

## Sintesi dei Risultati del Rapporto Osservasalute Ambiente 2008

Nell'ambito dei numerosi fattori ambientali che influenzano la salute umana, in questa edizione del Rapporto Osservasalute Ambiente 2008 sono stati descritti alcuni temi prioritari per la caratterizzazione del rapporto ambiente-salute attraverso l'impiego di indicatori utili a illustrare il clima, lo stato della qualità dell'aria e dell'acqua potabile, l'inquinamento acustico, l'inquinamento da campi elettromagnetici, il radon e le tematiche connesse con la gestione dei rifiuti solidi urbani.

Perché l'indicatore fosse oggetto di analisi, era necessario che esistessero i requisiti minimi e/o le condizioni affinché la gestione dello stesso indicatore consentisse ai "decision makers" di ridurre od eliminare i fattori o le sorgenti di rischio identificate, intervenendo in modo pro-attivo e non più reattivo attraverso la prevenzione sia sulle matrici ambientali che sull'uomo.

Appare evidente, già ad una prima analisi che, mentre per alcuni fattori di rischio ambientale diverse regioni italiane hanno compiuto uno sforzo notevole per adeguarsi alle normative od agli obiettivi nazionali e/o europei/internazionali, per altre è necessario effettuare ancora un lungo percorso se non, addirittura, iniziare una valutazione ambientale utile ad una gestione, una programmazione, un intervento di prevenzione efficace ed efficiente.

Proprio l'assenza o la minima entità, non solo di elementi di valutazione ambientale quanto di programmazione strategica e di gestione del rischio ambientale in, rispettivamente, differenti ambiti politici, giuridici, economici e sociali, comporta di conseguenza la difficoltà a determinare consistenti e condivise correlazioni tra il fattore di rischio ambientale e l'effetto sulla salute dei singoli individui o della collettività.

Ciò, ovviamente, può esitare in forme di inazione che predispongono a decisioni basate più sulla percezione comune che sulla logica razionale dell'evidenza scientifica; ovvero ad inappropriata scelta di limiti di soglia delle sostanze o fattori inquinanti rispetto al perseguire la modalità della "best practice" (ovvero studiare le metodologie e le applicazioni pratiche che abbiano consentito di conseguire ottimi risultati, anche in ossequio a criteri prudenziali e preventivi, indipendentemente dal contesto in cui siano state realizzate).

L'Italia, infatti, si configura sempre di più come un Paese in cui è difficile armonizzare ed integrare decisioni ed azioni, poiché la differenza a livello persino di regioni confinanti (ed all'interno delle regioni stesse) appare particolarmente marcata o, comunque, difficilmente sanabile a breve-medio termine, con conseguente impatto sull'equità della risposta al "bisogno" di salute richiesto dalla comunità.

I risultati ottenuti permettono di stilare una breve sintesi riassuntiva finale.

### Clima

Lo stato del clima in Italia costituisce un aspetto dello stato ambientale critico, secondo molti ricercatori, in quanto ampi e rapidi mutamenti climatici, secondari all'inquinamento atmosferico dovuto a gas serra, stanno avvenendo sempre più spesso alle nostre latitudini. Ovviamente non tutti sono d'accordo su questa ipotesi, ritenendo che le variazioni che si osservano rientrano nella normale variabilità ciclico-temporale dei mutamenti climatici naturali. La rete di monitoraggio, non estesa ma che può usufruire oggi di rilevamenti satellitari, presenta ancora un orizzonte temporale storico di analisi dei dati non completamente sufficiente a dimostrare se il trend di innalzamento della temperatura con contrazione delle precipitazioni sia di sicura origine antropica o naturale.

Oggi si ritengono importanti interventi di prevenzione, tra cui:

- riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (con giustificata attenzione al rapporto costi/benefici);
- sviluppo di strategie di adattamento che minimizzino il rischio di impatti gravi.

I dati qui presentati, derivano dagli studi sui trend temporali e sulla serie dei parametri climatici, riferiti agli anni 2005-2006 e relativi alle variazioni della temperatura media nell'ultimo trentennio in Italia ed alle precipitazioni cumulate. È interessante notare come la maggior parte delle anomalie indichino variazioni con periodi decennali in diminuzione od in incremento della media delle temperature e, laddove vi sia un aumento della temperatura, in genere, vi sia una diminuzione delle precipitazioni cumulate. Tale trend dovrebbe indurre a stabilire azioni funzionali ad una decisa prevenzione degli sprechi di acqua ed ad indurre una strategia più accurata ed una politica armonizzata per la loro tutela, per ora apparentemente esistenti in modo parcellizzato e non coordinato.

### Qualità dell'aria

L'inquinamento atmosferico costituisce una problematica ambientale di rilevanza non solo su scala locale e nazionale, ma anche internazionale od addirittura globale. Gli inquinanti analizzati sono tra i più significati-

vi fra quelli che è oggi possibile elaborare sulla base delle informazioni che provengono dall'insieme delle stazioni di rilevamento che, a partire dal 1999, sono state considerate rappresentative dell'inquinamento atmosferico a livello nazionale. Si sono tenuti in considerazione aspetti legati al numero delle stazioni di monitoraggio, concentrazioni medie giornaliere e superamenti dei limiti per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), il particolato (PM<sub>10</sub>) e l'ozono (O<sub>3</sub>), in modo da definire un'analisi di correlazione indiretta relativamente agli effetti sulla salute della popolazione, che gli studi sperimentali considerano per manifestazioni sia acute che cronico-degenerative su differenti apparati ed organi.

Appare chiara l'insufficienza nell'analisi e nella gestione di questa rete di monitoraggio da parte di molte regioni italiane, ovvero dell'assoluta impossibilità a stabilire un nesso di relazione tra rilievo dell'inquinante ed effetti sulla salute in quanto il fenomeno, in relazione al rapporto stazione/cittadino esistente in alcune regioni, è pressoché impossibile da un punto di vista metodologico.

### Acqua potabile

L'*acqua* costituisce uno degli elementi essenziali per la vita; infatti, essa svolge nell'organismo un fondamentale ruolo fisiologico che può essere alterato da problematiche di tipo quantitativo e qualitativo le quali fanno intravedere alcuni dei complessi ed articolati rapporti tra l'acqua utilizzata a scopo potabile e la salute.

In particolare, al fine di analizzare alcune delle problematiche di tipo quantitativo, è stato impiegato un indicatore (disponibilità di acqua potabile) tra i più rappresentativi dello stato di salute di una popolazione, che ha permesso di evidenziare la quantità di acqua effettivamente consumata, nelle varie regioni per i diversi tipi di usi, dall'utente finale.

In tale ambito, sono state rilevate alcune criticità rappresentate:

- dalla riduzione della disponibilità che, sull'intero territorio nazionale dal 1999 al 2005, è quantizzata in 13 litri in meno per abitante al giorno;
- dall'incremento, seppur modesto (+1,6%), della dispersione in rete;
- da una marcata differenza di disponibilità di acqua nelle diverse regioni d'Italia; infatti, mentre alcune regioni del Nord possono godere di risorse abbondanti e regolarmente disponibili, al Sud tale disponibilità è ridotta sia in termini di precipitazioni, sia in termini di risorse disponibili per gli usi potabili.

Tali dati, pertanto, rimarcano la necessità, non solo, di implementare la ricerca di nuove fonti di approvvigionamento idrico (soprattutto nell'Italia meridionale ed insulare dove si manifesta la maggiore carenza di erogazione) ma anche di incrementare l'efficienza nell'impiego di risorse disponibili riducendo la dispersione in rete.

Per quanto riguarda, invece, le problematiche di tipo qualitativo, l'indicatore utilizzato (concessione di deroghe ai valori di parametro delle acque utilizzate a scopo potabile) ha permesso di rilevare circa 70 provvedimenti legislativi che hanno coinvolto il 65% delle regioni per un totale di 16 parametri; relativamente alla loro natura ed al significato sanitario correlato, alcuni di essi sono da mettere in relazione alle caratteristiche naturali delle acque, altri rientrano nell'ambito dei "parametri concernenti sostanze indesiderabili" ed, infine, un ultimo gruppo comprende sostanze considerate nell'ambito dei "parametri concernenti sostanze tossiche". Per tutti questi parametri vengono ammesse concentrazioni (valori massimi ammissibili) che superano i valori di parametro consigliati dalla Direttiva 98/83/Ce e, per molti di essi, anche dalle più recenti Linee Guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Se per alcuni dei parametri succitati la motivazione del ricorso alla deroga può essere correlata con l'adozione di valori di parametro più stringenti rispetto alla precedente normativa, per altri, si tratta della conseguenza del fatto che il legislatore ha voluto limitare il più possibile la presenza di composti potenzialmente dannosi per la salute stimolando, appunto, attraverso un'adeguata "pressione normativa", il processo di innovazione in campo ambientale e sanitario che dà luogo a proficui mutamenti scientifici, tecnologici ed organizzativi; peraltro, nelle more di raggiungere tali risultati, molte regioni sono state costrette a richiedere deroghe.

Vista l'assenza di un "osservatorio" della qualità dell'acqua potabile in ambito nazionale che possa rilevare in maniera sistematica non solo le "non conformità" ai valori di parametro legislativi ma anche gli eventi morbosi correlati all'impiego di acqua potabile, i dati raccolti rappresentano uno dei pochi indicatori attualmente utilizzabili per descrivere la qualità dell'acqua potabile in Italia.

### Inquinamento acustico

L'*inquinamento acustico*, per il crescente sviluppo tecnologico, per il vertiginoso incremento industriale e del traffico motorizzato, è considerato, soprattutto nelle grandi città, non solo una fonte di disagio, ma anche un consistente fattore di rischio che, come noto, può influire sia direttamente sull'apparato uditivo sia sull'intero organismo. Secondo i dati raccolti dai Paesi che aderiscono all'OCSE, l'inquinamento acustico nelle città è provocato principalmente dal traffico veicolare (63%), dagli impianti industriali (20%), dal traffico aereo (14%) e dal traffico ferroviario (6%). In particolare, si registra un aumento del rumore da traffico stradale, in quanto ogni gua-

dagno nell'emissione acustica dei singoli veicoli continua ad essere vanificato dal continuo incremento dei volumi di traffico stradale. Questi risultati mostrano chiaramente che i sistemi di trasporto costituiscono oggi le sorgenti principali di rumore, sia come situazione attuale che come tendenza nel tempo. Ciò dovrebbe indurre a cambiare radicalmente le politiche relative ai trasporti, alle scelte urbanistiche e di viabilità, alla concentrazione abitativa, considerando che questo potrebbe produrre un circolo virtuoso anche per altre forme di inquinamento ambientale. Inoltre si rileva, a fronte di una lieve tendenza alla diminuzione dell'importanza delle sorgenti industriali, un trend in progressivo aumento della rumorosità derivante dalle attività di svago (prevalentemente quelle associate al periodo notturno come discoteche, piano-bar, locali pubblici che fanno uso di musica amplificata etc.), con un aumento del rischio per la salute nelle fasce giovanili della popolazione, a cui un'opera di educazione alla salute sarebbe strettamente necessaria.

### Inquinamento da campi elettromagnetici

I potenziali effetti sanitari dei *campi elettromagnetici* (CEM) o *radiazioni non ionizzanti* di origine artificiale sono stati oggetto di interesse scientifico fin dagli inizi dello scorso secolo ed hanno ricevuto particolare attenzione negli ultimi 40 anni da parte dei ricercatori così come di gran parte della popolazione. Infatti, nonostante si tratti di radiazioni troppo deboli per rompere i legami che tengono unite le cellule (e pertanto definite non ionizzanti, NIR), l'esposizione a campi elettromagnetici provoca nel corpo umano (organi, tessuti e cellule) sia effetti biologici (non necessariamente dannosi per la salute), sia effetti avversi alla salute (alcuni dei quali noti, altri non sufficientemente dimostrati) ed al benessere degli individui esposti. In particolare, gli indicatori utilizzati hanno inteso fornire un quadro descrittivo non solo della esposizione della popolazione sia a sorgenti di campi a bassa frequenza (ELF: *Extremely Low Frequency*, rappresentate soprattutto da sorgenti di produzione e distribuzione di energia elettrica), che a sorgenti di campi ad alta frequenza (RF: *Radio Frequency*, rappresentate da impianti per radiotelecomunicazioni), ma anche del rispetto o dell'eventuale superamento dei limiti legislativi, in funzione della popolazione esposta. Proprio in questo campo, nonostante il vasto panorama della letteratura scientifica che si è cimentata sul problema ed il notevole interesse dei mass-media, ovviamente coinvolti nelle discussioni ancora aperte che sono state generate, a fronte di studi che dimostrano talora l'incontrovertibile effetto dannoso di queste radiazioni, si associano studi che dimostrano o la fallacità dei precedenti od al contrario un'attuale indimostrabilità degli effetti stessi. È opportuno allora, in questi casi, assumere un atteggiamento prudentiale atto sia a mitigare e ridurre (o rendere impossibili od improponibili) decisioni i cui costi/benefici siano a svantaggio della collettività ovvero ad impedire che vi sia un eccessivo sbilanciamento nei processi di prevenzione globale della popolazione, sia una comportamento mirato alla prevenzione ed adeguato a promuovere un approccio metodologico improntato al massimo rigore e correttezza scientifica possibile.

### Radon

Il *radon* è un elemento radioattivo di origine naturale che può avere influenze negative nei confronti della salute, soprattutto negli ambienti confinati; infatti, l'irraggiamento del tessuto polmonare da parte delle particelle alfa emesse dal radon e dai suoi discendenti provoca un aumento del rischio di insorgenza di tumore polmonare. Al fine di delineare una mappatura delle aree a maggiore rischio e di poter adottare adeguate misure di prevenzione, sono stati riportati i risultati di uno studio che ha rilevato la concentrazione media di Rn-222 in aria in un campione significativo di abitazioni delle varie regioni.

L'indagine ha evidenziato una concentrazione media più elevata rispetto alla media mondiale; la percentuale media di abitazioni che eccedono i livelli di riferimento della Raccomandazione 143/90 Euratom è risultata, rispettivamente, 4,1% (800.000 abitazioni) e 0,9% (200.000 abitazioni). Peraltro, nella maggior parte delle regioni (ben 17 su 21) sono state riscontrate concentrazioni al di sotto della media nazionale.

In base ai risultati ottenuti da tale studio e da altri effettuati in alcune regioni, l'Italia ha cominciato ad affrontare il problema introducendo una normativa sul radon nei luoghi di lavoro e attivando il "Piano Nazionale Radon" che, nell'ambito dei risultati già ottenuti, ha confermato la pericolosità del radon e, per il prossimo futuro, si prefigge l'istituzione dell'Archivio Nazionale Radon, la realizzazione di mappature di rischio, l'emanazione di una normativa sulla protezione dal radon nelle abitazioni e l'adeguamento di quella sui luoghi di lavoro nonché la realizzazione di Linee Guida e guide tecniche (per le misure di concentrazione di radon, per le azioni di rimedio sugli edifici esistenti e per la costruzione di edifici a tenuta di radon).

### Rifiuti solidi urbani

Vi è forte preoccupazione in Europa, come in altre parti del mondo, per il possibile impatto ambientale e sanitario generato dal continuo aumento della produzione dei *rifiuti*, per i potenziali pericoli correlati con il loro smaltimento incontrollato ed, in parte, anche per le metodiche di smaltimento ritenute razionali ma non sempre gestite in maniera appropriata. È difficile dare risposte a tali preoccupazioni sugli effetti sulla salute e sul benes-

sere degli individui esposti ad attività di gestione dei rifiuti, in quanto, come in molti casi in tema di determinanti ambientali di salute, le risposte non sono univoche. Infatti, alla complessità dell'esposizione e dei fattori di rischio coinvolti nella gestione dei rifiuti, si somma quella dei determinanti di salute che sappiamo comprendere numerose dimensioni, da quella di predisposizione individuale agli stili di vita, dall'ambiente sociale a quello lavorativo.

In particolare, la problematica dei rifiuti è stata affrontata attraverso tre indicatori che rappresentano le più significative tappe della loro complessa ed articolata gestione: la quantità di rifiuti prodotti (finalizzato a valutare il richiesto contenimento nella generazione di rifiuti), la quantità di rifiuti raccolti in maniera differenziata (finalizzato a valutare la risposta nazionale e regionale alla normativa) e la quantità di rifiuti smaltiti attraverso la discarica controllata e la termovalorizzazione (finalizzato a valutare il richiesto contenimento dell'impiego della discarica ed il maggior ricorso a tecniche di termovalorizzazione); è stato preso in considerazione, infine, il problema relativo ai rifiuti solidi urbani nei contesti caratterizzati da elevata densità abitativa, quali le città metropolitane.

L'indicatore relativo alla produzione di rifiuti evidenzia come questa sia cresciuta dal 1999 al 2006, in valore assoluto, di oltre 4,1 milioni di tonnellate, registrando un tasso di crescita del 14,6% più marcato nel Centro e nel Nord rispetto al Sud; nello stesso arco di tempo, la produzione pro capite è cresciuta dell'11,8%, raggiungendo i 550 kg/ab. del 2006.

Si evidenzia, quindi, la difficoltà di avviare azioni efficaci per quanto riguarda la prevenzione della produzione dei rifiuti e nel dare concreta attuazione alle indicazioni dell'Unione Europea che propone di sganciare la generazione di rifiuti dalla crescita economica, riducendone la produzione del 20% entro il 2010 e del 50% entro il 2050.

L'indicatore inerente due tra le modalità di gestione più diffuse permette, invece, di evidenziare trend "positivi":

- i rifiuti urbani smaltiti in discarica (nonostante rappresenti ancora la forma di smaltimento più diffusa), fanno registrare, nel 2006 rispetto al 1999, una diminuzione percentuale che raggiunge il -19,4%;
- la termodistruzione, sebbene rappresenti (nel 2006) solo il 12,1% del totale dei rifiuti urbani trattati, e quindi, molto al di sotto della media dei principali Paesi Europei, evidenzia un incremento, nel 2006 rispetto al 1999, di oltre il 100% (+112,3%) passando da 2,1 a 4,5 milioni di tonnellate di rifiuto trattato.

Un giudizio simile può essere stilato anche per quanto riguarda l'indicatore relativo alla raccolta differenziata dove, pur non raggiungendo l'obiettivo legislativo del 35%, si evince l'incremento di tale pratica passata dal 13,8% del 1999 al 25,8% dei rifiuti urbani prodotti nel 2006.

Il problema relativo ai rifiuti solidi urbani si pone con particolare attenzione soprattutto negli ambiti caratterizzati da elevata densità abitativa quali le città metropolitane; in ambito nazionale, sono state identificate 27 città con popolazione residente superiore ai 150.000 abitanti. In tale contesto, nel 2006 la produzione di rifiuti urbani ha fatto registrare un incremento percentuale, tra il 2005 ed il 2006, di quasi il 2%. Pur evidenziando una crescita percentuale complessiva della produzione di rifiuti urbani al di sotto della media del Paese, i maggiori centri urbani si caratterizzano, tuttavia, per valori di produzione pro capite generalmente superiori rispetto alla media nazionale ed alle medie dei rispettivi contesti territoriali di appartenenza.

La raccolta differenziata fa registrare un valore complessivo, nel 2006, di poco inferiore a 1,6 milioni di tonnellate, corrispondenti al 18,5% circa della raccolta totale nazionale; solo 6 città superano l'obiettivo del 35%, 8 città raggiungono livelli compresi tra il 32,4 e 20,5%, mentre per le altre 13 città metropolitane la raccolta differenziata si colloca al di sotto del 20% e per alcune di queste (7) addirittura inferiori al 10%.

Va, inoltre, considerato che la produzione di rifiuti di diversi centri urbani e, in particolar modo, delle cosiddette città d'arte è, inevitabilmente, influenzata dagli afflussi turistici; in generale, nelle aree urbane tendono ad accentrarsi molte attività lavorative.

È, infine, opportuno sottolineare che, essendo il trend della produzione di rifiuti urbani connesso all'andamento degli indicatori socio-economici ed ai consumi delle famiglie, i buoni risultati in termini di produzione pro capite realizzati nelle zone dove è più alto il tenore di vita, consentono di affermare che, dove la gestione dei rifiuti è accompagnata da una corretta informazione e da campagne di prevenzione efficaci, il disallineamento fra crescita economica e produzione dei rifiuti è possibile.

*Prof. Antonio Azara*  
Istituto di Igiene e Medicina Preventiva  
Università degli Studi di Sassari

*Dott. Umberto Moscato*  
Istituto di Igiene  
Università Cattolica del Sacro Cuore