IGIENE AMBIENTALE** (*Environmental Hygiene*). Scienza che tratta l'istituzione e il mantenimento della salute dei singoli e del gruppo in relazione ai determinanti ambientali di salute, comprendendo tutte le condizioni e le pratiche favorevoli alla salute. L'igiene ambientale comprende sia gli effetti patogeni diretti da parte di composti chimici, radiazioni e agenti biologici sia gli effetti, spesso indiretti, sulla salute ed il benessere derivanti da fattori ambientali in senso lato, dal punto di vista fisico, psicologico, sociale ed estetico (WHO/EURO, 1995). Comprendendo l'Environmental Health e l'Environmental Medicine, è un campo multidisciplinare che si avvale di diverse branche scientifiche, quali la medicina, la biologia, le scienze ambientali, la tossicologia, la chimica, l'ingegneria e l'architettura e altre scienze e ha lo scopo di predisporre gli interventi idonei per la prevenzione delle patologie di origine ambientale.

**INQUINAMENTO AMBIENTALE** (*Environmental Pollution*). Alterazione qualitativa e/o quantitativa dei sistemi in equilibrio della Biosfera che causa danno all'ambiente naturale e costruito e ha il potenziale di influenzare in vari modi la salute umana. Immissione nell'ambiente di sostanze o energia derivanti dall'attività dell'uomo, in quantità e caratteristiche tali da alterare gli ecosistemi; gli inquinanti e le alterazioni degli ecosistemi da essi provocate possono danneggiare la biodiversità microbica, animale e vegetale. Con riferimento alle popolazioni umane gli inquinamenti possono essere causa di malattie, di deterioramento della qualità di vita e di danno ai manufatti. In sintesi inquinamento è tutto ciò che altera le normali qualità di acqua, aria e suolo, e di conseguenza direttamente o indirettamente influisce sullo stato di salute dell'uomo.

**TOSSICOLOGIA AMBIENTALE** (*Environmental Toxicology*). È la scienza che studia le interazioni tra agenti chimici, fisici e biologici e i sistemi biologici per determinare la natura, i meccanismi d'azione, la gravità, la reversibilità e l'incidenza degli effetti nocivi indotti sugli organismi viventi. La Tossicologia ambientale si occupa di studiare, in termini quantitativi e qualitativi, la frequenza e la complessità degli effetti tossici causati da sostanze chimiche e agenti fisici (xenobiotici - sostanze estranee per l'organismo, perché non sono elementi essenziali o non hanno funzioni fisiologiche o nutrizionali), in relazione alle effettive condizioni di esposizione, ai fini di valutare il rischio per l'uomo (tossicologia degli ambienti di vita e di lavoro) e per l'ambiente (ecotossicologia) e realizzare adeguati interventi di prevenzione. Mediante la tossicologia ambientale possono essere individuati i limiti di sicurezza di esposizione mediante la definizione di concentrazioni prive di effetti, delle dosi giornaliere e concentrazioni massime ammissibili, intervenendo nel processo di valutazione e gestione del rischio per l'uomo e per gli altri organismi viventi da esposizione a fattori ambientali.

**EPIDEMIOLOGIA AMBIENTALE** (*Environmental Epidemiology*). Studio delle relazioni fra salute delle popolazioni ed esposizione delle stesse ad agenti nocivi alla salute, fisici, chimici o biologici, presenti nelle diverse matrici ambientali (aria, acqua, suolo, alimenti). Essa prevede lo studio di popolazioni a diverso livello di esposizione a determinati agenti (gruppi di individui o intere comunità) per supportare i processi decisionali di sanità pubblica, e per la comunicazione del rischio alla popolazione, senza trascurare etica e equità (NRC, 1991).

**EPIDEMIOLOGIA MOLECOLARE** (*Molecular Epidemiology*). E' una branca della Sanità Pubblica che studia il ruolo di determinanti di salute genetici ed ambientali, individuati a livello molecolare, nell'eziologia, nella distribuzione e nel controllo della malattia. L'epidemiologia molecolare contribuisce ad approfondire la comprensione della patogenesi della malattia individuando specificamente e definendo, a livello molecolare e genetico, sia l'esposizione che il danno, nonché l'interazione tra i fattori di suscettibilità individuale e i fattori ambientali (interazione gene-ambiente).

**DETERMINANTI DI SALUTE** (*Determinants of Health*). Sono tutti quei fattori che singolarmente e/o in sinergia possono concorrere ad incidere sullo stato di salute dell'individuo e/o delle comunità. I determinanti di salute includono: l'ambiente socio-economico, l'ambiente fisico e le caratteristiche individuali e comportamentali dell'individuo e sono di seguito elencati:

- Fattori individuali: età, sesso, fattori costituzionali, stato nutrizionale, protezione immunitaria, situazione affettiva ed emotiva soddisfacente;
- Fattori sociali e culturali: sostegno sociale e familiare, condizione delle donne, tutela dell'infanzia;
- Fattori legati agli stili di vita: alimentazione, attività fisica, uso di droghe, abuso di alcol e farmaci, fumo di tabacco, guida pericolosa, sesso non protetto, ecc.;
- Fattori legati alle condizioni di vita e di lavoro: livello di istruzione, occupazione, assistenza sanitaria di base, abitazione;
- Fattori legati all'ambiente: disponibilità di cibo e acqua potabile, buona qualità delle diverse matrici ambientali, quali acqua, aria, suolo e alimenti.
- Fattori economici.

**PROMOZIONE DELLA SALUTE** (*Health Promotion*). La promozione della salute è il processo che consente alle persone di aumentare il controllo sulla propria salute e migliorarla. Essa comprende oltre ai comportamenti individuali una vasta gamma di interventi sociali e ambientali ("La Carta di Ottawa", Canada, 21 Novembre 1986). La promozione della salute non è quindi legata soltanto al settore sanitario e ha l'obiettivo di promuovere il benessere individuale e collettivo.

## **2. Perché oggi è necessario promuovere la ricerca in campo ambientale**

L'ambiente può influire sulla salute umana in vario modo, direttamente o indirettamente. Può infatti favorire la circolazione di agenti patogeni e altri fattori biologici, come i pollini e altri allergeni, o

agire per mezzo di fattori non biologici, come la presenza di contaminanti chimici e fisici o anche essere origine di incidenti e invalidità quando non vengano osservate adeguate misure di sicurezza e protezione delle persone.

E' possibile determinare la presenza di rischi per la salute derivanti da esposizioni ambientali.

Il processo per la *gestione del rischio* ("risk management") è un complesso e articolato percorso che porta dall'*accertamento del rischio* ("risk assessment") alla messa in atto di sistemi atti a vari livelli alla *prevenzione del rischio* (*risk treatment e risk handling*) Il processo di *accertamento del rischio* è una metodologia interdisciplinare complessa con cui, utilizzando informazioni di varia natura (tossicologiche, epidemiologiche, dati sul "destino ambientale" della sostanza, dati sull'esposizione ambientale umana, ecc...) si *identificano* (*risk identification*), si *stimano* (*risk estimation*) e si *valutano* (*risk evaluation*) i possibili rischi sanitari per l'uomo. Quindi, la *gestione* del rischio si avvia alla fase di intervento, cioè vengono prese decisioni operative e legislative per la tutela della salute pubblica (definizione di standard di qualità, identificazione di valori guida, identificazione di concentrazioni massime ammissibili). Nel processo di valutazione e gestione del rischio si deve tenere conto dei *gruppi a rischio* (suscettibili) definiti come particolari sottogruppi di popolazione che presentano una maggiore probabilità di avere un evento sanitario per effetto dell'esposizione, sulla base di età, sesso, etnia, stato di salute, background genetico, stili di vita, ecc.

L'ambiente può anche modificare il ruolo di fattori di rischio non ambientali e già consolidati per quanto riguarda le conoscenze scientifiche: per esempio il particolato fine derivante dall'inquinamento atmosferico può aumentare il rischio di patologie respiratorie e cardiovascolari legate ad abitudini di vita, quali l'abitudine fumatoria, l'alimentazione scorretta, la sedentarietà, ecc. È solo tramite l'incrocio tra dati ambientali, territoriali e urbanistici, epidemiologici, così come di altri indicatori sanitari, demografici, culturali e sociali che si può tracciare, per una determinata popolazione, una serie di scenari possibili, utili a regolare e a prevedere, quando necessario, azioni di politica sanitaria che migliorino la salute della popolazione e limitino i danni derivanti da specifiche componenti ambientali.

Gli effetti complessivi sulla salute umana da esposizioni ambientali sono assai rilevanti: ogni anno si ritiene che vi siano più di 13 milioni di decessi per cause ambientali che si potrebbero altrimenti prevenire e nei Paesi più poveri, quasi una morte su tre è dovuta a fattori ambientali (WHO, 2009). In Europa i principali problemi ambientali sono quelli relativi all'inquinamento dell'aria indoor e outdoor, alla scarsa qualità dell'acqua e degli alimenti in genere, all'insufficiente e irrazionale smaltimento dei rifiuti e all'inquinamento da parte dei composti chimici. Le principali patologie ambiente-correlate comprendono le malattie respiratorie, le malattie cardiovascolari, il cancro, l'asma, le allergie, i problemi riproduttivi e i problemi di sviluppo neurologico e nei paesi più industrializzati le sindromi correlate alla lunga permanenza in ambienti chiusi. I principali rischi derivanti dall'inquinamento atmosferico sono quelli relativi alle polveri fini e all'ozono troposferico. Il programma Europeo EU's Clean Air for Europe (CAFE) ([http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/air\\_pollution/128026\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/128026_en.htm)) stima che ogni anno siano 348.000 le morti premature dovute all'esposizione a polveri fini (PM<sub>2.5</sub>). A questo livello di esposizione la speranza di vita media viene ridotta di circa un anno.

Si stima che fino al 20% delle morti totali nella regione europea potrebbero essere evitate con interventi ambientali. Sono i bambini i più esposti ai rischi ambientali: sotto i 19 anni, la percentuale di morti dovute a cause ambientali sale al 34% in Europa, e circa il 33% delle malattie al di sotto dei 5 anni è dovuto a fattori ambientali. Prevenire l'esposizione a questi fattori di rischio salverebbe circa 4 milioni di vite all'anno, solo tra i bambini, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo.

Per quanto riguarda l'Italia, i dati indicano che la percentuale del carico delle malattie attribuibili a cause ambientali è del 14%, per un totale di 91.000 morti all'anno, di cui 8.400 imputabili all'inquinamento atmosferico (WHO, 2009). A questo proposito è opportuno ricordare come negli ultimi anni, nonostante l'evidenza di nocività, nel nostro Paese non siano diminuite le

concentrazioni di particolato fine, come riportato nel recente rapporto ISTAT sull'ambiente e il territorio (ISTAT, 2009).

Molti effetti sulla salute causati da fattori ambientali tuttavia sono ancora oggi mal definiti e oggetto di discussione, come per alcuni metalli, le diossine, gli interferenti endocrini, i campi elettromagnetici, e altri.

La situazione ambientale è in rapida evoluzione. Viviamo in un periodo in cui i cambiamenti tecnologici e l'immissione di nuovi prodotti nell'ambiente si susseguono così velocemente da richiedere uno sforzo continuo di aggiornamento e studio sugli effetti sulla salute da essi derivanti.

Si pensi ad esempio che fino a una quindicina di anni fa quasi non si misurava il particolato fine (PM<sub>10</sub>) e non ne erano stati individuati i diversi effetti sulla salute. Ad oggi, non solo sono state accertate le caratteristiche di cancerogenicità e tossicità del particolato fine, ma dobbiamo fare i conti con un particolato ancora più fine (nanoparticelle) per il quale non sono ancora noti i possibili effetti sulla salute, così come per altre esposizioni recenti, come l'utilizzo dei telefoni cellulari e più in generale l'esposizione ai campi elettromagnetici.

Inoltre sono insufficienti le informazioni scientifiche sulla tossicità degli oltre 50 milioni di composti chimici registrati al dicembre 2009 presso il Chemical Abstract Service (CAS, <http://www.cas.org/index.html>) e sugli effetti sinergici derivanti dall'esposizione a miscele ambientali complesse. Altri problemi emergenti che influenzano notevolmente la salute sono il rumore, i mutamenti climatici, la deplezione dell'ozono stratosferico, la perdita della biodiversità e il degrado del suolo.

### **3. I temi di ricerca dell'igiene ambientale**

L'igiene ambientale fa parte dell'igiene generale perché gli igienisti da sempre si occupano dei problemi di salute legati all'ambiente. L'igiene utilizza conoscenze e tecniche non solo della medicina, ma anche di altre discipline (biologia, chimica, fisica, ingegneria, sociologia e altre) allo scopo di incidere sui determinanti di salute per prevenire le malattie legate all'ambiente. L'igiene ambientale, il cui obiettivo primario è prevenire gli effetti sulla salute umana da fattori ambientali, non può dunque essere considerata una disciplina a se stante, ma si inserisce a pieno titolo nell'ambito dell'igiene, di cui costituisce una parte importante. Pertanto la Società Italiana di Igiene, Medicina Preventiva e Sanità Pubblica (SIIt) si propone di dare il proprio contributo scientifico per prevenire, controllare, mitigare le criticità ambientali che stanno progressivamente trasformando l'ambiente fisico, chimico e sociale, gli ecosistemi biologici e tutti gli organismi viventi, mettendo a rischio la salute delle attuali e future generazioni.

Nella XI Conferenza Nazionale di Sanità Pubblica che si è tenuta a Napoli nei giorni 15-17 ottobre 2009 è stata redatta la *Risoluzione per la promozione e la difesa di Ambiente e Salute* in cui si evidenzia la necessità del potenziamento e dello sviluppo della ricerca finalizzata allo studio dei rapporti tra ambiente e salute, degli agenti ambientali nocivi, alla valutazione dei rischi, con riferimento al ruolo delle Università e degli Istituti di Ricerca.

A tal fine sono da ritenere imprescindibili le seguenti azioni strategiche:

- a) la ricerca scientifica e la formazione professionale sui rapporti tra ambiente e salute;
- b) la sorveglianza epidemiologica delle malattie attribuibili ai rischi ambientali;
- c) l'analisi e la valutazione dei rischi ambientali per la salute.

I grandi temi che la ricerca ambientale oggi deve affrontare, come sostenuto da Enti di Ricerca e Organismi internazionali sono:

- Qualità dell'aria atmosferica: con particolare riferimento alla qualità dell'ambiente urbano, all'aumento di malattie respiratorie e cardiovascolari, alla diffusione delle allergie, alla

- salvaguardia delle fasce di popolazione a rischio (bambini, anziani), alla diffusione delle polveri sottili e ultrasottili e alla possibilità di esposizione prenatale.
- Qualità dell'ambiente confinato: con particolare riferimento all'inquinamento indoor e all'aumento di allergie nei bambini, e alle sindromi correlate alla lunga permanenza in ambienti chiusi (*Sick Building Syndrome e Building Related Illness*).
  - Qualità dell'acqua: salvaguardia della risorsa idrica nel complesso con particolare riferimento alle acque di balneazione, alle acque potabili e alle acque reflue.
  - Qualità del suolo: con particolare riferimento alla contaminazione ad opera di composti organici persistenti quali composti metallo organici, pesticidi, PCB e composti diossino-simili, interferenti endocrini e alla possibilità di trasferimento dell'inquinante ad altre matrici ambientali (acque ed alimenti).
  - Qualità degli alimenti: con particolare riferimento alla contaminazione ad opera di composti persistenti utilizzati nelle pratiche agricole quali pesticidi, metalli e interferenti endocrini o derivanti dall'inquinamento ambientale, che hanno la proprietà di bioaccumularsi lungo la catena alimentare.
  - Rifiuti: con particolare riferimento alla possibilità di contaminazione di aria, acqua, suolo e alimenti derivante dalle pratiche di trattamento dei rifiuti stessi, ma anche alle politiche di riduzione dei rifiuti.
  - Rumore e campi elettromagnetici: con particolare riferimento all'impatto sanitario degli effetti extrauditivi e alla quantificazione degli effetti delle radiazioni non ionizzanti.
  - Tossicologia *in vitro* e *in vivo* di composti chimici e di miscele ambientali complesse.
  - Monitoraggio biologico degli effetti precoci derivanti da inquinanti ambientali.
  - Suscettibilità agli inquinanti di individui a rischio (bambini, malati, anziani, gravide)
  - Studio delle interazioni ambiente-gene (polimorfismi e tossicogenomica) e interazione ambiente sociale-salute con particolare riguardo allo studio dei polimorfismi metabolici nell'uomo.
  - Cambiamenti climatici: con particolare riferimento al monitoraggio dei gas serra, alle possibili implicazioni in termini di salute legate alla tropicalizzazione dei nostri climi (alghe tossiche, insetti, microrganismi, pollini).
  - Sviluppo sostenibile: con particolare riferimento alla pianificazione territoriale e allo sviluppo dell'ambiente urbano, così come sottolineato nel progetto WHO *Healthy Cities* (WHO 1986) che invita a considerare come obiettivo strategico la qualità del vivere urbano sia in termini di servizi offerti, sia di caratteristiche strutturali, sia di protezione ambientale.
  - Gestione dei rischi (*risk management*): con particolare riguardo alla valutazione dei rischi (*risk evaluation*) per la prevenzione dell'inquinamento e il miglioramento della qualità ambientale.
  - Sviluppo di strategie sociali, educative (comunicazione del rischio) e normative per il controllo dei rischi ambientali.

#### 4. I modelli di ricerca in campo ambientale

La ricerca in campo ambientale è in continua evoluzione e deve essere costantemente aggiornata. Come detto, i temi ambientali sono molteplici, i gruppi di popolazione esposti sono eterogenei per quanto riguarda esposizione e suscettibilità, e gli effetti sulla salute sono il risultato delle complesse interazioni e combinazioni tra i diversi fattori in gioco. Per questo motivo è necessario affrontare la ricerca in campo ambientale a diversi livelli:

1. ricerca di tipo fisico, chimico e biologico: è la ricerca di base che si occupa di individuare e misurare gli agenti e gli inquinanti presenti nell'ambiente, fornendo informazioni relative all'esposizione.

2. ricerca delle interazioni inquinante-ambiente: si valutano le possibili interazioni con le diverse matrici ambientali e la diffusione/distribuzione/trasformazione dell'inquinante nell'ambiente.
3. ricerca di base sugli effetti *in vitro* e sperimentazione animale: fornisce informazioni sulla tossicità dell'agente in causa e sui meccanismi d'azione a livello cellulare e a livello dell'intero organismo.
4. ricerca degli effetti sull'uomo mediante studi epidemiologici, clinici e di epidemiologia molecolare allo scopo di: a) stimare la diffusione e l'entità dell'esposizione a uno o più fattori di rischio in una popolazione o in un territorio utilizzando misure ambientali e biologiche (dose interna); b) misurare gli effetti dell'esposizione a livello individuale anche con indicatori metabolici e subclinici (monitoraggio biologico di effetti precoci); c) stimare l'impatto dei fattori di nocività sullo stato di salute di una comunità; d) valutare gli effetti di interventi di prevenzione, mirati a rimuovere i fattori di rischio dall'ambiente, ridurne i livelli di esposizione e contrastarne l'azione.

## 5. Conclusioni e prospettive

La prevenzione delle malattie di origine ambientale richiede uno sforzo complesso di azione sia sui comportamenti e gli stili di vita che sulle norme e le misure istituzionali che consentono di garantire la sicurezza della popolazione esposta ai rischi ambientali.

E' importante sottolineare la multidisciplinarietà degli studi in campo ambientale che devono veder coinvolti insieme diversi professionisti (medici, biologi, chimici, veterinari, ecc.) e devono avvalersi delle reciproche competenze. Il mondo della ricerca e gli Enti deputati al controllo e monitoraggio degli inquinanti (ARPA e ASL con LSP) devono collaborare per una migliore valutazione dei rischi per la salute legati all'ambiente. I progetti di ricerca devono superare l'ambito locale, devono essere condivisi a livello nazionale o internazionale, mediante collaborazioni o progetti multicentrici. I risultati della ricerca devono permettere il confronto tra le diverse realtà e l'acquisizione di informazioni estrapolabili a tutti i gruppi esposti. E' auspicabile inoltre una buona diffusione dei risultati per fornire gli strumenti di intervento e supportare le decisioni politico-amministrative. Al fine di aumentare la responsabilità politica e delle istituzioni nella protezione della salute collettiva la SItI si deve impegnare a fare informazione e formazione degli operatori e della popolazione riguardo al tema ambiente e salute.

La SItI deve lavorare per promuovere e supportare la creazione di evidenza scientifica e rafforzare i sistemi sanitari per superare le minacce per la salute. La sperimentazione e la valutazione di interventi preventivi, intesi a ridurre l'impatto sulla salute da esposizioni ambientali, devono utilizzare l'approccio della medicina basata sulle prove di efficacia Evidence Based Medicine (EBM) valutando quanto prodotto da studi scientifici rigorosi. I principi propri dell'EBM sono applicati da pochi anni alla Sanità Pubblica (progetti e programmi) e, almeno concettualmente alle decisioni di politica Sanitaria. Le conoscenze dell'EBM sono trasferibili all'Evidence Based Prevention e all'Evidence Based Public Health, che rappresenta lo sforzo della Sanità Pubblica per un informato, esplicito e corretto uso dell'evidenza di efficacia derivata da settori multidisciplinari della ricerca scientifica e sociale. Vanno inoltre utilizzati metodi di valutazione che si basano sull'Health Technology Assessment, anche per valutare l'impatto di tecnologie preventive di recente introduzione.

I concetti di efficienza, efficacia, equità e appropriatezza sintetizzano il rendimento di un sistema sanitario e ne condizionano la qualità, aspetto che deve tener conto anche delle valutazioni di ordine economico, in termini di costo-efficacia degli interventi e della valutazione degli effetti degli interventi ambientali sia a breve che a lungo termine, tenendo conto che l'efficacia sanitaria è sempre prioritaria.

In riferimento al documento *“Il futuro dell’igiene, della medicina e della sanità pubblica”* presentato al Convegno Nazionale di Castelbrando 2007, la ricerca scientifica nell’ambito dell’Igiene e in particolare dell’igiene ambientale, costituisce un valido e imprescindibile mezzo per orientare le attività di sanità pubblica e la prevenzione. È necessario inoltre una maggiore interazione tra politica e ricerca, tra chi gestisce ed amministra (i *“decisori”*) e chi fa ricerca (i *“ricercatori”*), in modo che i risultati delle ricerche si possano trasformare in raccomandazioni e indicazioni utili a risolvere problemi di natura operativa o a incidere sulle scelte politico-legislative. In questo contesto *“la SItI deve svolgere con capacità e autorevolezza il proprio ruolo istituzionale di referente scientifico nazionale e internazionale.....per la promozione della salute dei cittadini nella prospettiva assai auspicata di essere ancora più protagonista nella progettazione e nella realizzazione di un più moderno ed efficace Sistema di Sicurezza Sociale”*.

## 6. Bibliografia

1. Ahrens W e Pigeot I. Handbook of epidemiology. Ed. Springer, 2005.
2. Environment and Health, the European Charter and Commentary, Francoforte, 1989.
3. ISTAT Statistiche ambientali, 2009.
4. National Research Council (1991). Environmental epidemiology: Public health and hazardous wastes. National Academy press, Washington D.C.
5. SItI *“Il futuro dell’igiene, della medicina e della sanità pubblica”* Convegno Nazionale SItI di Castelbrando, 2007.
6. WHO (1946) Preamble of constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health conference.
7. WHO (1972) Conferenza sull’ambiente delle Nazioni Unite, Stoccolma 1972.
8. WHO (1986) Healthy City Project – Carta di Ottawa.
9. WHO (2009). Global Health risk, Mortality and burden of disease attributable to selected major risks.
10. WHO/EURO (1995). Quoted by: International Society of Doctors for the Environment, ISDE. Primer on International Environment and Health Politics (version of September 2001).
11. <http://www.eionet.europa.eu>
12. <http://www.cas.org/index.html>
13. Clean Air for Europe (CAFE) Program  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/air\\_pollution/l28026\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/l28026_en.htm)