

**DOCUMENTI  
E BIBLIOGRAFIE**

**Giancarlo Ruffini**

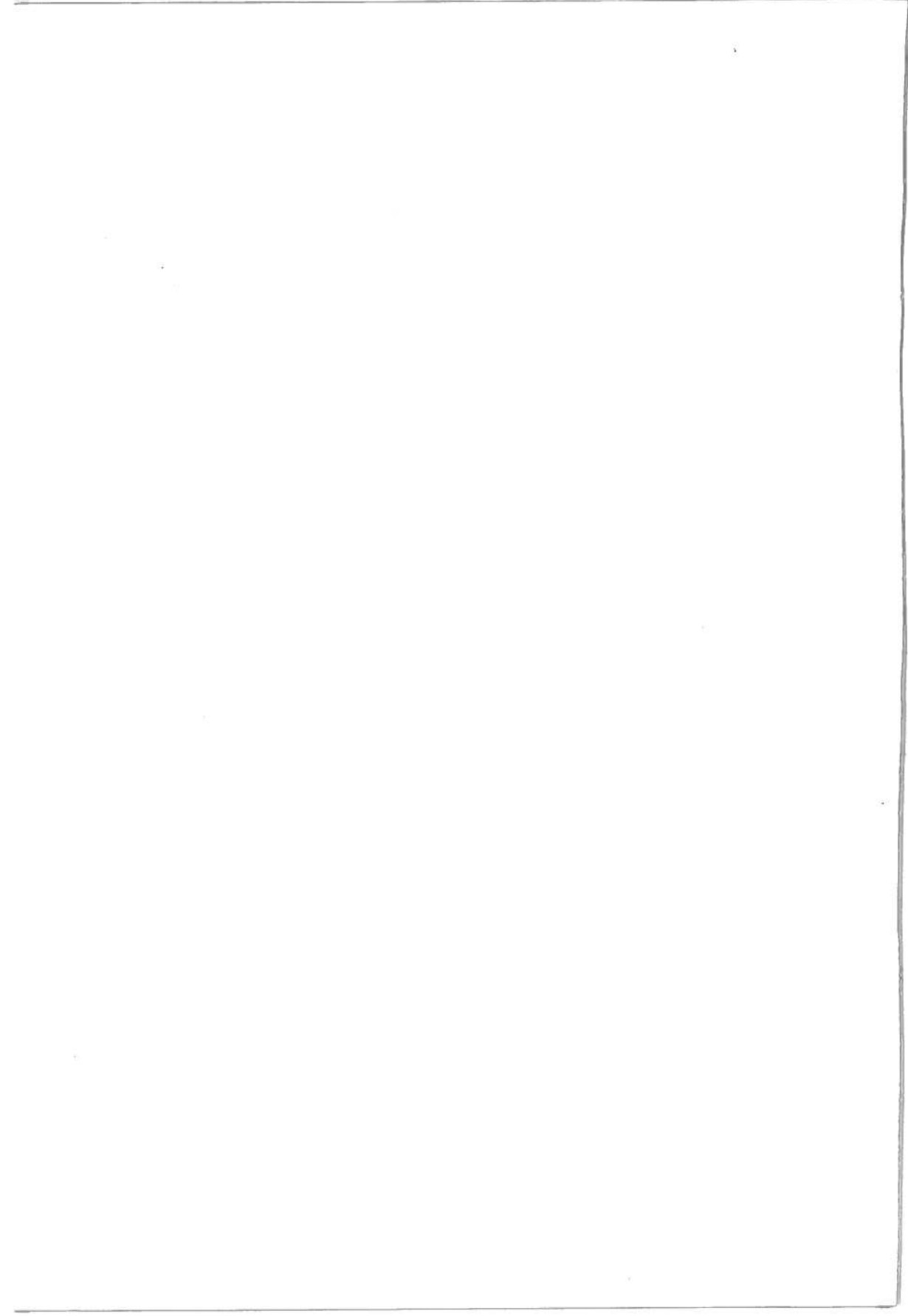
# **Promozione della salute e protezione dell'ambiente**



**Agenzia Regionale  
per la Protezione Ambientale della Toscana**

# Documenti e bibliografie

1



**GIANCARLO RUFFINI**

**PROMOZIONE DELLA SALUTE  
E PROTEZIONE DELL'AMBIENTE**

*Scritti scelti e commentati  
a cura di*

Eva Buiatti  
Franco Carnevale  
Mario D'Alfonso  
Enrico Roccato

**ARPAT**  
*Settore tecnico CEDIF*

**Azienda Sanitaria di Firenze**  
*Dipartimento di Prevenzione*

*Firenze, Aprile 1997*



## Documenti e bibliografie

1

### *Curatori:*

Eva Buiatti, *medico epidemiologo*

Franco Carnevale, *medico del lavoro*

Mario D'Alfonso, *educatore*

Enrico Roccato, *medico igienista*

*progetto grafico della copertina:*

*Gianni Sinni - CDC graphics*

## PREMESSA

Nel commemorare Giancarlo Ruffini, a pochi giorni dalla sua morte prematura (il testo di tale commemorazione, fatta in occasione di un Seminario di Ambiente Lavoro Toscana, l'associazione ambientalista di cui Giancarlo fu dirigente e militante, è riportato in appendice a questo stesso volume), lanciai la proposta di raccogliere in un volume i suoi scritti più significativi, contemporaneamente dichiarando la disponibilità dell'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT), di pubblicare il libro.

La proposta fu accettata con entusiasmo da un gruppo di colleghi ed amici di Giancarlo, tra i quali Mario D'Alfonso, Franco Carnevale, Eva Buiatti, Enrico Roccato. Essi hanno ricercato, selezionato, commentato gli scritti che compaiono in questo volume, che abbiamo voluto fosse pronto per il primo anniversario della morte del nostro bravo collega e caro amico.

Il volume esce, appunto, nella collana Documenti e bibliografie, del Cedif-Arpat. Credo che questa collocazione possa essere degna di Giancarlo e del suo pensiero, al centro del quale l'integrazione tra problemi dell'ambiente e problemi della salute è sempre stata valorizzata.

Negli ultimi anni del suo lavoro, prima che la malattia e la morte lo sottraessero al suo impegno professionale, Giancarlo, fortemente consapevole della fase complessa e turbolenta che i servizi di prevenzione e di protezione ambientale stavano per affrontare, ha molto riflettuto su quale tipo di organizzazione e su quale tipo di approccio metodologico fossero i più adeguati per garantire, agli interventi di promozione della salute e di protezione dell'ambiente, il massimo di integrazione e di efficacia.

Molte delle sue idee, spesso lungimiranti e profonde, sono illustrate negli scritti contenuti in questo quaderno. Molte altre, che fortemente ci mancano (mancano ai Dipartimenti di Prevenzione delle UUSLL toscane e mancano all'ARPAT, che avrebbe trovato in Giancarlo Ruffini un interlocutore prezioso ed autorevole), ne avrebbe certamente elaborate e proposte se fosse rimasto tra noi. Ma così, purtroppo, non è stato ed altro non ci resta da fare se non attingere, con attenzione oltre che con affetto, a quanto ci ha lasciato

come eredità intellettuale, politica, morale.

Gli scritti qui raccolti, di tale eredità rappresentano un pezzo importante (anche se, evidentemente, non esaustivo). Essi testimoniano di un fatto preciso: della capacità di Giancarlo di essere, nello specifico campo di riflessione-azione professionale in cui aveva scelto di operare, un "vero intellettuale moderno" e cioè qualcosa di assai più ricco di uno specialista, di un tecnico, di un ideologo, di un accademico.

Vorrei rilevare alcune caratteristiche di Giancarlo (abbastanza rare, tra i suoi e nostri colleghi) che si rintracciano chiaramente in questi scritti e che confermano la definizione di lui che sopra ho avanzato:

- a) l'unitarietà, nella sua prassi professionale, di pensiero e azione (Giancarlo cercava di fare ciò che pensava e arricchiva il suo pensare con l'esperienza del suo fare);
- b) la coerenza del suo pensiero, che è progettualmente sottesa ad ogni sua riflessione, sia essa rivolta agli aspetti tecnico-scientifici sia politico-organizzativi che social-sindacali dei problemi e degli argomenti di volta in volta affrontati;
- c) la sua apertura all'innovazione ed al cambiamento: Giancarlo considerava il nuovo che emergeva, anche quello più contraddittorio, come occasione su cui impegnarsi sempre, come risorsa da non ignorare mai, come sfida da accettare comunque. Ne è esempio proprio la nascita delle ARPA: egli, come molti di noi operatori della prevenzione, aveva votato "no" al referendum sulla sottrazione dei controlli ambientali alle USL, per timore di una spaccatura tra promozione della salute e protezione dell'ambiente. Ma aveva anche saputo prendere pienamente atto della democratica volontà del popolo italiano espressasi col referendum e si era messo, subito, a lavorare affinché l'ARPA toscana nascesse presto e nel migliore dei modi (e, da parte di noi operatori dell'ARPAT, la sua irrimediabile assenza è fortemente sentita come assenza di un alleato, di un consigliere, di un punto di riferimento importante, per tenere aperta quell'integrazione tra protezione ambientale e promozione della salute che è tutt'altro che fatalmente spezzata dal nascere di due "sistemi" i quali, invece, proprio dalla rispettiva autonomia possono trovare spinta alla collaborazione metodologica ed operativa);
- d) la sua profonda (direi quasi naturale, per contrapporla a quella verbale da troppi colleghi scritta sui documenti e smentita nella prassi) fiducia nel lavoro interdisciplinare. Una fiducia non ideologica ma scientifica ovve-

rosia fondata non sull'auspicio dell'incontro tra professionalità comunque rigidamente diverse ma sulla certezza dell'anacronismo culturale di molte accademiche, burocratiche, corporative distinzioni disciplinari. Giancarlo, cioè, era profondamente convinto (ed io con lui) che bisogna imparare a lavorare assieme, tra istituzioni e professionalità diverse, non perché è più bello e giusto ma perché è necessario, essendo non le nostre convinzioni ideologiche ma i problemi del mondo ad imporci di farlo;

- e) il suo spessore culturale: Giancarlo non amava, nei suoi scritti, fare troppe dotte citazioni ma basta essere un lettore attento di essi, e di quelli altrui, per rendersi conto di quale curiosità di letture e di studi, politici, sociologici, scientifici anche in campi non strettamente di competenza disciplinare di un medico, essi siano intessuti ed impregnati;
- f) l'ottica storica e sociale con la quale sapeva affrontare i problemi trattati: anche di ciò, in questi scritti, sono riconoscibili tracce profonde. Giancarlo aveva ben chiaro, come pochi avevano ed hanno tuttora, che la scienza è fenomeno storico e sociale, appunto. E perciò ha sempre indagato nella tradizione storica e nella valenza sociale della Sanità Pubblica, ultimamente (e di questo travaglio sono stato compartecipe allora ed oggi testimone) ponendosi una domanda che attende ancora risposta da quanti, forse, non hanno cominciato neppure a porsi: perché i servizi, e gli operatori, di igiene pubblica non hanno saputo diventare gli "alleati scientifici" dei nascenti movimenti ambientalisti, allo stesso modo con cui i servizi, e gli operatori, della prevenzione nei luoghi di lavoro seppero diventare gli "alleati scientifici" del nascente movimento operaio sulla lotta contro la nocività occupazionale ?
- g) la sua disponibilità ad affrontare con il medesimo rigore metodologico ed il medesimo impegno concettuale qualunque occasione di riflessione e di scrittura, in barba a quell'idea di "scritti di serie A" (quelli che vanno sulle riviste lette da quattro gatti di colleghi) e "scritti di serie B" (quelli che vanno al popolo ignorante) di troppi operatori accademici, sia operanti davvero entro l'Accademia (ovverosia l'Università) che fuori. Un solo aneddoto, in merito : quando proposi di pubblicare in volume gli scritti di Giancarlo, qualcuno storse il naso, pensando che scritti così d'occasione, d'impegno quotidiano, di militanza professionale e politica avrebbero contribuito poco a lasciare, alle giovani generazioni di operatori della prevenzione, un'immagine forte di lui. Io, per impegno di editing, mi sono riletto tutti questi scritti, sullo schermo del computer, nel-

l'arco di un paio di giornate e mi sono riconfermato nell'idea che quando uno (come Giancarlo) pensa davvero, pensa sempre, sia quando relaziona ad un convegno scientifico sia quando spiega ad amministratori, cittadini, lavoratori dove vanno la scienza ed il mondo (che non sempre vanno, a braccetto, dalla stessa parte);

h) infine, la sua capacità di scrittura (che è testimonianza di vera cultura complessiva). Per il lavoro che faccio, leggo molti testi e documenti relativi alla promozione della salute ed alla protezione ambientale ed essi, il più delle volte, avrebbero bisogno, per essere pubblicabili e fruibili, di molta revisione perché nella pubblica amministrazione italiana, anche in quella sanitaria ed ambientale, generalmente si scrive piuttosto male. Giancarlo, invece, scriveva bene, con chiarezza e scioltezza, con ricchezza di stile e varietà di termini. Scorrere questi scritti, al fine di una loro pubblicazione, mi ha subito trasformato da pignolo editore in appassionato lettore.

In verità, Giancarlo era, oltre che ottimo scrittore, anche bravissimo oratore (non roboante e retorico bensì stringatamente e simpaticamente efficace). Ma il piacere di ascoltarlo non potrà mai più accompagnare quel piacere di leggerlo che invece, questo volume, ci concede ancora.

*Stefano Beccastrini*

Responsabile del settore tecnico CEDIF  
dell'ARPAT

## INTRODUZIONE

Il ricordo e l'oblio si rincorrono sempre, scandendo passo dopo passo la nostra esistenza.

Il ricordo. Non è solo un insieme di sensazioni o di immagini che ci consentono di esprimere un generico "c'ero anch'io", ma la ricostruzione di un percorso che riteniamo ricco di suggestioni ed indirizzi ancora oggi validi e percorribili.

Presentiamo questi materiali per due finalità principali: come testimonianze della qualità, nel senso più ampio del termine, del lavoro di Giancarlo Ruffini e per proporre un itinerario metodologico che non è semplicemente un'attitudine alla riflessione ed all'approfondimento, bensì un continuo e instancabile rimodellamento del proprio guardare la realtà, alla ricerca di significati che partecipino del senso della storia.

Questo è infatti l'obiettivo a cui tendiamo: rendere evidente la validità di una precisa e rigorosa metodologia nell'affrontare quanto si presenta davanti a noi, non fermandosi agli aspetti più appariscenti o temporanei. Abbiamo quindi raccolto alcuni frutti del lavoro scritto di Giancarlo Ruffini secondo un criterio che intende dar ragione di come si è sviluppata nel tempo l'elaborazione collettiva di alcuni temi nodali per la salute: i rischi, l'ambiente di vita e di lavoro, l'organizzazione dei sistemi sanitari.

Naturalmente la lettura dei testi proposti non può prescindere da un'operazione di contestualizzazione nel tempo e nell'ambiente, tra le persone e all'interno dell'organizzazione in cui sono maturati.

Dobbiamo tuttavia far presente un nostro disagio, che ha accompagnato tutta la discussione fatta per arrivare a questo lavoro. Il punto di vista di Giancarlo Ruffini era basato principalmente sul concetto di "complessità", non solo in quanto fenomeno che permea oggi la nostra condizione umana ed in particolare la realtà lavorativa su cui un operatore sanitario deve impegnarsi, ma soprattutto come complessità del pensiero, assetto concettuale indispensabile per leggere questa realtà, per capire il significato dei suoi segni e la sua evoluzione, per poter poi intervenire nella produzione attiva e

di cambiamenti consapevolmente orientati e durevoli. Ora, la lettura di queste pagine, risultato di una estrema ed impietosa selezione della produzione intellettuale di anni, non può in alcun modo dar conto di quella complessità-profondità di ideazione che tutti quelli che hanno conosciuto e lavorato con Giancarlo Ruffini riconoscevano in lui. Sono "frammenti" che, come per le civiltà passate, possono solo suggerire la grandezza di un mondo non conosciuto, aprendo qua e là sguardi di luce.

Inoltre è viva in noi la convinzione che gli argomenti di Giancarlo Ruffini, presentati privi di quel contraddittorio che ha sempre costituito, proprio nella discussione, un elemento indispensabile alla costruzione del pensiero, possano essere rappresentativi solo della sua lucida razionalità analitica, e non della sua apertura, del suo saper mettersi in ascolto, della disponibilità alla interazione.

Poichè Giancarlo Ruffini non dispensava verità filosofiche o portati ideologici precostituiti ma, avvalendosi della propria capacità di dubitare e quindi di "falsificare" una teoria ad opera di un'altra migliore, di fatto era in grado di mettere a disposizione degli interlocutori un insieme articolato ed organizzato di fatti ed opinioni da discutere. Spesso si ricorreva a lui per chiarire, dialetticamente ed organicamente, i termini delle questioni in cui capitava di imbatterci: non quindi per ricevere soluzioni a determinati problemi, ma per capire e meglio definire il problema stesso.

Ecco quindi delle tracce da seguire per effettuare un percorso individuale o collettivo, secondo i contesti in cui questo materiale potrà essere utilizzato: spunti per problemi di metodo e di contenuto che vanno comunque affrontati e discussi in prima persona. Infatti lo stile di Giancarlo Ruffini si esplicita forse meglio in quei prodotti che non si esauriscono in sé: il materiale è in genere sotto forma di proposta di lavoro, ipotesi di confronto per proseguire, per costruire insieme nuove ipotesi, per andare avanti.

Il nostro impegno è stato quello di preparare del materiale organizzato per favorire la lettura e la conoscenza, consapevoli che quanto qui presentato non può essere indicativo della sua personalità, del suo modo di essere o della sua weltanschauung, ma solo della sua proposta. E un po' ci dispiace per coloro che devono accontentarsi di questo.

Questo lavoro è dedicato da chi ha conosciuto Giancarlo Ruffini proprio a questi ultimi e a chi vuole tentarne l'esperienza, a chi desidera ripercorrere alcune tappe della storia della nostra cultura e del nostro lavoro di operatori della sanità e a chiunque sia alla ricerca di strumenti operativi di lettura

e di interpretazione.

I testi che abbiamo scelto sono tutti collegati al percorso che molti di noi nella Sanità Pubblica hanno fatto, segnato da forti scontri di opinioni, da contrasti sui ruoli rivestiti, da battaglie politiche di rilevanza nazionale, ma anche da una ben radicata volontà di "andare avanti" sul terreno della prevenzione e della tutela della salute dei lavoratori e dei cittadini tutti. Si sviluppano nel corso di più di un decennio, attraversando anche quella feconda fase di presa di coscienza del ruolo dell'ecologia e dei riflessi che l'ambiente ha sulla nostra vita di tutti i giorni.

Gli scritti partono da una riflessione sul ruolo della prevenzione nel contesto del sistema sanitario per espandersi verso il tema dei rapporti tra ambiente e salute (uno dei temi principali degli anni anche recenti), approdando poi ad una proposta, con carattere di sistematicità ed organicità, per la organizzazione dei servizi sanitari territoriali di prevenzione nel tentativo di recuperare lo "strappo" prodottosi, dopo il referendum, nell'approccio ai problemi dell'ambiente e della salute pubblica.

Le caratteristiche del metodo analitico di Giancarlo Ruffini ci sembra possano essere riassunte in alcuni punti fermi.

X Il primo, già ricordato, è quello della complessità: il governo della complessità è possibile solo dotandosi di regole organiche conosciute e condivise. Le regole, a loro volta si fondano sulla individuazione di limiti. E' proprio il concetto di limite, dilatato fino a divenire una categoria del pensiero (al quale una personalità indipendente come la sua non avrebbe forse mai pensato di accostarsi scientemente), ha occupato buona parte delle sue più recenti riflessioni, coinvolgendo universalmente il mondo del lavoro, i rapporti umani, il nostro essere nella storia, o meglio il nostro essere storia, in un intrico ininterrotto di relazioni.

Il secondo è la "capacità di rappresentazione" della complessità: schematizzare senza semplificazioni di comodo, tendendo invece alla massimo livello di analisi, scomponendo gli elementi costitutivi di quella complessità senza tuttavia dimenticare che questi compongono un insieme integrato.

Il terzo è la necessaria considerazione delle relazioni tra le entità (soggetti, risorse, vincoli, eventi) facenti parte di uno specifico contesto (soggetti e contesto in relazione tra loro secondo modelli interpretabili) e tra i sistemi di organizzazione umana, sociale e lavorativa in cui si muovono.

Il quarto riguarda la continua e attenta ricerca per dare consistenza scientifica ed operativa al percorso, anche attraverso l'individuazione di standard



di riferimento.

Questi elementi inducono spesso ad un continuo riallineamento dei problemi che porta con sé la intrinseca difficoltà di risoluzione degli stessi, con la conseguenza che è inutile credere alla possibilità di soluzioni facili, ed alla efficacia di artifici: si tratta di aprire il melograno fatto di molteplici elementi tutti integrati e avvolti da una solida corteccia colorata per vedere e poi gustare quanto è nascosto.

Tutte queste considerazioni vanno infine temperate con un'altra caratteristica generale del pensiero di Giancarlo Ruffini che potremmo definire la globalità del suo approccio metodologico. Ci riferiamo alla sua capacità di inquadrare le questioni in contesti sempre più ampi ed onnicomprensivi, che lo induceva a sostenere quanto fosse indispensabile l'attenzione ai particolari per non squilibrare il sistema di riferimento e gli "enne" sistemi ad esso collegati, e come dietro i dettagli spesso si nascondono questioni di fondo che richiedono intensità di applicazione e una forte carica ideale. E questo ci ha insegnato in realtà: a non perdere di vista i veri obiettivi, le scelte strategiche.

Infine è sempre presente nel lavoro di Giancarlo Ruffini una precisa utopia che si basa sulla volontà e la convinzione di leggere ambiti complessi e di saperli interpretare, sulla necessità di progettarsi al futuro oltre quanto oggi appaia opportuno o possibile nel contesto operativo ed intellettuale in cui operiamo. L'utopia soprattutto nel senso di darsi obiettivi che tendano a superare gli evidenti limiti dell'ambiente di lavoro, e si misurino senza timore con il tempo e l'energia necessaria per ottenere mutamenti significativi.

Il suo rimane quindi un contributo per capire e studiare la realtà, con in più questo messaggio: costruire con pazienza e costanza un proprio personale lavoro di interpretazione e conoscenza, nella costante ricerca del senso da attribuire alla nostra comune condizione umana, e per una migliore qualità dell'esistenza.

*Mario D'Alfonso  
Enrico Roccato*

## LA QUESTIONE AMBIENTALE

Scritti di Giancarlo Ruffini

*L'igiene nel senso comune e nella storia fino a oggi*, in *Guida ai servizi di igiene ambientale*, La nuova Italia scientifica, Roma 1981

*La mappa dei rischi*, in *Guida ai servizi di igiene ambientale*, La nuova Italia scientifica, Roma 1981

*Il rapporto tra i servizi e le questioni ambientali*, relazione presentata alla Conferenza regionale "Il ruolo dei servizi di prevenzione per il governo ecologico del territorio e della salute", Firenze 17.5.1991

*Medicina individuale e collettiva*, in "Salute e territorio", 10, 1980

*L'acqua inquinata*, in "Salute e territorio", 45, 1985

*L'igiene pubblica*, in "Salute e territorio", 50, 1986

*L'inquinamento del suolo*, in "Salute e territorio", 46/47, 1986

*L'inquinamento atmosferico*, in "Salute e territorio", 51, 1986



## PRESENTAZIONE

A differenza di altri tecnici presenti o molto attivi sullo scenario della "formidabile" transizione, Giancarlo Ruffini parlava ed operava avendo fatto, in precedenza, "l'inchiesta", e parlava ed operava in maniera coerente proprio rispetto ai risultati della sua "inchiesta".

Quando, nel 1980 e nel 1981, Giancarlo scrive *Igiene Ambientale, organizzazione, compiti e strutture* (Salute e Territorio, n.15, pp. 7-10) e *La mappa dei rischi* (all'interno della fortunata *Guida ai Servizi di Igiene Ambientale*, predisposta in collaborazione con Martorelli e Roccato, La nuova Italia scientifica, Roma, pp. 40-62), ha alle spalle una lunga attività, militante e pionieristica, nel campo della medicina del lavoro e dell'igiene ambientale. Tale attività era stata svolta principalmente nei territori dei Consorzi Socio-Sanitari di Borgo S. Lorenzo e di Pontassieve (n. 38 e 39 della Regione Toscana) ed è documentata, tra le altre cose, dalla realizzazione del Convegno di Londa del 12 luglio 1979 dal titolo non equivocabile di *"Mappa delle condizioni ambientali Alto Mugello - Mugello - Bassa Sieve"*. Gli Atti di questo Convegno verranno pubblicati, a cura dei due Consorzi Socio-sanitari, nel 1980 (stampati dalla Tipografia Nazionale, Firenze, pp. 1- 241) e riportano i risultati di una indagine a tutto campo suffragata da una enorme quantità di dati.

Non potendo, in questa sede, riproporre l'intera monografia di 242 pagine e considerando non opportuno stralciarne una parte, è bene richiamare brevemente l'attenzione su di essa.

Curati direttamente da Giancarlo, questi Atti debbono essere considerati una testimonianza importante (da proteggere e da studiare) ed anche rara di un genere di lavoro, quello delle mappe dei rischi, che molti hanno teorizzato, anche a sproposito, e pochi hanno praticato.

L'epigrafe al volume che è un serio, oneroso quanto sentito (da Giancarlo) debito istituzionale recita:

*"La Regione ... garantisce che l'assetto del territorio sia rivolto alla protezione della natura, della salute e delle condizioni di vita delle generazioni attuali e future ... interviene per difendere il suolo e le foreste, per regolare le acque, per prevenire ed eliminare le cause di inquinamento" (Statuto della Regione Toscana, art. 4, secondo comma).*

I contributi del volume sono articolati in tre parti, una generale, il settore primario (agricoltura), il settore (produttivo) secondario. I contributi dei collaboratori di Giancarlo riferiscono dei risultati ottenuti nei vari campi di indagine e risultano tutti rigorosamente multidisciplinari e capaci di dimostrare i vantaggi di un essenziale quanto finalizzato sistema informativo e quindi i risultati dell'indagine fondata su di un approccio comprensivo dei rischi che possono influenzare la salute dell'uomo direttamente nei luoghi di lavoro o tramite la loro diffusione nell'ambiente di vita.

Il saggio di Giancarlo, che è stato il coordinatore di tutta la ricerca (alla quale erano stati coinvolti una moltitudine di enti di ricerca e di istituzioni), compare nella parte generale ed ha un titolo coerente con il ruolo svolto e con la strategia del lavoro attuato e da sviluppare: *La questione ambientale: schema metodologico per una mappa delle condizioni ambientali, organizzazione e sistema informativo.*

Nella introduzione, mettendo in campo una certa dose di passione, vengono illustrati i termini innovativi (anche rispetto al marxismo classico) dell'ecologia "politica" quale risultavano dal dibattito, all'epoca ancora molto vivace all'interno della sinistra, sui temi della scienza, della natura e del potere, che aveva registrato i contributi fondamentali di autori come Timpanaro, Maccacaro, Maldonado, Commoner ed altri. Giancarlo dice:

*"La questione ambientale si presenta sempre più in una società a sviluppo avanzato come questione centrale del rapporto uomo-natura-società; in tal senso noi affermiamo che l'ambiente, nella sua accezione più vasta, non può che essere scelta prioritaria per un modello di sviluppo profondamente innovatore rispetto al passato. Sono strettamente intrecciati, nella questione ambientale, valori universali fino al valore supremo quale quello dell'esistenza dell'uomo come individuo biologico e valori strettamente compresi nella struttura economica della società, quale la riduzione a merce dell'ambiente naturale..." (pag. 7).*

La restante parte del saggio si sviluppa nella discussione approfondita sul significato delle mappe e sul modello organizzativo del sistema di prevenzione capace di utilizzarle razionalmente. La linea proposta appare globale ed univoca ma scaturisce da "falsificazioni" o interrogativi che vale la pena riportare anche per caratterizzare il metodo di lavoro utilizzato:

1) *In quale quadro di conoscenza del territorio debbono porsi le notizie sulle sostanze presenti nei cicli produttivi ?*

2) *Come riuscire ad impostare una mappa di rischio che si leghi concre-*

tamente all'insieme delle attività di prevenzione previste dall' art. 20 della L. 833/78 ?

3) *Come inserire queste conoscenze nell'ambito più complessivo dei nuovi poteri istituzionali dei Comuni, in modo da attivare interventi di prevenzione primaria coordinati fra diversi settori, dato che questo compito non può esaurirsi nell'ambito esclusivo della sanità ?*

4) *Quali strumenti sono necessari per gestire concretamente le potenzialità che così si aprono ? e in quale sistema organizzativo ?*

5) *Quale sistema informativo può garantire da un lato la corretta ed efficace raccolta ed elaborazione dei dati che occorrono ai fini suddetti, dall'altro quella comunicazione dei dati accertati e diffusione della loro conoscenza indispensabile ad un efficace sistema partecipativo ?*

6) *Le fonti di rischio, specie in territori come il nostro, possono essere individuate soltanto nelle sostanze presenti nel ciclo produttivo delle aziende ? E ancora, cosa si deve intendere con il termine <<azienda>> ? Come classificare l'agricoltura, l'artigianato, il lavoro a domicilio, così diffusi qui da noi ? (pag. 11).*

Tutto questo lavoro, svolto "preliminarmente" da Giancarlo e da altri con lui, non può non essere interpretato che come un viatico o meglio una ricca dote, accumulata da tecnici e politici (nel senso puro del termine) laboriosi ed onesti, che l'era dei Consorzi, il laboratorio della preriforma, trasmetteva alla fase successiva, quella delle Unità Sanitarie Locali, che doveva caratterizzarsi, anche grazie a questo patrimonio, per il sicuro progresso sino alla vittoria.

Giancarlo era lucidamente coinvolto e lottava all'interno del movimento per la salute pubblica e per l'igiene ambientale. La legge istitutiva del Sistema Sanitario Nazionale del 1978, per uno come lui che la aveva combattuta coscientemente, doveva rappresentare una battaglia vinta sul campo, non certo la fine della guerra. Ne riferisce nell'articolo scritto per "Salute e Territorio" nel 1980 dove, con un non celato entusiasmo, ricorda a se stesso ed agli altri :

*"La legge 833 non si limita a dare forza legislativa ad affermazioni di principio della prevenzione come asse portante del SSN, ma delinea il nuovo quadro organico entro cui deve muoversi l'igiene pubblica e nel suo ambito l'igiene ambientale" (pag. 9).*

Giancarlo è anche realista, proprio perché persegue fortemente i suoi ideali. Nello stesso articolo del 1980 con una preveggenza che ha toni pessi-

mistici ma rimanendo ancorato sempre ad un ottimismo della ragione scrive:

*"L' insieme di tali innovazioni non è stato sufficientemente colto ... i primi piani regionali sanitari non sembrano cogliere appieno tali novità, considerando spesso i nuovi compiti che la legge delinea per i servizi di igiene, come cumulativi di quelli tradizionali svolti dagli uffici sanitari..."* (pag 10).

In un altro articolo, scritto nello stesso periodo, con una sincerità che assume nel contempo significato di critica e di incitamento all'operosità, dice:

*"... Si tratta però di portare avanti l'egemonia culturale, conquistandola ora sul terreno dell'applicazione della riforma e della traduzione concreta dei suoi contenuti. La <<non belligeranza>> non basta più, riorganizzare il vecchio serve, ma è una strategia di corto respiro, se è vero che anche là dove il Servizio sanitario nazionale funziona meglio, il sapere medico è in crisi. Né basta l'egemonia culturale: è necessario costruire una organica politica di alleanza..."* (Medicina individuale e medicina collettiva, "Salute e Territorio", n.10/1980, pag. 11).

Queste ultime due citazioni richiamano alla mente un tratto fondamentale dell'opera di Giancarlo : il suo sapere lavorare (sempre radicato al proprio ruolo istituzionale) anche restando all'opposizione rispetto al frequente prevalere di linee politico-tecniche errate o inopportune nel campo della politica sanitaria e della organizzazione della prevenzione.

Tutto questo è il portato di un invidiabile ed alla lunga positivo dosaggio di realismo ed idealismo, che da una parte consente di intravedere la complessità della maggior parte dei problemi che attengono alla "politica" della prevenzione, ma dall'altra lascia spazio agli effetti di una sempre necessaria pratica della libertà di giudizio.

Viene ripubblicata in questo volume una più recente, implacabile analisi di Giancarlo (lo scenario che si delinea è quello costellato dal Referendum sull'espulsione dei "controlli ambientali" dalle Unità Sanitarie Locali e dalla Riforma della Riforma targata De Lorenzo. E' comparsa originariamente su "Alt Paper", una pubblicazione dell' associazione Ambiente Lavoro Toscana (n. 1, 1992, pp. 14-20) con il titolo *Il rapporto tra i Servizi e le questioni ambientali*. Giancarlo conclude con una seria quanto trascurata proposta che viene avvalorata da questi concetti:

*"Mi pare sia sin troppo ovvio che se scegliamo un servizio che non si limiti a controllare l'applicazione delle norme legislative, ma esprima opinioni e pareri tecnico-scientifici, avremo sempre meno necessità di individuare*

*gerarchie e inquadramenti istituzionali, e sempre più, invece, avremo bisogno di garantire a tale struttura una posizione relativamente autonoma dalle istituzioni politico-amministrative e giudiziarie (...) occorre in definitiva operare un passaggio, prima ancora culturale che di collocazione politico-istituzionale, da servizi per le istituzioni a servizi per i cittadini" (pag. 20).*

Nessuno potrebbe negare che anche questo messaggio di Giancarlo è di sicuro valore e di grande attualità, frutto di un lavoro assiduo, coerente ed intelligente e di una rielaborazione originale.

Un valore altrettanto positivo, ma per motivi diversi, deve essere assegnato ad altri tre contributi che di seguito vengono ristampati. Sono stati commissionati a Giancarlo nel 1986-87 per "ABC", una speciale rubrica della rivista "Salute e Territorio" e dimostrano come, anche per problemi complessi quali sono quelli dell'inquinamento ambientale, il rigore tecnico possa coesistere con un preciso atteggiamento di sintesi ed un buon risultato divulgativo.

In questa stessa sezione del volume viene riproposto un altro scritto di Giancarlo, il capitolo di apertura della "Guida" della Nuova Italia Scientifica del 1981 (*L'igiene nel senso comune e nella storia fino ad oggi*, pp. 9-19). Ci troviamo di fronte ad una elaborazione efficace, finalizzata, molto documentata, con i riferimenti più adeguati, dotta ma per niente accademica, ricostruita con un' adeguata prospettiva storica da uno che ama profondamente la propria disciplina ed il proprio mestiere, li ama a tal punto da volerli cambiare, aggiornarli entrambi sotto il profilo sia culturale che funzionale. Infatti Giancarlo, a differenza della maggioranza dei suoi colleghi, aveva preso atto che:

*"La questione igienica diventa dunque questione ambientale e si presenta sempre più come questione centrale del rapporto uomo-natura-società: l'igiene deve più che mai essere igiene ambientale, utilizzando le sue caratteristiche storiche di prevenzione istituzionale e rifondandosi con la pratica della partecipazione" (pag. 19).*

Il suo impegno ed i risultati del suo lavoro, nonostante le difficoltà fraposte sul suo cammino, sono rilevanti ed anche coerenti con questa sua intuizione.

Franco Carnevale





## L'IGIENE NEL SENSO COMUNE E NELLA STORIA FINO A OGGI

### Il continuo salute-malattia

Si è molto discusso negli ultimi anni della *medicalizzazione* da un lato e della *crisi della medicina* dall'altro, intendendo con il primo termine l'estensione degli atti e delle decisioni del medico in spazi sempre più larghi della vita umana, e con il secondo l'impossibilità di dare risposte adeguate alle nuove patologie nel sapere medico, così come si è sviluppato dall'Ottocento ad oggi.

Questo dibattito poggia su un dato omogeneo di fondo: il tentativo di ricondurre l'antitesi salute-malattia alla naturale "ambiguità della condizione umana"<sup>1</sup>. E' ormai crescente nell'ambito culturale e scientifico (ma non ancora in quello medico) la coscienza che ben di rado lo stato di salute e lo stato di malattia si presentano nella realtà in modo così drasticamente antitetico. Nella storia di ogni vita umana e della società si assiste "ad un continuo che va dall'integrità della salute all'irreversibilità della malattia"<sup>2</sup>. Questo *continuo* è parte inscindibile della storia individuale e collettiva. Si inverte così l'indirizzo clinico nel metodo scientifico della medicina moderna, che ha separato anche fisicamente (per esempio nell'ospedale) il corpo malato dalla sua storia, per osservarlo e curarlo. E si comprende come l'enfatizzazione della salute, in quanto stato ideale e astratto perché destoricizzato, e l'enfatizzazione del potere terapeutico dei farmaci e dell'organizzazione sanitaria siano "due artifici che alterano e condizionano la capacità dell'uomo di affrontare i propri problemi e di comprendere e affrontare le cause sociali delle malattie"<sup>3</sup>.

In definitiva, riconoscere il continuo salute-malattia come parte integrante della storia individuale e collettiva degli uomini contemporanei evidenzia la necessità di agire in modo più deciso per migliorare la qualità della vita. Per questo si riesce con difficoltà a definire la parola prevenzione, ormai ubiquitaria negli scritti e nei discorsi sulla sanità; ma qualunque sia l'ap-

proccio per descriverla, si arriva ad una sola conclusione: la prevenzione è un insieme di atti politici e istituzionali che riportano al centro dello sviluppo l'uomo e la sua condizione di vita.

Perché ciò non si risolva in una indicazione soltanto velleitaria, è necessaria la diffusione d'una conoscenza e coscienza scientifica di massa e di atti politici e istituzionali fondati sulle opzioni scientifiche e tecniche, per organizzare una proposta all'altezza della sfida tecnologica che stiamo vivendo.

In questo quadro, quale può essere oggi l'indirizzo dell'igiene, campo che troppo spesso viene separato dalla medicina clinica, ma che invece è strettamente legato alle norme istituzionali della società religiosa dell'antichità, del Medio Evo e dello Stato moderno?

La nuova attenzione cui dovrebbe essere soggetta l'igiene deriva dalle sue caratteristiche originarie: a) l'essere parte importante dell'azione preventiva individuale e collettiva; b) l'avere storicamente come referente l'azione preventiva politica e istituzionale. Si tratta oggi di rifonderla su un altro parametro: la coscienza e l'azione di massa. Che quelle siano le caratteristiche originarie dell'igiene è dimostrato dalla storia e dal senso comune, che questo sia il parametro di riferimento per rifonderla è dimostrato dalle contraddizioni aperte da gruppi crescenti di popolazione. La domanda e l'azione di questi ultimi si concentra sui problemi ambientali che, apparentemente lontani dal senso comune, sono diventati contigui ai problemi che incidono sulla vita di ogni giorno in termini qualitativi e quantitativi, e non solo sul versante della salute individuale (si veda, per esempio, l'igiene e l'organizzazione del lavoro).

## **L'igiene nel senso comune**

Nel senso comune, il termine igiene è strettamente legato alla parola pulizia. Ciascuno di noi compie quotidianamente una serie di atti e segue un insieme di norme comportamentali che definiamo igieniche: dal lavaggio del corpo a quello degli abiti e della propria casa, dalla cottura dei cibi alla loro conservazione, dalla raccolta e separazione dei rifiuti alla reazione della casa, eccetera. ognuno di noi, in definitiva, compie un servizio di igiene personale per il proprio corpo e un servizio di igiene ambientale per la propria casa.

Appartiene anche al senso comune l'esistenza di una serie di servizi che

non compiamo individualmente, ma che ci sono forniti dall'insieme della collettività in cui viviamo. Alcuni sono rivolti singolarmente a ciascuno di noi come individuo (la vaccinazione), altri all'insieme del gruppo sociale cui apparteniamo (l'acqua potabile, la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi, ecc.), altri ai luoghi nei quali vive il nostro gruppo sociale (la pulizia delle strade, la disinfezione e la disinfestazione).

Tutto ciò fa ormai parte di un sapere comune, anche se ancora esistono livelli diversi di conoscenza, non solo fra i comportamenti individuali e collettivi ma anche all'interno dei comportamenti individuali. Facciamo un esempio: tutti noi sappiamo genericamente che un frigorifero serve a conservare più a lungo i cibi, ma non molti di noi sanno per quanto tempo si conservano, quali sono i cibi che si conservano e come va effettuata la conservazione. Questo semplice esempio fa comprendere come, accanto ad una diffusione di massa di alcuni beni di consumo, non sia proceduta di pari passo una cultura di massa sulla loro utilizzazione ottimale, effetto questo di una logica economico-sociale che ci circonda, di una moltitudine di beni interpretati come prodotti da consumare più che come prodotti da utilizzare per migliorare la qualità della vita. Ed è la stessa logica che ha trattato l'ambiente naturale e le sue risorse come un prodotto da consumare, senza porsi il problema di una corretta utilizzazione, e soprattutto di una utilizzazione comprensiva di altre variabili che non siano solo il consumo per il profitto immediato.

L'esempio del frigorifero ci serve anche per capire quale distanza intercorre tra l'introduzione di nuovi mezzi e la penetrazione delle norme d'uso nel senso comune. E' questo un tema di grande attualità, dato che ci propone di modificare alcune norme comportamentali, considerate patologiche, tramite l'educazione sanitaria (per esempio: il fumo, l'alimentazione, il consumo di farmaci e di analisi di laboratorio), o di modificare, attraverso la partecipazione, il senso del rapporto individuo-collettività e salute-malattia, e dunque anche quello società-medicina e utente-medico.

## **L'igiene nella storia**

Un tentativo del genere non è nuovo, anzi è stato perseguito in varie epoche. Basti ricordare la proposta di una medicina pedagogica che, attraverso la diffusione (oggi diremmo la socializzazione) delle conoscenze, permet-

tesse la prevenzione delle malattie, fatta da Montagnardi negli anni immediatamente successivi alla Rivoluzione francese, o il movimento sviluppato nella seconda metà dell'Ottocento e all'inizio del Novecento.

Nel campo dell'igiene personale e collettiva abbiamo testimonianze più antiche e illuminanti di un processo storico di assunzione di norme igieniche radicate nel senso comune. Fra queste, ricordiamo la città sumerica di Ur dove (4000 a.C.) sono enunciate numerose norme profilattiche di evidente significato igienico; la Bibbia contiene oltre cinquecento norme di igiene, tanto che può essere ritenuta il primo trattato di igiene. "Gli Ebrei furono i pionieri dell'igiene; nonostante il fatto che forse non esistevano medici, gli Ebrei hanno contribuito notevolmente al progresso della scienza medica, in quanto hanno favorito l'affermarsi di una coscienza sociale nel popolo e hanno introdotto misure efficaci per prevenire le malattie epidemiche e per promuovere l'igiene collettiva"<sup>4</sup>. Nella Bibbia (*Levitico*) c'è un'insistenza particolare sulla pulizia del corpo, degli abiti, delle suppellettili e della casa, fino a norme di prevenzione (quali l'isolamento nel caso di lebbra) e a norme alimentari. Questa prescrizione di norme religiose, che imponevano la purezza fisica come complemento e tramite della purezza morale, ha avuto un ruolo fondamentale nel determinare norme comportamentali oggi abitudinarie. E sempre nella Bibbia, ritroviamo norme che riguardano l'igiene collettiva (per esempio, per gli accampamenti) e norme che hanno valenza più ampia perché investono il rapporto uomo-ambiente: fra queste, è interessante la prescrizione di lavorare la terra per sei anni e poi di lasciarla in riposo completo al settimo. Di pari passo vengono segnalate norme riguardanti l'uomo nella produzione: dal *Kautiliya Arthasastra* di Chandragupta, imperatore in India nel IV secolo a.C., in cui si codificavano le norme alle quali il medico, il datore di lavoro e il padrone di casa dovevano adeguarsi, all'istituzione da parte degli Egizi di una sorta di medico di fabbrica che era, si badi bene, un medico di enti di Stato.

E ancora: il metodo ippocratico, ritenuto il fondamento della clinica, riconosceva l'importanza di non isolare l'ammalato dall'ambiente di vita e di osservare non la malattia ma l'uomo malato nella sua interezza. Infatti (citiamo ancora dall'opera di D. Guthrie) si consiglia al medico che inizia la sua pratica in un paese sconosciuto "di osservare bene l'esposizione, i venti principali, il rifornimento dell'acqua, la natura del suolo, le consuetudini della gente, perché da tale indagine potrà dedurre quali saranno le malattie più frequenti".

Ma è con i Romani, presso i quali non a caso i medici non godevano di molta stima, che l'igiene diventa espressione di civiltà. "Molte malattie da ambiente di lavoro (e di vita) vengono combattute mediante provvedimenti legali ed opere sociali, come la costruzione di imponenti acquedotti e di terme (a ogni cittadino romano venivano assicurati 450 litri di acqua al giorno), la lotta contro la malaria con il prosciugamento di acquitrini, la sorveglianza degli alimenti ad opera di appositi magistrati, la legislazione che regola la sepoltura dei cadaveri"<sup>5</sup>. L'igiene pubblica viene considerata come un bene sociale e del diritto romano, anche in questo campo, costituirà un riferimento ineguagliato fino ai nostri giorni.

E' con la caduta di questa coscienza collettiva, espressa in norme ed azioni degli Stati, che inizia un lungo periodo in cui le società europee sono "materialmente preda della spirale incontrollabile: eventi climatici - carestie - epidemie - depauperamento demografico"<sup>6</sup>. Oggi è evidente che i motivi della facilità delle epidemie e della loro così vasta diffusione vanno ricercati nelle condizioni di vita delle popolazioni (sottoalimentazione, abitazioni malsane, sovraffollamento, assenza di infrastrutture igieniche). L'unica difesa è l'isolamento nel caso della lebbra, tramandato con le relative cerimonie liturgiche come consuetudine non scritta, prassi che determinerà, secondo alcuni, la progressiva scomparsa della lebbra dall'Europa nel secolo XV. La stessa idea di contagio fu intuita prima dal senso comune che dagli studiosi: già all'inizio del Cinquecento "i non molto istruiti padri eletti della città di Aberdeen avevano attribuito il morbo (la sifilide) alle donne leggere"<sup>7</sup>, prima ancora che Gerolamo Fracastoro, verso la metà dello stesso secolo, ponesse le basi della teoria scientifica del contagio.

Riducendo gli interventi possibili contro le epidemie alla prassi dell'isolamento, e temendo gli sconvolgimenti sociali da queste determinati, la prevenzione viene limitata a norme coercitive da parte dello Stato: i problemi igienici diventano non problemi sociali ma problemi di polizia. A Venezia, nel 1486, nasce il primo ufficio di sanità con caratteristiche di magistratura ordinaria, istituzione che, con denominazioni diverse, ritroviamo successivamente in altre città italiane ed europee. Ma dato che l'epidemia colpisce prima (e in modo più esteso) quella parte della popolazione che è al limite della sopravvivenza, e che proprio da questa vengono i maggiori pericoli di sommosse (si pensi alle numerose rivolte contadine e dei borghi nel Medioevo), la prevenzione igienico-politica consiste nell'allontanamento dalle città dei mendicanti e degli abitanti dei tuguri i quali vengono condotti

nelle campagne o imbarcati "su zattere che siano discoste dalla riva"<sup>8</sup>.

Per comprendere come queste norme fossero parte di un modo di governo solo marginalmente a sfondo igienico, e per rendersi conto del vuoto determinatosi dopo i Romani nel settore delle opere igieniche, basta ricordare che solo nel 1608, in una città come Parigi, si arriva ad ottenere un'ordinanza del re sulla raccolta della nettezza urbana e sul divieto di "gettare o lasciar cadere dalle finestre delle case urine, escrementi, o liquidi di qualsiasi specie"; ma nel 1668 si ci constata che "nella maggior parte dei quartieri, i proprietari di case non si sono sobbarcati l'onere di far costruire fosse igieniche e latrine, così che nella maggior parte di tali luoghi si hanno miasmi tali che c'è da aspettarsi il prodursi di numerosi incidenti, e le stesse acque della Senna sono grasse e melmose, di un odore pestilenziale e infetto"<sup>9</sup>.

Ma anche dove queste norme di polizia erano state applicate più seriamente (per esempio in Inghilterra), a poco a poco caddero in disuso: "La politica del *laissez-faire*, che trionfava ogni giorno di più in economia, sembrava estendersi al campo della salute pubblica"<sup>10</sup>.

Figure isolate, per esempio B. Ramazzini, che è considerato il fondatore della medicina del lavoro, nel XVII secolo cominciano a proporre la salute come problema sociale e a ricercare nelle condizioni di vita e di lavoro le cause delle malattie: solo conoscendo quelle si possono prevenire queste. Ma sono passati molti secoli dalla scuola medica salernitana<sup>11</sup>, che legava direttamente il concetto di malattia con le condizioni ambientali, e anticipava alcune intuizioni di medicina preventiva. Non sarà questo comunque il concetto di malattia che si affermerà con la medicina scientifica dell'800 e del '900.

Alla fine del Settecento c'è chi ripropone un sistema di polizia medica che faccia parte della polizia generale, e che sia inteso come "un insieme ordinato di procedure e di tecniche di gestione della società, al fine di un generale accrescimento di salute, ricchezza e felicità"<sup>12</sup> della popolazione. Pur apparendo opportuni per l'arte di governo i progressi nel campo dell'igiene ambientale a cavallo dell'Ottocento sono scarsi; eppure sono questi gli anni dello sviluppo della medicina clinica, con la trasformazione e la diffusione degli ospedali e la definizione del medico professionista. Anche a livello dell'igiene, si preferisce dare enfasi agli interventi di profilassi individuale piuttosto che agire sulle cause e le concause sociali e ambientali. E' del 1798 la prima dimostrazione scientifica dell'importanza della vaccinazione contro il vaiolo (Jenner).

La rivoluzione industriale determina un ulteriore aggravamento delle condizioni di vita, sia per l'aggressione diretta dei lavoratori in fabbrica da parte di rischi finora sconosciuti, sia per le condizioni di lavoro (orario massacrante, utilizzazione indiscriminata di donne e di bambini), sia infine per il rapido inurbamento con conseguente esplosione delle città (abitazioni malsane, sovraffollamento, denutrizione).

J. Wade e J. Sinclair in Inghilterra, Villermé in Francia sottolineano l'aumento di mortalità nelle città in coincidenza con il concentramento della popolazione operaia. In particolare, Villermé ha fatto una ricerca sulle condizioni di vita di Parigi che ha messo in evidenza il rapporto ambiente-salute pubblica: la tubercolosi ormai endemica è resa particolarmente virulenta dalla scarsa resistenza dei nuovi cittadini e riesplodono epidemie che falciavano letteralmente la popolazione (colera). Ma la rivoluzione industriale pone anche le basi per accentuare le contraddizioni di un sistema che necessita di un'estensione di massa della produzione, ma che vuole conservare estranee alla direzione dello Stato le masse lavoratrici. Non è un caso che solo intorno alla metà dell'Ottocento si promulgino le più importanti leggi sull'igiene e si cominci il risanamento edilizio delle città. Sono questi gli anni delle rivoluzioni nei più importanti Stati europei, delle denunce di Engels in Inghilterra e di Virchow in Germania. Il *Public Health Act* del 1848 dà il via in Inghilterra al *General Board of Health* (una specie di ministero della Sanità) con il compito di "dar vita ad organi sanitari locali, obbligatoriamente nelle zone di alta mortalità"<sup>13</sup>.

Il rapporto Chadwick del 1842 aveva messo in luce le disastrose condizioni di vita e, di conseguenza, il carente stato di salute della popolazione urbana: "A Liverpool, la durata media della vita era di trentacinque anni per i borghesi e di soli quindici anni per gli operai"<sup>14</sup>.

Solo recentemente, in coincidenza con la discussione sulla crisi della medicina, si è tentato di valutare, in termini di diminuzione della mortalità, la validità di quelle iniziative di risanamento e di miglioramento delle condizioni di vita ottenute dalle contemporanee lotte operaie, e si è dimostrato che il tasso di mortalità era diminuito già prima delle grandi scoperte farmacologiche avvenute nei primi decenni del Novecento. Le conclusioni indicano come principali fattori della diminuzione del tasso di mortalità, in ordine decrescente: a) il miglioramento della nutrizione; b) le misure igieniche; c) l'immunizzazione e la terapia; d) la modificazione del costume riproduttivo.



## L'igiene oggi

Abbiamo visto quale strada l'equazione igiene-pulizia abbia percorso per affermarsi nel senso comune, e abbiamo anche osservato quali sono le caratteristiche dell'igiene storica, intendendo con esse le condizioni di vita individuale e sociale che hanno determinato il continuo salute-malattia nel singolo e nelle popolazioni, cioè l'alimentazione, lo stato delle abitazioni e dei luoghi di lavoro, le condizioni di lavoro, le infrastrutture urbane.

Che cosa è cambiato in questi ultimi decenni? Molti paesi sono ancora nelle condizioni di vita delle popolazioni europee del Medioevo, o meglio vi sono precipitati quando si è pensato di introdurre a forza i principi e le azioni tipici dello sviluppo industriale occidentale e quando sono diventati terra di conquista prima delle potenze coloniali (la tubercolosi era sconosciuta nell'America del Sud e in Africa, il vaiolo è stato usato come arma di conquista nell'America del Nord), poi zone d'influenza delle superpotenze (le armi chimiche, la prostituzione, la droga nel Vietnam del Sud, la denutrizione e le malattie infettive nei campi profughi cambogiani). Altri paesi stanno uscendo da quelle condizioni di vita dopo aver pagato il caro prezzo di uno sviluppo industriale subordinato, altri infine vivono oggi le contraddizioni di uno sviluppo senza controllo delle "popolazioni di ogni natura"<sup>15</sup>.

Qui sta il salto di qualità che la questione igienica ha compiuto negli ultimi decenni. Fino a due secoli fa, il problema era di migliorare le condizioni di vita attraverso un adeguamento delle risorse necessarie agli individui per riprodursi (alimentazione e approvvigionamento idrico) e attraverso un ordinamento del modo di vita aggregato delle città per evitare che diventasse patogeno (fognature, abitazioni sane). Con la rivoluzione industriale "fu alterato essenzialmente il metabolismo umano, il nascere, il crescere, il nutrirsi, il rapporto tra lavoro e riposo, il vivere stesso di parecchie generazioni operaie"<sup>16</sup>; oggi, nelle società post-industriali "è l'intero metabolismo uomo-natura che viene distorto, per molti aspetti, in forme difficilmente reversibili"<sup>17</sup>. Le capacità aggressive degli insediamenti umani e del modo di produzione dei beni si estendono all'insieme dell'ambiente e all'intero pianeta: non vi è più soltanto una modificazione da ambiente naturale a ambiente artificiale, circoscritta alle necessità di un determinato gruppo sociale, ma vi è una modificazione molecolare dell'ambiente naturale con l'introduzione di sostanze naturali che si diffondono nell'intero ciclo vitale del pianeta. Gli esempi sono noti: dai PCB (policlorobifenili) al DDT, ritro-

vati perfino negli animali polari e presenti in modo permanente nel grasso umano, dal cromo nelle falde d'acqua a Milano alle scorie radioattive nel latte vaccino.

Il livello di guardia è tale che negli ultimi dieci anni è stato più volte proposta la crescita zero dello sviluppo, a cui si contrappone una profonda riforma della tecnologia industriale, cioè si rimettono in discussione le basi stesse dello sviluppo delle società industriali, così come è avvenuto dalla rivoluzione industriale a oggi.

La questione igienica diventa dunque questione ambientale, e "si presenta sempre più come questione centrale del rapporto uomo-natura-società"<sup>18</sup>: l'igiene deve più che mai essere igiene ambientale, utilizzando le sue caratteristiche storiche di prevenzione istituzionale e rifondandosi con la pratica della partecipazione. Infatti, dalla fine degli anni sessanta a tutti gli anni settanta, abbiamo assistito alla crescita di movimenti di massa sulle condizioni di lavoro, sulla condizione femminile, su aspetti singoli del rapporto uomo-ambiente: più in generale, viene formandosi una riflessione, non più solo elitaria, sul rapporto uomo-natura-società, che cerca ed esige organizzazione, controllo e azione di massa.

---

1 *Enciclopedia Einaudi*, volume 8, voce "Medicina/Medicalizzazione", Einaudi, Torino 1979

2 G. A. Maccararo, *Problemi di medicina preventiva*, in: *Per una medicina da rinnovare*, Feltrinelli, Milano 1979, p. 359/376.

3 *Enciclopedia Einaudi*, op. cit.

4 D. Guthrie, *Storia della medicina*, Feltrinelli, Milano 1967, p. 31.

5 F. e A. Candura, *Il pericolo non è un mestiere*, Milano 1978, p. 31: Cfr. anche D. Guthrie, op. cit., p. 1006.

6 J. Agrimi, C. Crisciani: *Malattia-malato-medico nell'ideologia medievale*, in *Storia della sanità-Italia*, Pensiero Scientifico, Roma 1978, p. 163.

7 W.P.B. Wightmann, *La nascita della medicina scientifica*, Zanichelli, Bologna 1975.

8 G. Panseri, *La nascita della polizia medica*, in *Annali 3 Storia d'Italia*, Einaudi, Torino 1980, p. 161.

9 J. Attali, *Vita e morte della medicina*, Feltrinelli, Milano 1980, pp. 88-89.

10 R.M. Shryock: *Storia della medicina nella società moderna*, Isedi, Milano 1977, p. 54.

11 La Scuola salernitana fu tra le prime scuole mediche. Se ne hanno notizie fin dall'800 d.C. e conobbe il suo massimo fulgore intorno all'anno 1000 per essere soppressa nel 1811. Famoso è il suo primo consiglio di medicina pratica (*Regimen sanitatis*): "Si tibi deficient medici, medici tibi fiant haec tria: mens laeta, requies, moderata diaeta" (se non trovi medici, queste tre cose ti faranno da medico: spirito lieto, riposo, dieta moderata).

12 G. Panseri, *op. cit.*, p. 191.

13 G. Berlinguer, F. Terranova, *Storia ed esperienze dell'attività socio-sanitaria decentrata*, Convegno Anci-Fiaro, Assisi 27-28 ottobre 1980, ciclostilato.

14 R.H. Shryock, *op. cit.*, p. 148.

15 T. Maldonado, *La speranza progettuale*, Einaudi, Torino 1973, p. 68. Maldonado intende per "popolazioni" non solo gli insiemi di persone, ma anche di oggetti, risorse, infrastrutture, ecc.

16 G. Berlinguer, *Malaria urbana*, Feltrinelli, Milano 1980, p. 47.

17 Ibidem.

18 G. Ruffini, *La questione ambientale* in Atti del Convegno. "Mappa delle condizioni ambientali alto Mugello-Mugello-bassa Sieve", 1980, p. 7.

## L'IGIENE PUBBLICA

Per poter analizzare, anche sommariamente, le possibilità (o meglio le potenzialità) di programmazione per un Servizio di Igiene pubblica e del territorio (e non solo per questo Servizio) occorre cercare di definire: obiettivi, vincoli e risorse necessarie, tempi, modelli di valutazione, tecniche specifiche applicabili. Occorre inoltre identificare i compiti di programmazione in merito, connessi ai vari livelli di gestione del Servizio sanitario nazionale (Stato, Regioni, Comuni/USL).

Si deve innanzitutto, però, trovare il coraggio di continuare a discutere di programmazione, cancellando o accantonando per un momento quanto in otto anni dalla riforma è stato perpetrato contro la programmazione e per annullare qualsiasi timido tentativo sul campo, in sintonia con un rivolgimento pressoché totale dei fondamenti culturali sui quali la riforma fu costruita: di essi costituì forse l'ultima espressione, pur essendo concepita come la prima di una serie definita (riforma dell'assistenza, riforma degli Enti locali, programmazione economico-sociale decentrata, ecc.).

Questo rivolgimento ha profondamente colpito, fra gli altri, in modo particolare il Servizio di Igiene pubblica non solo per la caduta sul versante della programmazione, ma anche per la caduta su due altri versanti: la partecipazione e la prevenzione. Chi ha vissuto da operatore pro-riforma questi ultimi quindici anni non può sfuggire alla sensazione, nel momento in cui scrive termini come programmazione, partecipazione, prevenzione, di usare degli archetipi culturali forse non più considerati attuali, parole fuori moda, fuori uso. Ciò vale anche per il termine *prevenzione*, solo apparentemente al centro dell'attenzione pubblica sulla scia di fatti clamorosi come l'inquinamento dell'ambiente e le frodi alimentari. Per chi accusa, infatti, il Servizio sanitario nazionale, di aver fallito proprio nella prevenzione, uno dei cardini della riforma, occorrerebbe che qualche uomo di buona volontà ripercorresse tutto il dibattito degli ultimi quindici-venti anni sul significato concreto del termine e sulle sue implicazioni: a partire dall'estrema chiarezza con cui fu definito, in Italia, da Maccacaro. Vale la pena riaffermare che vera preven-

zione (prevenzione primaria) si realizza sostanzialmente con atti normativi e di programmazione economico-sociale all'interno della quale la programmazione sanitaria deve definire l'uso finalizzato di alcuni strumenti (servizi)?

D'altra parte il crollo della *partecipazione*, non ha segnato solo il declinare di un obiettivo politico-ideologico, ma, proprio nel campo della prevenzione, ha determinato l'impraticabilità di un modello scientifico fondato su una diffusa rilevazione dei rischi conosciuti, su una informazione capillare e su di un diverso tentativo di congiunzione tra bisogni collettivi e risposte istituzionali, con i più volte discussi riflessi sulla capacità di cambiamento della realtà e sulla programmazione territoriale. Non è un caso che si torni a parlare di prevenzione ambientale contestualmente al crescere di movimenti ambientalisti interessanti tutti i settori sociali.

Queste, pur necessariamente rapide, considerazioni generali servono ad abbozzare lo «scenario», in cui occorre collocare riflessioni e proposte specifiche su obiettivi, vincoli, tempi, modelli di valutazione e tecniche di programmazione nel Servizio di Igiene pubblica e del territorio, per ognuno dei quali occorrerebbe una trattazione specifica. In questa sede ci limiteremo a mettere a fuoco alcuni problemi.

## **Obiettivi, funzioni e attività**

La definizione di obiettivi, nelle procedure previste dalla L.833/78, è del tipo «a cascata» dallo Stato, alle Regioni agli Enti locali. Essa deve rispondere al postulato di non-contraddizione rispetto ai principi/finalità fissati dall'art.1 e a quello di concordanza con gli obiettivi generali indicati nell'art.2; infine, deve tener conto della congruità con le funzioni e attività proprie del Servizio sanitario nazionale e, all'interno di queste, per quanto ci riguarda, del Servizio di Igiene pubblica e del territorio.

A *livello nazionale* gli obiettivi che comportano una traduzione operativa delle funzioni del Servizio di Igiene pubblica debbono essere fissati nel Piano sanitario nazionale. Ma occorre sottolineare che anche la legislazione specifica di settore (leggi, DPR, DPCM, DM) definisce, di fatto, degli obiettivi e che una limitata funzione in tal senso la può avere direttamente il Ministero della Sanità (ed ora anche quello dell'Ambiente) tramite ordinanze, circolari, ecc. In assenza del PSN sono stati utilizzati gli altri due tipi di definizione, in particolare il primo.

Legislazione sulle acque (L. 650/79, DPR 490/82, DPR 515/82, DPCM 41/85 ecc.), sull'aria (DPCM 30/83), sui rifiuti solidi (DPR 915/82, Deliberaz. Comitato Interministeriale 27/7/1984, ecc.), sugli alimenti (DPR 327/80), sugli accertamenti medicolegali (revisione invalidità civili, accertamenti per conto dell'INPS, ecc.), alcune ordinanze (OM sui residui negli alimenti) e circolari (per tutte, quella del Presidente del Consiglio sulla interpretazione della legge sul condono edilizio): sono tutte normative intervenute negli ultimi anni post-riforma. Molte rappresentano il recepimento italiano di analoghe direttive CEE. In assenza del PSN, però, questo è stato il peggior modo di fare programmazione, pur se ciascuna di esse ha rappresentato un passo avanti consistente nella prevenzione. Infatti esse interessano il settore della prevenzione per tre aspetti: 1) fissano standard o requisiti di qualità, come previsto anche dalla L.833/78; 2) alcune stabiliscono i tempi entro quali quegli standard debbono essere raggiunti; 3) alcune determinano la periodicità dei controlli quantitativamente e qualitativamente. Possono dunque essere lette in termini di programmazione come obiettivi per i quali sono fissati tempi e, almeno alcune, criteri di valutazione; contemporaneamente, essendo norme cogenti, stabiliscono vincoli alle attività dei Servizi. Ma, proprio perchè queste norme non sono state coscientemente emanate anche come atti programmatori e mancando il quadro della compatibilità (PSN), esse risultano prive di passaggi fondamentali perchè possano essere tradotti in programmazione operativa. Ci riferiamo alle risorse (finanziamenti, personale e strutture) e alla valutazione. Non sono difetti di poco conto, infatti la non definizione di risorse, vuol significare che non è stato tenuto conto, contestualmente all'emanazione della normativa, la compatibilità economica: compatibilità che costituisce un'externalità rispetto al sistema sanitario. Il raggiungimento di quegli obiettivi (es. adeguamento degli acquedotti) sarebbe stato possibile solo se fossero diventati tali per l'intero sistema istituzionale (Bilancio, Tesoro, Lavori Pubblici, Enti locali, ecc.). La valutazione, di conseguenza, potrà riguardare solo l'efficienza (es. quantità dei controlli) del Servizio di Igiene pubblica; non potrà essere valutata l'efficacia e, pertanto, sarebbe una vera falsità addossare la colpa dei rischi connessi al permanere di una ben definita situazione (es. acquedotti inadeguati) alle carenze di controllo del Servizio. Non solo, ma non potrà correttamente valutarsi nemmeno l'efficienza, perchè, pur essendo stati stabiliti, ad esempio, quantità tipo e periodicità dei controlli, non è stata preventivamente valutata la compatibilità della nuova domanda con personale

e strutture esistenti, ad essi preposti istituzionalmente.

La normativa dunque o deve essere esaustiva, fino a comprendere un vero e proprio piano di settore, almeno in una prima fase transitoria, o deve rinviare al PSN, che, a sua volta, e più giustamente, deve tener conto delle concordanze interne ed esterne con i momenti di pianificazione (se esistono) più generali. Come esempio di concordanze interne valga per tutti la imposizione normativa ai Servizi di aumentare (quantitativamente e qualitativamente) il proprio impegno nella prevenzione ambientale e, contemporaneamente, di accrescere l'attività nel settore medico-legale (revisione invalidità civili, accertamenti INPS, ecc.): due utilizzazioni dei Servizi del tutto alternative tra di loro e spesso incompatibili, non solo per problemi di personale e strutture. Il collegamento dinamico, ma cogente, tra nuove normative e PSN non esaurisce il problema «obiettivi» a livello nazionale; non è possibile qui trattare di come si definiscono gli obiettivi in rapporto alla rilevazione dei bisogni nel campo dell'Igiene pubblica e del territorio. È preferibile indicare quattro obiettivi generali, che possono essere compresi nel PSN, con necessari collegamenti già più volte sottolineati: 1) accrescere la conoscenza dello stato dell'ambiente; 2) sistema informativo per la prevenzione ambientale; 3) piani mirati di prevenzione; 4) vigilanza sull'applicazione delle normative esistenti. All'interno di essi vi debbono essere obiettivi specifici (es. piani mirati) che concorreranno a tutti i quattro obiettivi generali. Ad esempio: un piano mirato sull'uso dei presidi sanitari in agricoltura dovrà metodologicamente contenere la rilevazione dei residui nell'ambiente, un sistema informativo efficace, una vigilanza sulla applicazione della normativa, ecc..

Cosa entra all'interno di ciascun obiettivo generale dipende da un lato dal peso che si vuol dare ad uno specifico obiettivo, dall'altro dalla normativa esistente ed in progetto. L'introduzione della valutazione di impatto ambientale, ad esempio, troverà notevoli difficoltà in Italia perché mancano i database sull'ambiente sia in termini di qualità che di diffusione territoriale: è ovvio pertanto che, in previsione di tale normativa, occorra sviluppare enormemente una conoscenza diffusa dello stato dell'ambiente e un adeguato sistema informativo. Poiché le valutazioni di impatto devono spesso basarsi su serie storiche di dati, tanto prima si inizierà tanto più potremo tentare di costruire una solida base di dati.

Peraltro un sistema informativo è indispensabile anche per garantire e programmare la vigilanza sull'applicazione delle normative esistenti.

L'errore più grossolano, infatti, sarebbe quello di definire «a priori» una percentuale di controlli sull'esistente senza rendersi conto di ciò che questo significa in termini assoluti. Non è indifferente che controllare il 5% dei laboratori alimentari corrisponda a 10.000 o 100.000 o un milione di controlli in termini di strutture, organizzazione e personale necessari. E poiché è a livello nazionale che si stabilisce il «budget» per la Sanità, tale definizione deve trovare collocazione a questo livello.

## **Le competenze a livello regionale**

Al livello regionale compete: 1) definire meglio gli obiettivi nazionali rispetto alla realtà del territorio della Regione; 2) inserire gli obiettivi sanitari nella programmazione economico-sociale stabilendo le concordanze e reciprocità, oltre alle compatibilità; 3) definire il «peso» da assegnare ai singoli obiettivi, agendo contestualmente sulla assegnazione di risorse e sulla riorganizzazione delle funzioni e delle attività; 4) articolare per linee di programmi le indicazioni del PSN; 5) curare la verifica periodica (valutazione) dello stato di attuazione dei programmi ed eventualmente modificare gli obiettivi; 6) concorrere alla formazione del PSN (azione e retroazione).

Nel campo della Igiene pubblica e del territorio possono essere esaltate almeno due funzioni peculiari del livello di programmazione regionale: la connessione con le funzioni di disegno e controllo della pianificazione territoriale, e quella tra obiettivi di programma e funzioni dei Servizi. Vogliamo soffermarci in particolare su quest'ultima.

Il livello regionale è, in realtà, il punto centrale nel processo di pianificazione e programmazione soprattutto nel campo della prevenzione ambientale; perché è a tale livello che si può, e si dovrebbe, correlare gli obiettivi di programmazione con le funzioni e la organizzazione dei Servizi. Non a caso la L.833/78 assegna alle Regioni il compito di legiferare in merito alla struttura organizzativa delle USL (art.61), ai Servizi e presidi multinazionali di prevenzione (art.22), alla riorganizzazione delle funzioni in materia di Igiene e Sanità pubblica (art.32). Non va peraltro dimenticata la potestà di stabilire la distribuzione territoriale delle USL e dei bacini multizonali, di grande rilevanza, ai fini di prevenzione, se inserita nella pianificazione territoriale, e il compito di pianificazione assegnato da quasi tutte le leggi ambientali di settore (L.319/76, DPR 915/82, ecc.). L'impressione è che non



tutte le Regioni abbiano colto a pieno le potenzialità legate a tale potestà, senza voler sottovalutare il travaglio e le difficoltà della costruzione di alcuni Piani sanitari regionali in assenza del PSN. In particolare non è stato sciolto un equivoco di fondo: il rapporto tra il nuovo Servizio di Igiene pubblica e le vecchie figure dell'ufficiale sanitario e del medico provinciale.

Tali figure erano considerate organismi periferici prima del Ministero della Sanità, poi (dal 1972) della Regione e svolgevano funzioni in parte autonome, in parte legate alle Autorità Sanitarie Locali. Ciò era non solo compatibile, ma essenziale in un sistema sanitario che, di fatto, era separato verticalmente in quattro corpi: enti pubblici (statali e locali), enti ospedalieri, enti parastatali, privati. Con la L. 833/78 si assiste ad una redistribuzione di funzioni non più verticale, ma tra livelli (Stato, Regioni, Enti locali), per cui si possono distinguere solo due corpi: la sanità pubblica e la sanità privata, con rapporti in parte disciplinati dalla legge stessa, in parte rinviati a norme successive. La distribuzione di funzioni e attività ai servizi (organizzazione della USL) doveva avvenire tramite un disegno complessivo non solo di competenze professionali, ma soprattutto di obiettivi da perseguire: nel nostro caso, a tale livello doveva operare la decisione di separare compiti di prevenzione da altri che, dalla fine dell'Ottocento, erano stati assegnati agli organismi periferici dal governo centrale, in qualità di rappresentanti di quest'ultimo. Per semplificare: è da parte delle regioni, per le potestà conferite, che doveva essere operata la distinzione tra Igiene ambientale e Sanità pubblica, essendo quest'ultima per definizione non più identificabile come corpo separato, ma nell'insieme del nuovo Servizio Sanitario Nazionale. Si doveva perciò procedere ad una riattribuzione all'interno del SSN di tutte le funzioni prima addebitabili alla sanità pubblica. Di conseguenza il Servizio di Igiene pubblica non avrebbe dovuto essere il ricettacolo di tutte le funzioni e attività prima assegnate e svolte dagli uffici sanitari comunali e provinciali, ma in sintonia con gli obiettivi della riforma, costituirsi come formazione omogenea, specialistica di aggregazioni, di funzioni e attività di prevenzione ambientale ed individuale, corrispondente e complementare alla costituzione degli altri due servizi di prevenzione ambientale (l'igiene, prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro, servizi e presidi multizonali di prevenzione).

E' facile comprendere come, dietro tali decisioni, non vi è solo e tanto un problema organizzativo, ma soprattutto un problema di obiettivi da perseguire dotandosi degli strumenti necessari. Chiarezza e decisione sugli obiettivi di prevenzione avrebbe logicamente comportato una tale visione dei

problemi organizzativi; alla indeterminatezza degli obiettivi ha, al contrario, corrisposto un Servizio di Igiene pubblica "monstruum" non specialistico, con scarsa professionalità, con funzioni le più disparate e disomogenee.

Che tutto ciò fosse evitabile già nel periodo di costruzione del nuovo sistema è, ovviamente, da dimostrare, ma che tale equivoco persista a tutt'oggi non è più accettabile: la giusta dilatazione delle esigenze ed attività connesse ai problemi ambientali ed epidemiologici si è sommata a tutto il vecchio "corpus" normativo della Sanità pubblica, sottoponendo il sistema preventivo sanitario a tensioni insopportabili fino alla esplosione delle emergenze del 1986. Si aggiunga che alcune Regioni hanno continuato ad applicare la impostazione concettuale precedente, assegnando al Servizio di Igiene pubblica funzioni aggiuntive (ad es. medicina sportiva, igiene ospedaliera, ecc.). Volutamente non abbiamo sinora fatto cenno alle risorse messe a disposizione, proprio per sottolineare che il problema delle funzioni e attività è strettamente legato agli obiettivi: la insufficienza, quantitativa e/o qualitativa, delle risorse disponibili può derivare non solo da un errato rapporto obiettivi/risorse, ma anche da una non coerente assegnazione di funzioni e attività agli strumenti (Servizi) usati per raggiungere gli obiettivi. Infine, si è voluto collocare fra gli obiettivi del livello regionale questo problema perché, a questo punto, è solo ponendo tra gli obiettivi da perseguire quello di un moderno Servizio di Igiene pubblica (o meglio di igiene ambientale) che è possibile discutere contestualmente di obiettivi di prevenzione ambientale. Perseguire altre vie, come indicato anche da personaggi ed associazioni autorevoli, quali servizi provinciali fuori del SSN, o tornare a situazioni pre-riforma non potrebbe corrispondere alle esigenze di prevenzione ambientale (in parte solo a quelle di controllo), e soprattutto non potrebbe realizzare le grandi potenzialità insite nella L. 833/78 e legate ai principi di unitarietà degli interventi e di stretto legame con il territorio. Ma tali ipotesi richiedono ben altro approfondimento di quanto qui si possa fare.

Occorre, invece, disaggregare le funzioni e attività ancora oggi assegnate ai Servizi di Igiene pubblica e ricomporle in un gruppo omogeneo rispetto ai problemi di prevenzione. A tal fine si può qui solo tracciare un quadro semplificato. Le funzioni attuali possono essere comprese in due aree: una rivolta all'individuo, l'altra all'ambiente. Nell'area per l'individuo possiamo ulteriormente distinguere due gruppi di funzioni: una medico legale (certificati per patenti di guida e di caccia, visite per invalidità temporanea e permanente, ecc.), l'altra di prevenzione individuale (vaccinazioni, visite

agli apprendisti, visite di idoneità ad alimentaristi ed altro personale con mansioni particolari, ecc.); alcune di queste ultime hanno rilevanza anche per la collettività. Tutto il primo gruppo deve trovare una diversa collocazione, per il secondo il Servizio può svolgere funzioni di coordinamento ed indirizzo, ma non necessariamente le attività dirette. E' l'altra area, quella di prevenzione ambientale e collettiva che deve costituire il corpo principale del Servizio di Igiene.

Se la formazione del Servizio di Igiene ambientale è *uno* degli obiettivi primari richiesti alle Regioni, queste possono operare con piani definiti nei campi già indicati fra gli obiettivi a livello nazionale. Fra essi segnaliamo solo tre opportunità.

La prima riguarda i piani mirati di prevenzione. La pur proficua esperienza dei piani mirati all'interno del progetto-obiettivo salute dei lavoratori ha dimostrato che l'ambiente esterno non può essere considerato una externalità. Sia nelle fasi di conoscenza e di intervento che in quelle di proposta, ambiente interno ai luoghi di lavoro e ambiente esterno debbono essere valutati in modo integrato, non solo per le varie situazioni di interfaccia, ma perchè concettualmente per entrambi i rischi derivano da un medesimo sistema di trasformazione di materia ed energia in beni e servizi. Senza negare specificità ai Servizi di Igiene, prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro, i piani mirati di prevenzione a livello regionale debbono, per quanto possibile, riguardare tutti gli aspetti di prevenzione ambientale; si pensi all'impatto positivo che una tale impostazione potrebbe avere sull'attuale fase di ristrutturazione di interi sistemi produttivi.

La seconda opportunità riguarda conoscenza e sistema informativo dei problemi ambientali. A livello regionale si può lavorare per sistematizzare le informazioni che continuamente vengono prodotte sull'ambiente ed operare sintesi proficue per la pianificazione territoriale ed economica. Non si tratta solo di fornire metodologia e risorse per strumenti, strutture e personale necessari, chè anzi sarebbe necessario almeno elaborare linee metodologiche comuni a livello nazionale. Le Regioni hanno in tale campo il dovere dell'input almeno per i data base; sull'esempio, in parte, di quanto avvenuto per l'igiene del lavoro con la ricostruzione dei censimenti delle attività produttive e le schede di autonotifica.

La terza opportunità è quella della formazione e aggiornamento del personale che deve essere in consonanza con gli obiettivi posti a livello nazionale e regionale. Si possono qui solo segnalare due argomenti di formazione

metodologica: la cultura della programmazione e le tecniche conseguenti, la formazione alla sistematicità degli interventi di igiene ambientale; e un argomento di formazione/aggiornamento: la valutazione di impatto ambientale, come esempio di una nuova cultura ambientale.

A livello di *USL*, secondo il sistema ripercorso in precedenza, spetterebbe concretizzare ulteriormente gli obiettivi regionali e soprattutto disegnare il programma di attività necessarie per raggiungerli. Ma, per il Servizio di Igiene pubblica, esiste a livello locale un altro livello autoritativo: il Sindaco quale autorità sanitaria locale. Per i poteri propri dell'autorità locale gli obiettivi indicati dai livelli nazionali e regionali, a meno che non siano trasformati in norma cogente, debbono trovare una validazione a quel livello. Non solo, ma debbono essere strutturati in modo tale da salvaguardare la realizzazione di tali poteri; non a caso numerose leggi regionali ex art.32 della L.833/78 trasferiscono i poteri connessi alla figura dell'ufficiale sanitario e del medico provinciale al Sindaco o al Comune.

Ciò ha una forte valenza anche ai fini di prevenzione, considerato che i poteri decisionali e le competenze dei Comuni hanno visto una considerevole dilatazione, pur con alcuni ripensamenti e contraddizioni, in questi ultimissimi anni.

Nella definizione delle risorse occorre pertanto considerare che il Servizio di Igiene pubblica riceve obiettivi e vincoli da tutti e tre i livelli istituzionali (Stato, Regioni, Enti locali) e che, sostanzialmente, l'*USL* può operare solo in una parziale organizzazione e ricomposizione di fattori (risorse finanziarie, strutture e personale, normative interne) per raggiungere gli obiettivi posti. Non potendo agire che parzialmente sugli input dati e sugli output richiesti l'*USL* deve però gestire il processo e non può farlo che con programmi ben definiti.

## **I vincoli**

Non esiste processo di pianificazione e programmazione che non espliciti contestualmente agli obiettivi anche i vincoli e non verifichi la compatibilità dei primi con i secondi. Ciò comporta di conseguenza che non si può agire sui vincoli senza dichiarare anche quale modificazione degli obiettivi si intende raggiungere. Il mancato rispetto di questa banale norma porta ad un riaggiustamento forzato e non guidato degli obiettivi con restrizione

degli interventi nei settori più deboli strutturalmente quali quelli afferenti alla prevenzione: questo è proprio quanto avvenuto con l'azione condotta in questi anni esclusivamente sulla variabile macroeconomica costituita dal tetto della spesa sanitaria.

Si sta sviluppando, inoltre, la tendenza a precisare i vincoli con standard di riferimento. Questo può essere un notevole passo avanti se vengono rispettate tre condizioni: la prima è che sia reso esplicito il processo attraverso il quale lo standard è stato costruito; la seconda è che sia definita contestualmente la metodologia di valutazione da adottare successivamente per verificare nella pratica la validità dello standard scelto; la terza è che siano definiti gli obiettivi per cui quello standard è stato proposto. Ciò vale sia per gli standard quantitativi che per quelli qualitativi e deve valere sia per standard con una forte base scientifica sia per quelli con una forte componente soggettiva. Non è scandalo che si fissi uno standard sulla base di una opinione soggettiva di gruppi di esperti, di amministratori, ecc., o in modo ancora più arbitrario, ma è inammissibile che questo venga sottaciuto affidandosi alla forza del numero in sé. Senza il rispetto delle condizioni esposte non è nemmeno possibile una ricerca diffusa per affinare i processi decisionali, una loro verifica seria e, in certo modo, avviare una partecipazione più vasta ad essi. Tali considerazioni generali valgono non solo per gli standard inseriti o inseribili in PSN e PSR, ma anche per quelli di normative ambientali di settore.

Pur avendo valenza generale, ciò ha particolare rilevanza per i servizi di prevenzione e, fra questi, per il Servizio di Igiene pubblica (ambientale), da un lato per i motivi già esposti, legati alla forte innovazione richiesta dalla riforma, dall'altro per i notevoli problemi di stima connessi al concetto stesso di rischio e della sua prevenzione.

I livelli di pianificazione nazionale e regionale hanno compiti precisi riguardo alla considerazione e definizione dei vincoli, ma qui è opportuno esaminare il problema a livello del Servizio di Igiene pubblica (ambientale) di una USL.

I vincoli per un programma di Igiene pubblica in un territorio definito sono, semplificando, di tre tipi: norme, procedure, risorse.

I vincoli normativi comprendono la legislazione specifica esistente in materia, gli obiettivi fissati a livello nazionale-regionale, le funzioni/attività determinate, in leggi e regolamenti nazionali, regionali e locali. Il peso di questo tipo di vincoli è preponderante e deve essere attentamente conosciuto.

to, costituendo la base stessa della attività del Servizio. In proposito è urgente la ricostruzione di un testo unico di riferimento, essendosi la normativa differenziata, complicata, sovrapposta dal TULLSS del 1934 in poi.

La normativa può essere attivata su domanda o su iniziativa. È ovvio, per quanto sin qui esposto, che si determini una scala decrescente di peso di tali vincoli sulla programmazione; in prima approssimazione essa può essere così esplicitata:

- 1) domanda, legata a norme vigenti, proveniente da parte di Autorità (A. sanitarie, A. giudiziarie);
- 2) domanda, legata a norme vigenti, proveniente da enti, associazioni e privati cittadini;
- 3) domanda, legata a normative vigenti, con procedure e tempi definiti (es. controllo acquedotti, classificazione acque superficiali destinate a consumo umano, controllo acque di balneazione, ecc.);
- 4) iniziativa, legata a normative vigenti, con procedure e tempi non definiti (es. controllo scarichi idrici, controllo qualità dell'aria, controllo igienico laboratori a produzione e esercizi di vendita alimentari, controllo di qualità degli alimenti, controllo smaltimento rifiuti solidi, ecc.);
- 5) iniziativa per piani mirati di prevenzione (inquinamenti ambientali da settori produttivi, commerciali, ecc.) indicati da PSN e PSR;
- 6) domanda, non strettamente legata a norme vigenti, da enti, associazioni, cittadini, ecc.;
- 7) iniziativa di conoscenza dello stato dell'ambiente non strettamente legata a normative vigenti.

Questa scala è determinata in una certa misura oggettivamente; il rivolgimento di alcuni suoi gradini può essere auspicabile, ma difficilmente attuabile in pratica, se non si agisce su norme ed obiettivi.

Tra i vincoli normativi vanno ricordati quelli derivanti dai contratti nazionali di lavoro. Essi impongono norme di utilizzazione del personale, ma soprattutto possono inserire tipi di valutazioni economiche rilevanti ai fini della funzionalità del Servizio. È il caso del meccanismo di incentivazione della produttività per il quale sono premiate proprio le attività del servizio rivolte ai privati e con scarsa o nulla ricaduta in termini preventivi. Esattamente l'opposto di quanto viene richiesto per altri canali (leggi, circolari, campagne di stampa, ecc.) al Servizio.

Anche i vincoli derivanti dalle procedure vanno conosciuti ed inseriti nel programma del Servizio. Intendiamo qui riferirci alle procedure invalse



nella pratica quotidiana (decisioni di intervento, flusso interno delle informazioni, protocolli di intervento, ecc.) o stabilite da regolamenti di USL (per gli atti a rilevanza esterna, per l'acquisto di materiale, per l'utilizzazione di strutture non assegnate al Servizio, ecc.). Di particolare importanza sono le procedure riguardanti il rapporto con altri Servizi appartenenti o no all'area di prevenzione (Servizio di Igiene del lavoro, servizio multizonale di Prevenzione, Servizio Attività diagnostiche di laboratorio, Servizio Specialistico ospedaliero o no, Servizio Attività sanitarie distrettuali; Servizio Veterinario). Da ciascuno di essi provengono vincoli all'attività che debbono trovare una loro definizione in un processo di programmazione «concertata».

I vincoli determinati dalle risorse disponibili (esistenti o previste con certezza) sono in genere quelli più direttamente conosciuti ed evidenti. Le risorse si possono dividere in finanziarie, di struttura, di personale, informative. Per quanto riguarda le risorse finanziarie lo stentato affermarsi del bilancio economico-funzionale, che avrebbe permesso di leggere la quantità di spesa prevista ed effettuata per singolo fattore (beni immobili e mobili, personale, ecc.) in ciascun servizio, rende molto problematico verificare quanto effettivamente venga impegnato nel Servizio di Igiene pubblica: impedendo un raffronto sia con il passato pre-riforma (spesa storica), sia progressivo negli anni post-riforma, sia con gli impegni realizzati in altri Servizi. Ci pare perciò che la realizzazione del bilancio economico-funzionale debba costituire il passo più rilevante per una corretta programmazione del Servizio. Accanto ad esso, però, deve crescere la parte di finanziamento vincolato a specifici piani di prevenzione in modo da evitare che le risorse si disperdano in mille rivoli e che i piani, di conseguenza, rimangano tali.

Per le risorse costituite dalle strutture (edilizie e strumentali) e dal personale, il vincolo da considerare non è solo quantitativo, pur rilevante. Con procedimenti più o meno complessi si può arrivare a quantificare il numero di personale occorrente per un programma di interventi. Ma costituisce un forte vincolo, sia per la tipologia che per la qualità e la quantità di interventi, anche la composizione in figure professionali del Servizio e il rapporto quantitativo fra di esse. La constatazione è banale, ma non si può pretendere un approccio pluridisciplinare ai problemi di prevenzione ambientale se non esiste una équipe pluridisciplinare. In assenza di figure tecnico-professionali non mediche (chimici, biologi, periti, ecc.), occorre prevedere una più forte dipendenza (vincolo) da altri servizi e scontare una più limitata possi-

bilità di intervento sui problemi ambientali. Lo stesso vale per il rapporto tra personale tecnico-laureato e personale tecnico-non laureato e per quello tra personale tecnico e personale amministrativo.

La formazione e aggiornamento del personale è un vincolo che occorre inserire nella programmazione del Servizio per garantire maggiore qualità, efficienza ed efficacia agli interventi. Se non previsto si avrà comunque una ricaduta negativa su tempi e modalità del programma; alcuni inseriscono giustamente fra gli standard di qualità di un Servizio di prevenzione il tempo impegnato nella formazione e aggiornamento del personale.

Inclusa fra i vincoli è certamente la risorsa informazione. Non può esservi programma di Igiene ambientale senza una solida base informativa. Il sistema relativo può essere più o meno complesso in dipendenza degli strumenti utilizzati, ma almeno dovrebbe garantire i data-base sulle possibili situazioni di rischio (acquedotti, scarichi idrici, smaltimento rifiuti, emissioni atmosferiche, industrie insalubri, principali coltivazioni agricole, ecc.); la possibilità di seguire nel tempo i rischi connessi a quelle situazioni (archivio temporale); la possibilità di collegare («linkage») i dati per singola situazione di rischio e per distretto territoriale; la possibilità di utilizzare, a diversi livelli di disaggregazione, dati epidemiologici.

L'assenza di un sistema informativo adeguato costringe il Servizio ad agire caso per caso, in modo saltuario e spesso occasionale: il contrario di azioni programmate.

## **Le tecniche di programmazione**

La difficoltà di trattare della programmazione nel Servizio di Igiene pubblica, e in genere nei Servizi di Prevenzione, non sta solo nella indeterminatezza degli obiettivi, delle funzioni e delle attività o nella complessità dei vincoli, ma anche nella pressoché nulla esperienza esistente di applicazione delle tecniche di programmazione a livello locale per le attività del Servizio stesso. Si possono, perciò, dare qui solo alcuni punti di riferimento.

- 1) Il peso vincolante delle attività su domanda è preponderante. Una parte può essere ricondotta al problema delle assegnazioni di funzioni, già trattato, e risolto al momento della decisione sugli obiettivi a livello nazionale e regionale. Per la parte restante, occorre distinguere: un settore per il quale non è programmabile l'attività, ma è programmabile l'impegno



delle risorse necessarie e la loro dislocazione; un altro settore in cui sono programmabili le attività. Le attività su iniziativa sono per definizione programmabili. L'obiettivo organizzativo del Servizio deve essere quello di accrescere la quota di attività programmabili e mirate alle situazioni di rischio. Un parametro di valutazione può essere proprio il rapporto tra attività su domanda e attività programmate.

- 2) Per quanto si possa restringere il campo delle attività non programmabili persisterà comunque un'area di attività su domanda esclusa dalla programmazione. E perciò necessario prevedere una programmazione che non occupi totalmente le risorse del Servizio, con verifiche e aggiustamenti molto frequenti.
- 3) È opportuno distinguere un programma per obiettivi da un programma di gestione delle attività. Il primo dovrebbe coprire il tempo previsto dal PSR e dal PSN, il secondo riguarda tempi più brevi e dipendenti dal tipo di attività (mensile, trimestrale, semestrale, ecc.), e comprende anche le attività previste dal precedente.

- 4) Le tecniche da sperimentare sono certamente legate al tipo di problema.

Ad esempio:

- a) per problemi di programmazione in cui sia fondamentale la variabile tempo si può utilizzare il PERT ("Program evaluation and review technique"), ecc.;
- b) per problemi di programmazione delle risorse (personale e allocazione di strutture) i vari metodi di ottimizzazione e/o di localizzazione;
- c) per problemi di programmazione degli interventi necessaria per una o più situazioni di rischio: valutazione di impatto ambientale (VIA), mappa dei rischi e/o delle condizioni ambientali, ecc.

Fra le tecniche di programmazione occorre inserire anche quelle di valutazione complementari alle prime e fondamentali per un corretto processo di programmazione. Ad esse abbiamo fatto cenni molto parziali e certo non sufficienti, l'importante è stimolarne l'applicazione sperimentale anche nel Servizio di Igiene pubblica.

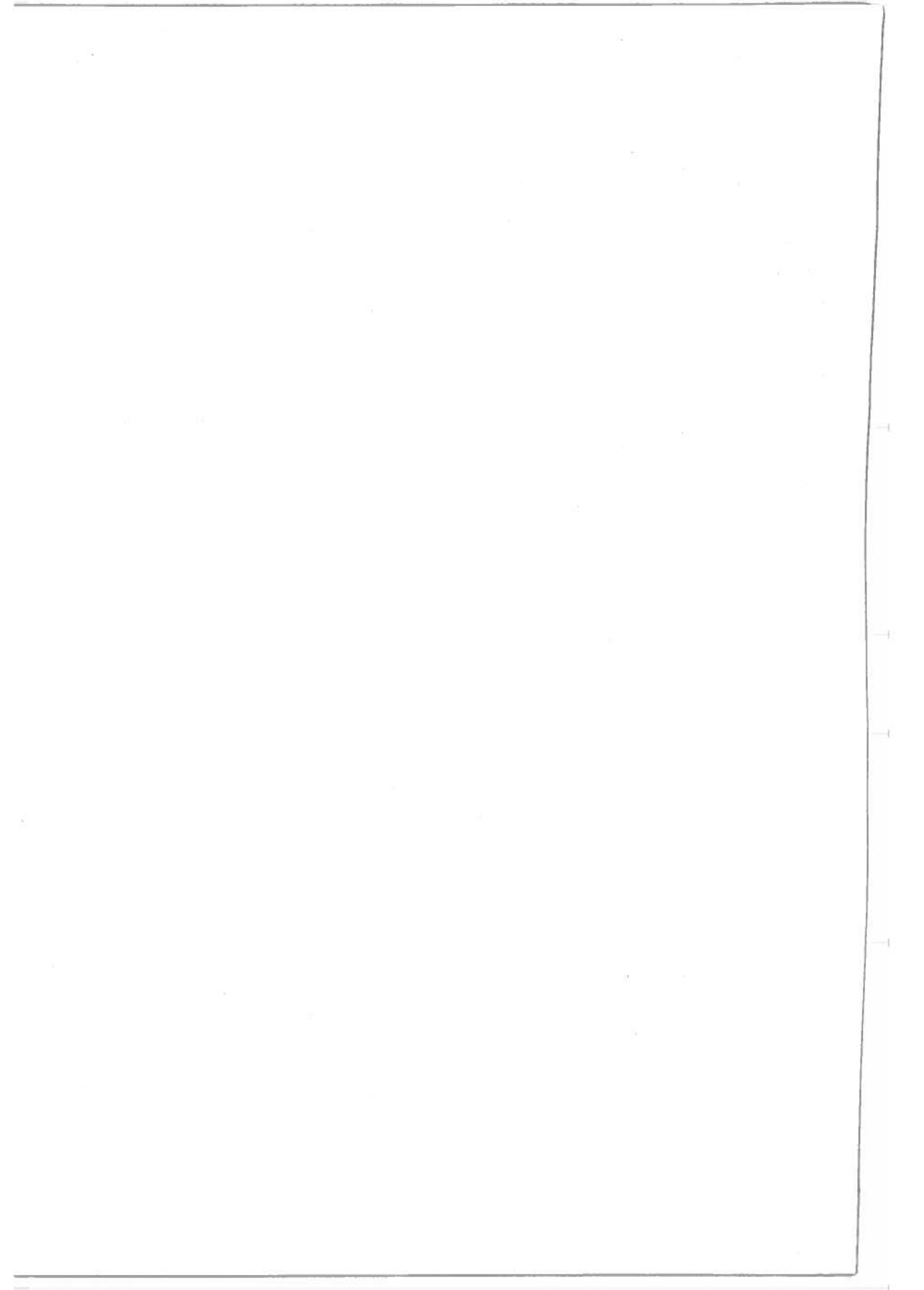
## Conclusioni

Obiettivi, funzioni, vincoli e tecniche per la programmazione di un Servizio non sostituiscono la volontà di affrontare correttamente il proble-

ma della prevenzione, in particolare quella ambientale; ma una loro analisi certamente è utile per descrivere e verificare tale volontà.

Appaiono evidenti da questo rapido e comunque lacunoso excursus alcune potenzialità non sfruttate o addirittura negate da parte dei livelli politico-decisionali; certo con responsabilità fortemente decrescenti dal livello nazionale, a quello regionale e locale.

Esistono però anche lacune tecnico-scientifiche molto ampie nella ricerca ed esperienza sulla applicazione al Servizio di Igiene di concetti e metodi già sperimentati (in altri settori della sanità) sia per la pianificazione che per la programmazione e valutazione. Agli operatori spetta il compito di cercare di colmare tali lacune, se non altro per avere la consapevolezza di aver fatto tutto il possibile al fine di evitare il definitivo crollo di una riforma forse troppo ambiziosa rispetto alla realtà precedente, ma certamente al passo con le più moderne esigenze.



## IL RAPPORTO TRA I SERVIZI E LE QUESTIONI AMBIENTALI

1. Debbo sottolineare in apertura di questa mia comunicazione, che questa è la prima occasione, dall'approvazione della riforma nel 1978, in cui mi trovo a discutere dei servizi di prevenzione in un ambito che non sia strettamente istituzionale o prevalentemente indirizzato agli addetti ai lavori. Non credo che ciò sia occasionale e senza significato.

Non voglio qui tediarvi con un puntuale riferimento alle numerose funzioni, attività e compiti che la riforma assegnava al servizio sanitario nazionale in materia di prevenzione ambientale nei luoghi di vita e di lavoro, nè soffermarmi come tante altre volte abbiamo tutti fatto sulla complessità del disegno riformatore all'interno del quale erano correttamente collocate funzioni ed attività. Mi è sufficiente sottolineare il tentativo di ricomposizione, a livello di un territorio ben definito, di competenze prima distribuite tra più enti, e il riconoscimento della prevenzione come vettore direzionale dell'intero sistema sanitario.

Cosa è successo nei dieci anni successivi? Nonostante siano stati gli anni di un'estesa legislazione ambientale, i servizi di prevenzione ed in particolare quelli preposti alla prevenzione ambientale sono stati semplicemente ignorati: prima dal Ministero della sanità, poi dallo stesso Ministero per l'ambiente e dagli assessori regionali all'ambiente ed infine dalle strutture universitarie, incapaci di adeguare la formazione degli operatori alle nuove esigenze culturali e scientifiche. La stessa legislazione ha, nella gran parte dei casi, altrettanto semplicemente dimenticato l'esistenza di questi servizi o ha continuato a creare confusione nell'attribuzione di competenze.

Se si eccettua il decreto cosiddetto del "metanolo", non una sola normativa dello Stato ha indicato risorse finanziarie e di personale da devolvere ad essi, nonostante le accresciute responsabilità loro assegnate. Se dovessimo leggere gli indirizzi dello Stato dagli atti concreti esperiti per dare concretezza alla numerosa normativa ambientale degli anni '80, noteremmo che accanto ad un corretto pur se del tutto insufficiente sforzo di assegnazione

di risorse per opere pubbliche di disinquinamento, la preoccupazione è stata rivolta ad accrescere il potenziale repressivo centrale (istituzione del NOE, rafforzamento del NAS e loro utilizzazione centralizzata, corpo ispettivo del Ministero della sanità per le acque potabili, ecc.) in parallelo con un corposo aumento dei meccanismi sanzionatori in specie penali. Quasi a voler riscoprire un'impostazione di "stato di polizia sanitaria", più vicino però al protomedicato e agli ufficiali di sanità, al servizio del "principe" del '500-'600, che alla organizzazione illuminista della polizia sanitaria del '700-'800. Non vogliamo qui discutere se tale approccio sia giusto o meno, ma piuttosto se sia sufficiente e all'altezza dei problemi che dobbiamo affrontare relativamente alle questioni ambientali.

Questa impostazione dello Stato a livello centrale, la tradizione storica degli uffici di igiene comunali e di quelli provinciali, il crescente ruolo della magistratura prima nell'ambito dei servizi di prevenzione nei luoghi di lavoro e, in modo particolare dopo l'entrata in vigore del nuovo Codice di procedura penale, in tutto l'ambito dei problemi connessi all'ambiente hanno certamente influenzato, e spesso fortemente, il modo di essere dei servizi e talvolta stravolto la loro natura.

2. Non è pertanto superfluo porsi con chiarezza la domanda: di quale servizio di prevenzione abbiamo bisogno? Serve un servizio che controlli l'applicazione delle leggi e che sia consulente legislativo delle istituzioni politico-amministrative e giudiziarie o un servizio che esprima opinioni e pareri tecnico-scientifici basati su conoscenza, informazione, esperienza in materia di questioni igienico-ambientali? In altri termini, per riportare un caso concreto e di esperienza comune, ad un sindaco, in fase di rilascio di una concessione edilizia o di una modificazione della destinazione d'uso, serve più un servizio che sia in grado di indicargli le norme che consentono o vietano l'inserimento di un'attività artigianale in un edificio ad uso residenziale oppure un servizio che esprima un parere sui rischi (ed anche sulle molestie) che tale attività potrebbe determinare nei confronti dei cittadini residenti? O ancora, per le finalità perseguite dallo Stato, serve più un servizio di igiene del lavoro che sappia relazionare con precisione e accuratezza, anche formale, alla magistratura sulle norme di prevenzione e sicurezza violate o un servizio che sia in grado di esprimere valutazione sui rischi effettivi presenti in un ambiente di lavoro e indicare le soluzioni di risanamento? O, più in generale, abbiamo maggiore necessità di garantire omogeneità di comportamenti tra i servizi tramite un accrescimento indefinito di norme

oppure di servizi con responsabile capacità valutativa rispetto alle situazioni sempre particolari e spesso uniche che si verificano in un territorio non generico, ma ben determinato? O, dal punto di vista organizzativo ed istituzionale, abbiamo ancora bisogno di servizi specifici che si occupino dei problemi di intersezione tra ambiente e salute o, proseguendo con la definizione di *standards* e norme tecniche, possiamo considerare inclusi e risolti i problemi di prevenzione per la salute umana? E dunque progressivamente avremo sempre più bisogno di controllori dell'applicazione di norme tecniche definite per legge per cui si debba prevedere uno sviluppo di corpi di polizia specializzati più che di servizi?

La antitetività di questi quesiti è certamente voluta ed esasperata, ma la loro apparente capacità di provocazione, non voluta, risiede nelle questioni generali che dobbiamo affrontare fino ai problemi di scelta fra attività che quotidianamente si debbono compiere.

3. Il problema che li sottende è in quale modo i servizi debbono concorrere al governo di una questione ambientale che si rivela sempre di più nella sua complessità, e quale deve essere il loro ruolo rispetto alla crescente domanda della società civile. Quali delle funzioni loro assegnate con la L. 833/78 possono essere ancora collocate nei servizi, alla luce anche della nuova normativa ambientale?

Occorre anzitutto intenderci sul termine complessità, esso comprende ma non si esaurisce nel significato di complicazione: abbiamo tutti imparato dalla ecologia che l'ambiente presenta " (...) un numero incalcolabile di interazioni, di inter-retroazioni, uno straordinario groviglio che non può venir computato nemmeno con il ricorso al computer più potente". Ma anche che dobbiamo pensare in termini di singolarità, località e temporalità e nello stesso tempo in termini di totalità integratrici; che occorre superare contemporaneamente il (...) riduzionismo (che vuole comprendere il tutto a partire soltanto dalle qualità delle parti) e (...) l'olismo -non meno semplificante- che ignora le parti per comprendere il tutto.

L'approccio ad un problema così complesso non può probabilmente che essere multidimensionale, cioè abbiamo bisogno di angoli visuali diversificati. Si badi: non ci si riferisce qui al problema di una disciplina scientifica o tecnica e nemmeno di un coacervo omogeneo di discipline; non è solo un problema di pluridisciplinarietà. Ma è prima di tutto un problema di finalità, obbiettivi diversificati e conseguentemente metodi e procedure e solo dopo bagaglio conoscitivo necessario (discipline, appunto). Occorre in definitiva

partire dall'accettazione che la tutela ambientale dal punto di vista paesaggistico, quella dal punto di vista della protezione di ecosistemi animali o vegetali pregiati, quella dal punto di vista della protezione della salute, ed altri punti di vista dai quali si esige la tutela ambientale, possono avere punti di sovrapposizione, ma richiedono approcci, metodi, conoscenze di base e specialistiche diverse. Questa non deve essere considerata una iattura, al contrario costituisce un elemento positivo rispetto alla complessità del problema ambientale ed è l'unica strada per giungere ad un pensiero multidimensionale, che, rinunciando per principio alla onniscienza, faccia stare in uno scenario unico, ma su più dimensioni, i diversi "punti di vista" con i quali affrontiamo il problema della tutela ambientale. Caratteristica ulteriore di tali problemi è che per ciascuno dei sopradetti "punti di vista" si pongono anche questioni riguardanti la dimensione di scala (locale, regionale, continentale, planetaria) con la quale osservare i fenomeni e adottare i provvedimenti (gli esempi dei clorofluorocarburi e delle emissioni di anidride carbonica sono ormai noti a tutti, così come l'esigenza di valutare l'impatto di una singola opera su un territorio ben determinato).

4. Proprio dal tentativo di riunire in un unico scenario i diversi punti di vista e le diverse dimensioni riguardo alla tutela ambientale si sono costruite la metodologia di valutazione di impatto ambientale e quella di valutazione delle attività a rischio di incidente rilevante: queste debbono essere acquisite da tutti i servizi di prevenzione importanti particolarmente per l'aspetto metodologico, ancor più che per le tecniche. Ed è proprio per le difficoltà di elaborare un pensiero multidimensionale che queste metodologie esitano in decisioni finali che sono sostanzialmente politico-amministrative e come tali prevedono come passi fondamentali della procedura metodologica la partecipazione attiva della popolazione. Questo passaggio procedurale è determinante non solo per un generico principio democratico, ma per la validità stessa della procedura di impatto nella quale elementi essenziali sono proprio la percezione del rischio e l'accettabilità del rischio da parte della popolazione interessata.

Non è possibile e non è ammissibile, dunque, semplificare! Ne discende, pertanto, che è impensabile parlare di un unico servizio di tutela ambientale sia che sia inserito nella sanità sia che sia inserito nell'ambiente. Esistono, in definitiva, dimensioni, approcci diversi con i quali vengono affrontate le questioni ambientali, compreso quello tipico della cultura e direi dell'antropologia sociale di un determinato gruppo di popolazione. La consapevolezza

za che dobbiamo acquisire è che essi sono connaturati alla complessità delle questioni in gioco che non può essere ridotta, al contrario tale diversità va favorita e sostenuta. Fra queste dimensioni vi è l'approccio ambiente-salute dell'uomo che a sua volta ha una propria complessità. Se accettiamo ciò, allora dobbiamo vedere la tutela ambientale ai fini della promozione e prevenzione per la salute dell'uomo, come una dimensione specifica e in qualche misura autonoma, o, quanto meno che deve concorrere in modo autonomo alla tutela ambientale: rispetto a tale dimensione dobbiamo definire metodi, strumenti e risorse. Giustamente, e direi con lungimiranza, la riforma sanitaria collocava nel Servizio sanitario nazionale funzioni concernenti anche la tutela ambientale, a condizione che questa non fosse intesa nella sua onnicomprensività, ma riferita appunto allo specifico della salute. Ecco perchè personalmente non mi trovo d'accordo con le operazioni di rivisitazione delle funzioni previste dalla L. 833/78 al fine di una loro riattribuzione al versante ambiente (cioè Ministero per l'ambiente) o al versante sanità (cioè Ministero della sanità), così come ha proposto la CGIL. Per due ulteriori motivi:

- \* il primo è che tale operazione sottende una visione del rapporto salute-ambiente di tipo esclusivamente biologico;
- \* il secondo è che, pur all'interno dell'approccio biologico, non si tiene conto delle interazioni complesse tra uomo biologico e ambiente.

Per quanto riguarda il primo punto: anche se accettassimo di disegnare le diverse funzioni in un *continuum* che va dalle funzioni esclusivamente ambientali a funzioni esclusivamente sanitarie, con in mezzo un corposo gruppo di funzioni parzialmente ambientali e parzialmente sanitarie, come definire una virtuale linea di separazione in tale *continuum* fra ambiente e sanità avendo a riferimento che l'uomo non è solo biologico o solo culturale, ma -come è stato affermato- è completamente biologico e completamente culturale, cioè *uniduale* ? Basti pensare ai problemi della percezione del rischio, sui quali si è concentrata l'attenzione di questi ultimissimi anni non solo degli addetti ai lavori per la valutazione dei rischi nell'impatto ambientale, ma che ha suscitato l'interesse di discipline apparentemente lontane come l'antropologia .

Per quanto riguarda il secondo punto: mi sembra che nella logica di separazione di funzioni all'interno della dimensione tutela ambientale per la salute vi sia sottinteso un eccessivo affidamento alla logica dello *standard*. Dovremmo, invece, prestare attenzione alla falsa sicurezza (direi quasi alla



falsa ideologia dello *standard*) anche perchè, come accade con evidenza per i limiti negli ambienti di lavoro, nessuno può assicurare per una serie di sostanze non ancora sufficientemente studiate e per altre per le quali non è possibile identificare con certezza un valore "soglia", che una loro presenza in quantità corrispondenti ai limiti fissati nell'aria, nell'acqua, negli alimenti o nel suolo sia del tutto innocua. Lo *standard* è senza dubbio un potente elemento di semplificazione del governo dei problemi ambientali, ma non bisogna dimenticare che è solo un indice settoriale. Esso tiene conto di alcuni effetti, ma non di altri, nè delle interazioni con altre sostanze. Ma soprattutto gli *standards* non tengono, nè possono tener conto, del particolare equilibrio ambientale di un territorio che è suo e suo proprio, dell'uso umano di quel territorio, della sua particolare -singolare, appunto- vulnerabilità naturale e di conseguenza di un specifico rapporto ambiente-salute.

5. L'accettazione della complessità dei problemi di interazione ambiente-salute deve dunque comprendere e non annullare il concetto di località e di unitarietà, e conseguentemente prevedere gli strumenti adeguati al livello territoriale di conoscenza ed azione. E' un ulteriore elemento di semplificazione inaccettabile puntare su servizi sempre più accentrati, perderemmo la possibilità di comprendere e verificare la diversificazione dei problemi ambientali e del loro rapporto con la salute dell'uomo.

D'altra parte una conferma diretta che l'impostazione unitaria della riforma fosse metodologicamente corretta ci venga da una fonte prestigiosa. La National Academy of Science degli Stati Uniti ha condotto un approfondito studio sulla situazione americana che era passata da una gestione tecnico-scientifica unitaria di questi problemi all'interno del sistema di sanità pubblica ad una gestione distribuita fuori dalla sanità pubblica tra agenzie diverse per ciascun settore: ebbene è stato verificato, nella situazione statunitense, una caduta di efficacia degli interventi in quanto ogni agenzia perseguiva i propri obbiettivi settoriali ignorando i problemi degli altri settori e le conseguenti ricadute. Il giudizio finale risultava così del tutto negativo.

A mio parere, pertanto, i veri problemi non consistono nello stabilire quale sia la migliore filiazione delle funzioni e attività dei servizi di prevenzione (sanità o ambiente), che può essere definita anche in base a considerazione pragmatiche. I problemi rilevanti, oltre ovviamente a quelli inerenti le risorse necessarie, sono di due tipi: uno riguarda le informazioni sui problemi ambientali ed il loro governo, l'altro riguarda la collocazione dei servizi di prevenzione rispetto alle istituzioni politico-amministrative, a quelle giu-

diziarie, ai cittadini e alle loro associazioni.

Per un discorso ravvicinato sullo stato dell'informazione sui problemi ambientali dovremmo poter analizzare fonti informative e dati attualmente a disposizione, modalità di organizzazione e elaborazione di essi, modalità di utilizzazione, grado di diffusione e conoscenza. Ma il dibattito sull'ambiente in Italia non ha ancora affrontato, se non molto marginalmente e per settori, questo tipo di questioni.

Eppure la complessità richiede la strategia, perché solo la strategia può consentirci di avanzare entro ciò che è incerto e aleatorio e la strategia è l'arte di utilizzare le informazioni che si producono nell'azione, di integrarle, di formulare in maniera subitanea determinati schemi di azione e di porsi in grado di raccogliere il massimo di certezza per affrontare ciò che è incerto. Questi concetti di Edgar Morin sottolineano molto bene il ruolo centrale che le informazioni rivestono anche per qualsiasi approccio si voglia tentare nell'affrontare i problemi connessi all'ambiente.

La prima azione che occorre intraprendere consiste in una attenta ricognizione di tutti i "luoghi" istituzionali e non del servizio sanitario (ma non solo), in cui oggi si producono informazioni sulle caratteristiche ambientali, definendo contemporaneamente la dimensione di scala per la quale queste informazioni vengono prodotte. E' un compito che vedrei bene svolto a livello delle singole regioni. La seconda azione che considero centrale è quella di mettere in rete -prima anche informalmente, ma poi formalmente- quei luoghi, forzando una sorta di diffusa gelosia dei propri archivi più adatta ad un convento medievale che ad una moderna coscienza di essere nodi fondamentali di una rete informativa. E' questo un compito di particolare difficoltà anche tecnica che deve essere affrontato dal livello centrale dello Stato e dalle regioni. La terza azione deve riguardare una concreta attuazione delle possibilità aperte dalla L. 241/90 sulla trasparenza nei procedimenti amministrativi. E' una occasione da non perdere per aprire ad una più vasta conoscenza e partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni il dibattito sui problemi ambientali.

Per quanto riguarda in particolare i servizi di prevenzione ambientale nell'ambito del servizio sanitario, la realizzazione dei Dipartimenti degli ambienti di vita e di lavoro, già previsto dal Piano sanitario regionale della Toscana e da quelli di altre regioni, costituirà la prima risposta concreta ai problemi suddetti, proprio nel senso di mettere in rete almeno informale, per ora, i servizi. Ma è ancora tutto da discutere con quali modalità i cittadini potranno avere

accesso alle informazioni dei servizi e del Dipartimento, considerando la pressoché assoluta impossibilità della struttura e delle risorse attuali dei servizi di far fronte ad una richiesta che vorremmo ampia e crescente.

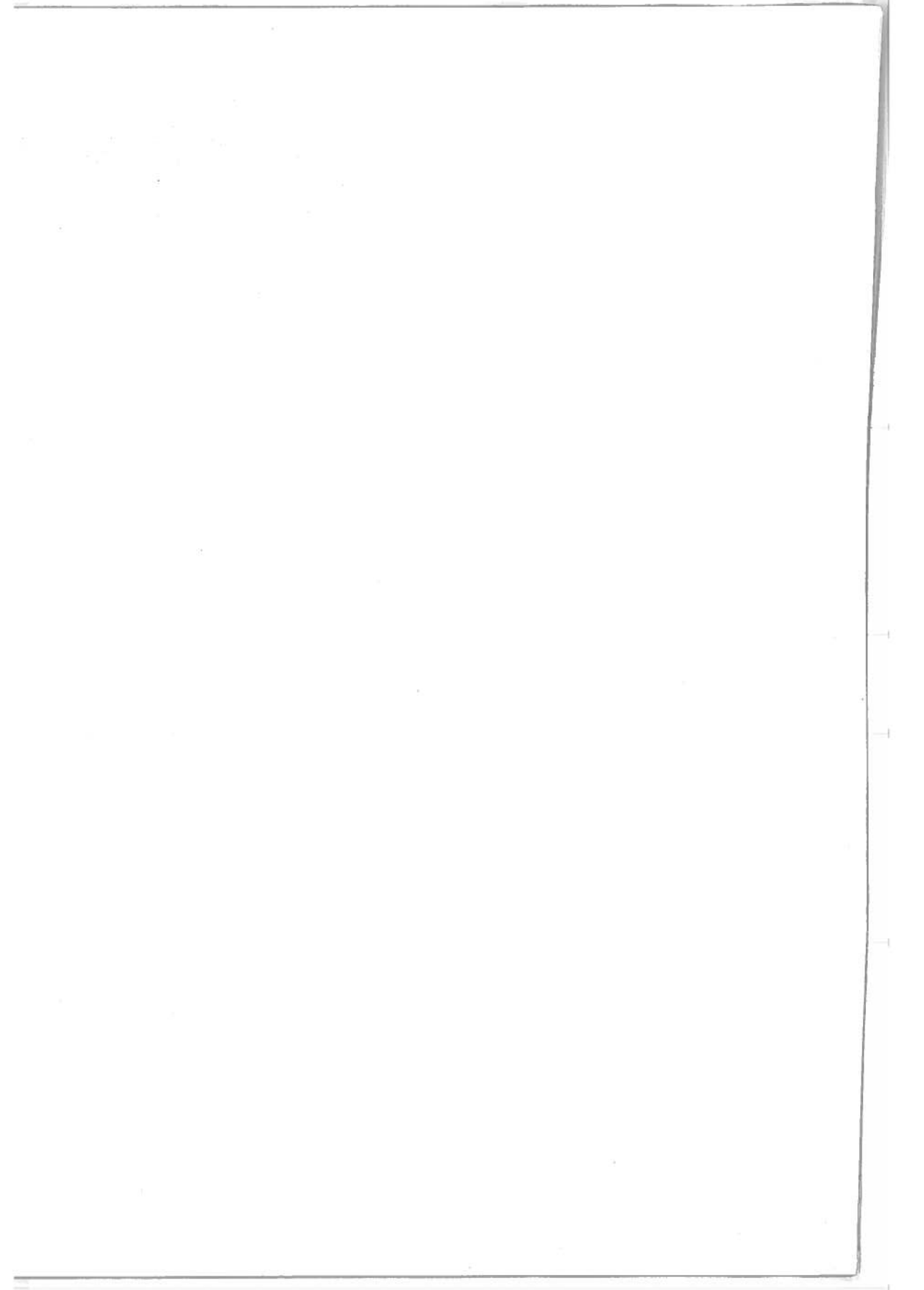
6. La rilevanza dei problemi e delle azioni necessarie per affrontarli richiedono una forte capacità di governo del sistema informativo per la gestione dei problemi ambientali, che definisca *chi* produce le informazioni e dove, chi le trasmette e le elabora, quali sono i potenziali utilizzatori; *cosa* si produce in termini informativi e cosa si utilizza; *come* si producono, come si trasmettono e si elaborano le informazioni, come vengono utilizzate. Mi sembra pertanto più urgente lavorare a fondo sulla costruzione di una rete informativa che interconnetta tutti i produttori ed utilizzatori di informazioni sull'ambiente, che implementare una discussione sulla redistribuzione di competenze, accorpamenti, ecc., certamente lunga e probabilmente non conclusiva in tempi brevi, pur se sul piano delle competenze alcuni netti chiarimenti debbono essere prodotti.

Accanto a quello delle informazioni abbiamo precedentemente indicato come problema su cui dovremo ragionare quello della reale collocazione istituzionale dei servizi di prevenzione rispetto alle questioni ambientali. Questi servizi, e soprattutto quelli di livello territoriale, si sono venuti collocando all'interno di un triangolo le cui interfacce sono le istituzioni politico-amministrative, la magistratura, i cittadini di un territorio determinato e le loro associazioni. La struttura del servizio-triangolo e l'ampiezza di ciascuna interfaccia hanno una diversa derivazione storica. Ad esempio non vi è dubbio che i servizi di igiene pubblica risentono fortemente della storia delle figura pre-riforma (Ufficiale sanitario e Medico provinciale) e della loro posizione nettamente determinata all'interno delle istituzioni: l'Ufficio di igiene era del comune, il Laboratorio di igiene e profilassi della provincia, con legami forti, ben codificati in senso gerarchico verticale e diretti con la struttura statale (Ufficiale sanitario e Medico provinciale erano infatti organi periferici del Ministero della sanità). Al contrario i servizi di igiene del lavoro sono nati contestualmente, anzi dall'interno, del movimento che portò alla riforma, sono stati perciò fortemente caratterizzati dal rapporto partecipativo dei lavoratori e delle loro associazioni, ma la crisi degli anni '80 ed il passaggio di funzioni ispettive e giudiziarie ne hanno modificato la struttura, ampliando l'interfaccia del triangolo con la magistratura.

La constatazione oggettiva che qualsiasi servizio di prevenzione ambientale è al centro del triangolo suddetto, fa emergere con chiarezza che conti-

nuare a considerare come servizi del tutto interni alla istituzione politico-amministrativa comunale non ha corrispondenza con la realtà. La stessa interfaccia istituzionale non riguarda più solo il comune, ma anche e in forme crescenti la provincia (controllo dei rifiuti, ecc.), la regione (assessorati sanità e ambiente), lo Stato (ministeri della sanità e per l'ambiente).

Tale struttura triangolare è fortemente influenzata proprio dalle risposte date alle domande che ponevo all'inizio su qual è il tipo di servizi di cui abbiamo bisogno. Mi pare sia fin troppo ovvio che se scegliamo un servizio che non si limiti a controllare l'applicazione delle norme legislative, ma esprima opinioni e pareri tecnico-scientifici, avremo sempre meno necessità di individuare gerarchie e inquadramenti istituzionali, e sempre più, invece, avremo bisogno di garantire a tale struttura una posizione relativamente autonoma dalle istituzioni politico-amministrative e giudiziarie. In modo che possa rispondere, quanto meno in egual misura, alle domande da queste provenienti e contemporaneamente accrescere l'interfaccia nei confronti dei bisogni e delle domande dei cittadini. Occorre in definitiva operare un passaggio, prima ancora culturale che di collocazione politico-istituzionale, da servizi per le istituzioni a servizi per i cittadini. Se sono riuscito ad esprimere con sufficiente chiarezza le problematiche inerenti il rapporto tra servizi e questioni ambientali, risulta evidente che questo passaggio costituisce un momento cruciale nel risolvere quelle problematiche. Penso che una oculata utilizzazione delle norme della L. 142/90 (riforma delle autonomie locali) e della L. 241/90 (riforma del procedimento amministrativo), insieme ad un'attenzione critica, certamente superiore a quella attualmente esistente nel paese e fra le forze politiche e sociali, a quanto si sta legiferando a livello di parlamento sulla cosiddetta "riforma della riforma", possano aprire spazi per iniziare, facilitare e concludere questo passaggio dei servizi di prevenzione, segnandone il futuro a breve e a medio termine.



## MEDICINA INDIVIDUALE E MEDICINA COLLETTIVA

*Il fatto che il decentramento del potere reale su un insieme di questioni fondamentali sia coinciso da un lato con la profonda crisi sociale che ha proprie specificità nella crisi della grande città, dall'altro con il periodo "storico" del decentramento produttivo non è stato finora sufficientemente colto in tutte le sue potenzialità effettive. Eppure entrambi quei fenomeni hanno ripercussioni nuove sullo "stato di salute" dei cittadini e dunque anche sugli indirizzi di politica sanitaria, e certo non solo di questa.*

Nell'attuale stato di crisi sociale "la malaria urbana" rischia non solo di estendersi anche alle medie e piccole città, ma di avere anche una estensione qualitativa, colpendo ceti e classi finora considerate "protette".

Di conseguenza il fenomeno del decentramento produttivo rischia di essere accompagnato da una perdita effettiva di potere, sia sindacale che politico, della classe operaia, con una conseguente diffusione dei rischi e dei danni alla salute in modo capillare.

E' vero che la caduta registratasi dopo il '77-'78 della battaglia che doveva portare ad un nuovo salto qualitativo il processo di decentramento politico-amministrativo con la legge sulle autonomie, e quindi con la definizione degli ambiti di programmazione economica, ha determinato una nuova discrasia tra interventi sociali ed economici, con nuovi gravi rischi. Ma se guardiamo all'insieme dei nuovi poteri dei Comuni, del processo (anche se troppo stentato e in parte contraddittorio) delle deleghe regionali, noi troviamo anche nuove possibilità di intervento nel settore produttivo: se finalmente riusciamo a superare una visione dell'economia come corpo separato, in cui le variabili sociali e istituzionali hanno una incidenza secondaria e comunque marginale.

Nei termini che più direttamente ci interessano, la Riforma Sanitaria può acquistare il valore di una risposta già predisposta e finalmente tempestiva al nuovo rapporto tra "rischi e danni" che può discendere da alcuni aspetti della crisi sociale e dal processo di decentramento produttivo.

A patto però che su di essa si costruisca una politica sanitaria come parte

integrante di una proposta politica generale in grado di aggredire i problemi posti a monte dei due fenomeni suddetti. Ma anche in termini più immediati: mi chiedo ad esempio come sarebbe possibile affrontare oggi il progetto obiettivo di un risanamento degli ambienti di lavoro (in una fase, come detto, di forte tendenza al decentramento produttivo) con un sistema accentrato e separato quale era l'ENPI e l'Ispettorato del lavoro, al di là di qualsiasi considerazione di merito sull'attività di questi. O, ancora, quali risultati potremmo oggi prevedere in positivo se avessimo puntato esclusivamente su un processo di autogoverno sindacale nelle fabbriche del problema salute, in una fase di evidente difficoltà del sindacato di penetrare e guidare il processo di decentramento produttivo?

Faccio quest'ultima considerazione, non certo per negare il valore della lotta sindacale per un ambiente di lavoro sano, che deve costituire l'asse portante del progetto-obiettivo, ma per sottolineare che, avere oggi un referente territoriale quale l'USL, può costituire anche per il sindacato un punto di consolidamento delle esperienze acquisite e una possibilità di ulteriore sviluppo: oltre alla validità dell'affermazione del pieno diritto alla salute che lo Stato deve prioritariamente garantire anche ai lavoratori in fabbrica.

### **L'egemonia culturale del sapere medico**

Vi è stata in definitiva la capacità del movimento riformatore di costruire un'egemonia culturale su una corretta visione della crisi, non solo dell'organizzazione sanitaria, ma dello stesso "sapere medico", anticipando in qualche caso quella che ormai è una riflessione a livello internazionale (basti ricordare, per tutti, H. Mahler, direttore generale dell'OMS "Una rivoluzione sociale nella salute pubblica").

E' su tale "egemonia culturale" che si è costruita un'alleanza ancora incerta, contraddittoria, parziale con il mondo medico. E' stato anche grazie a ciò che si è resa possibile l'approvazione di un testo di riforma con contenuti molto avanzati: di fronte al quale, quanto meno, c'è stata un'assenza di forti reazioni sanitarie da parte del mondo medico (giustamente G. Berlinguer ricorda come esempi contrari, gli atteggiamenti assunti dai medici in Cile, negli USA e nella stessa Gran Bretagna ai tempi della costituzione del National Health Service).

Si tratta, però, di portare ancora avanti l'egemonia culturale, conqui-

standola ora sul terreno dell'applicazione della riforma e della traduzione concreta dei suoi contenuti. La "non belligeranza" non basta più, riorganizzare il vecchio serve, ma è una strategia di corto respiro, se è vero che anche là dove il Servizio sanitario nazionale funziona meglio, il sapere medico è in crisi. Nè basta l'egemonia culturale: è necessario costruire una organica politica di alleanze.

Le forze che in questi trent'anni hanno ricercato l'alleanza con i medici hanno impostato tale alleanza su due questioni: la delega pressoché assoluta ai medici dei problemi concernenti la salute, con i conseguenti danni sulle capacità reali di promuovere la salute oggi, data la nuova "qualità" degli attacchi ad essa; il conseguente rafforzamento della loro posizione sociale ed economica.

Un altro motivo dell'affermarsi della riforma sta proprio qui: nella caduta oggettiva di questi presupposti nell'alleanza fra classe dominante e medici.

In questi ultimi anni la strategia organizzata dal movimento operaio e in genere riformatore, ha determinato una rottura ancora parziale di quell'alleanza partendo proprio da un nuovo modo di difendere la salute sulla strada della non delega. Ma non possiamo nasconderci che, tranne alcune punte avanzate, si è riproposta una nuova sorta di delega e dunque una nuova egemonia culturale, ma spesso anche politica. Se volessimo lasciarci andare ad un'analisi "sociologica" potremmo, infatti, constatare come, di fronte ad una profonda crisi di ruolo, una parte di medici (certo minoritaria) ha conquistato una egemonia culturale nuova (passando anche attraverso una transitoria negazione di ruolo) questa volta fra i lavoratori come classe (e non più soltanto nel rapporto individuale medico-paziente), con il rischio grave che ad una nuova sorta di delega culturale-sociale si accompagni una delega politica.

Troppo presto, forse, queste forze comunque innovatrici, hanno abbandonato la battaglia per conquistare una reale egemonia culturale-scientifica nel mondo medico. Uno dei punti di crisi di tale battaglia è stata proprio la fase di negazione del ruolo, d'altra parte probabilmente necessaria in un periodo transitorio. Rafforzata anche da una scelta scientifica di impegno sulla prevenzione spesso aprioristica, sostenuta ideologicamente e politicamente, ma non sufficientemente sul piano tecnico-scientifico.

Non si vuole assolutamente negare il ruolo spesso rifondatore di tali avanguardie: basti sottolineare la portata storica che assume nella battaglia riformatrice l'affermazione della prevenzione primaria come obiettivo di



fondo della strategia per la salute e la conseguente riduzione concettuale del peso della "falsa prevenzione" (diagnostica precoce, prevenzione secondaria, ecc.). Non è stata una battaglia di poco conto se si pensa alla forza politica e finanziaria delle multinazionali che si era attestata dietro la scelta apparentemente scientifica della "falsa prevenzione".

Ciò che voglio qui sottolineare è che nello stesso fronte riformatore non c'è stata sufficiente unità culturale e politica fra coloro che puntavano ad una scelta di prevenzione e coloro che, dall'interno del mondo medico, lavoravano per un rinnovamento dei protocolli terapeutici, per la demistificazione di una diagnostica e di una terapia che in modo acritico recepivano le sollecitazioni dell'industria biomedica e farmaceutica. Si è così ulteriormente determinata una frattura fra medicina individuale, imperniata sul rapporto medico-paziente, e una medicina collettiva, imperniata sul rapporto medico-gruppo sociale.

## **Una sintesi fra individuale e sociale**

Il sapere medico ha oggi urgente necessità di una nuova sintesi fra questi due suoi modi di essere e quindi, prima di tutto, di una ricomposizione organica all'interno dello stesso movimento riformatore. Su questa nuova sintesi esso può conquistare quella egemonia culturale fondante la traduzione concreta della riforma.

Se questa affermazione non vuole rimanere astratta, dobbiamo riflettere sugli strumenti concreti che possiamo attivare e ancora prima sulle "condizioni" che presumevasi dovessero essere predisponenti. Una di tali "condizioni" è stata per un certo tempo la scelta del tempo pieno che oggi acquista un'interpretazione più ampia estendendosi, come possibilità, ben al di là dei medici ospedalieri. Proprio partendo dal dibattito e dall'esperienza intrecciatisi in questi anni sul tempo pieno-tempo definito degli ospedalieri, possiamo svolgere alcune considerazioni:

- 1) dopo un periodo di diffidenza iniziale la scelta del tempo pieno è stata fatta in modo ampio da parte dei medici, soprattutto giovani, il che non era del tutto scontato;
- 2) siamo entrati, però, in un periodo di nuova crisi, più o meno serpeggiante di tale scelta; tanto che, anche presso i giovani medici, l'opzione preferita sembra essere il tempo definito; in genere il rapporto con una struttura

pubblica (Mutue, Consorzi socio-sanitari, ecc.) torna ad essere visto in modo marginale e comunque transitorio;

3) a tale situazione (non ancora certo consolidata, ma di cui si avvertono segni preoccupanti) hanno concorso:

- a) un dibattito sulla "libera professione" del medico/impiegato pubblico confuso e troppo spesso oscillante tra "eccessivo liberalismo" (del tutto ipocrita nella situazione italiana) ed "eccessivo rigidismo" (addirittura con venature di volontà punitive e di appiattimento di un ruolo intellettuale-tecnico che ha una sua specificità ed una sua crisi).
- b) il confronto poteva (e può) essere vinto con una scelta decisiva, ma effettiva, per il tempo pieno con le conseguenze necessarie sia sul lato economico-normativo (la differenza tempo pieno/tempo definito ad es. fra gli ospedalieri non è poi così netta) sia sul lato culturale-scientifico;
- c) ciò che può realmente sostenere la maggiore "attrazione culturale scientifica" del tempo pieno (come tipo di rapporto medico/struttura del Servizio sanitario nazionale) è: 1) l'allargamento (attraverso una rifondazione) della ricerca scientifica nel settore, in modo che ne sia investito l'insieme delle strutture sanitarie, pur con diverse responsabilità; 2) l'iniziale attuazione di quella "nuova organizzazione" (es. lavoro di gruppo, struttura dipartimentale, ecc.) di cui da troppo tempo si parla a livello ospedaliero e speriamo per non troppo tempo se ne parlerà, soltanto, nelle USL. La struttura gerarchizzante sottesa al DPR n. 761/1979 sullo "Stato giuridico del personale delle USL" non va certo in tal senso, ma molto può essere recuperato con le leggi regionali e con la concreta gestione dell'USL.

A dimostrazione di alcune affermazioni fatte, basti confrontare quanto fu scritto nei documenti preparatori di alcuni piani ospedalieri regionali (che fine hanno fatto coloro che sostenevano bisognasse andare rapidamente all'approvazione dei piani ospedalieri regionali, anche senza i corrispondenti piani sanitari, per l'urgenza del problema?) che pure avevano visto scontri, ma anche convergenze interessanti (pur restando un fatto di *élite*) e la situazione organizzativa attuale degli ospedali, dove persino la proposta del dipartimento d'emergenza ha trovato applicazioni molto sporadiche.

## I rapporti fra medici e riforma

Di fronte a tali questioni si vede bene come: 1) imporre per legge il tempo pieno sarebbe stata un'affermazione puramente ideologica con effetti disastrosi sull'atteggiamento dei medici nei confronti della riforma e probabilmente avrebbe comportato una rottura dello stesso movimento riformatore (non solo fra i medici); 2) le Case di cura private non si chiudono certo per legge o impedendovi l'afflusso dei medici a tempo definito in una situazione nella quale, specie al Sud, costituiscono gran parte (e non a caso) della rete dei servizi sanitari: è giusto invece dare battaglia perchè i controlli (non solo in termini di tariffe e orari di accesso degli operatori ospedalieri) siano effettivi, severi e soprattutto pubblici (nel senso di partecipati ai cittadini).

Ho indicato due questioni di fondo nei rapporti fra mondo medico e riforma: la risposta in termini di egemonia culturale alla crisi del sapere medico e come costituire un'alleanza fra movimento riformatore e gran parte del mondo medico. La prima questione deve trovare indicazioni immediate già in questa prima fase di applicazione, la seconda impone tra l'altro di riflettere e scegliere sul problema dei sindacati medici.

La prima questione ha incidenza immediata su programmi locali di organizzazione e di interventi per migliorare lo stato di salute. La parola d'ordine di mantenere e migliorare qualitativamente gli attuali livelli di assistenza, contiene un problema di gestione immediata della fase di transizione, ma non può esaurirla. Le USL devono lavorare nell'immediato anche a costruire un piano organizzativo legato a programmi di intervento specifici e quanto possibile "mirati", d'altronde già la proposta di Piano sanitario nazionale pone tre progetti-obiettivo (maternità prima infanzia, ambienti di lavoro, anziani).

*I piani organizzativi e i programmi di intervento vanno costruiti su un minimo di conoscenza territoriale: 1) risorse umane e strutturali, 2) le statistiche sulle cause di morte, 3) quelle legate alla ospedalità e alla morbosità ricavabili dai ricoveri ospedalieri, 4) quelle ricavabili dall'attività mutualistica, 5) la mappa delle condizioni ambientali, comprendente quella dei rischi (art. 20 l. 833/1978).* Pur conoscendo la difficoltà (anche in termini di affidabilità) di riunire tali dati, su questi punti di conoscenza possono essere chiamati a lavorare, studiare, impegnarsi, i medici e non solo loro. In tal modo si può iniziare a confrontarsi con l' "approccio epidemiologico", nucleo di un diverso metodo scientifico nel campo medico (si veda in pro-

posito G. Barro "La qualità della salute").

L'approccio epidemiologico, è ormai dimostrato, può determinare un miglioramento della stessa terapia a patto che si abbia il coraggio di confrontare protocolli diagnostici e terapeutici (e questo può essere fatto anche a livello regionale o provinciale), ovviamente per quegli accertamenti diagnostici e trattamenti terapeutici (medici e chirurgici) di più vasta applicazione.

E' possibile che su questo campo l'iniziativa debba essere lasciata ad altre strutture (ad es. CMS) che non siano quelle ospedaliere? Così come è possibile cominciare a "scomporre" i pazienti ricoverati in ospedale per territori di provenienza, in modo da contribuire a costruire "l'immagine epidemiologica" di un certo territorio.

Ma, ancora nel campo del miglioramento della diagnosi e terapia, bisogna pur cominciare a trarre conclusioni operative dal fatto che il paziente nel ricovero ospedaliero si presenta in una condizione di astrazione dalla malattia, e del malato dalla sua storia.

Tale affermazione deriva dalla differenza della clinica di oggi da quella di alcuni decenni fa: osservazione individuale + esperienza + informazione acquisita direttamente, bastavano. Oggi: 1) l'informazione ha raggiunto livelli impensabili e senza una divisione di compiti non è possibile seguirla; gli stessi problemi di aggiornamento continuo si pongono con nuove modalità; 2) le caratteristiche della patologia prevalente richiedono più di prima la conoscenza della storia di quell'individuo e del suo gruppo di appartenenza (di qui anche la necessità del collegamento territoriale), per cui l'osservazione individuale non basta più e l'esperienza personale è oggettivamente limitata; 3) un mezzo per costruire e confrontare un'esperienza comune (di *équipe*) è non solo il lavoro integrato di un gruppo, ma lo scambio e il confronto con altri gruppi.

Ora, un lavoro impostato sul confronto di protocolli diagnostici e terapeutici e una scomposizione dei ricoverati per territorio di provenienza (parte dell'immagine epidemiologica di una zona) possono costituire le basi per un rapporto iniziale con i medici di base e con coloro che in questi anni hanno lavorato nel campo della prevenzione.

Ciò ha valore anche per identificare qual è il "luogo terapeutico" ottimale. Se infatti non vogliamo caricare di connotazioni demagogiche il termine "deospedalizzazione" dobbiamo saper valutare zona per zona, per ciascun settore di attività specialistica e per singoli gruppi patologici, qual è la migliore collocazione per una terapia ottimale e per una ottimale riabilita-

zione in un territorio con gli ovvi riflessi sul piano di organizzazione dei servizi di esso. Lo stesso esempio riportato da Cochrane ("L'inflazione medica") del minor numero di decessi per alcuni tipi di infarto miocardico ottenuto con terapia domiciliare rispetto all'UTIC (Unità Terapia Intensiva Coronarica), rischia di essere portato in modo velleitario se non filtrato e verificato attraverso la prassi su accennata. E d'altronde le stesse necessità diagnostiche e terapeutiche ospedaliere, insieme a quelle del post-ricovero (genericamente riabilitative), hanno bisogno di una maggiore capacità diagnostica territoriale (espressa sempre più dal binomio rischio-danno, ma anche di diagnosi precoce) e capacità terapeutica come trattamento che ha un *continuum* territorio-ospedale (ad es. nel trattamento del cardiopatico, per il quale solo nelle "crisi" si può avere necessità di ricovero): riferire ad un territorio definito un ospedale e integrarlo in esso vuol dire anche questo.

La rifondazione del sapere medico richiede, dunque, oggi come nell'Ottocento, una enorme diffusione della capacità di ricerca: un atteggiamento di ricerca in ciascun gruppo di operatori. L'indirizzo e lo strumento è proprio l'approccio epidemiologico insieme alla partecipazione attiva dei cittadini.

Ma perchè questo nuovo moto di rinnovamento possa trovare una sua sintesi, proprie regole e strette intersezioni con la ricerca che non può essere svolta a livello territoriale o ospedaliero, è necessario che l'Università (l'insieme delle Facoltà scientifiche) si faccia carico di questo ruolo. Non si tratterà più allora di una sorta di "colonizzazione" nel rapporto Università-territorio, ma la prima, pur conservando il proprio specifico ruolo, si confronterà "alla pari" con i problemi posti dal secondo e, quindi, con gli enti istituzionali, gli operatori, i cittadini di esso.

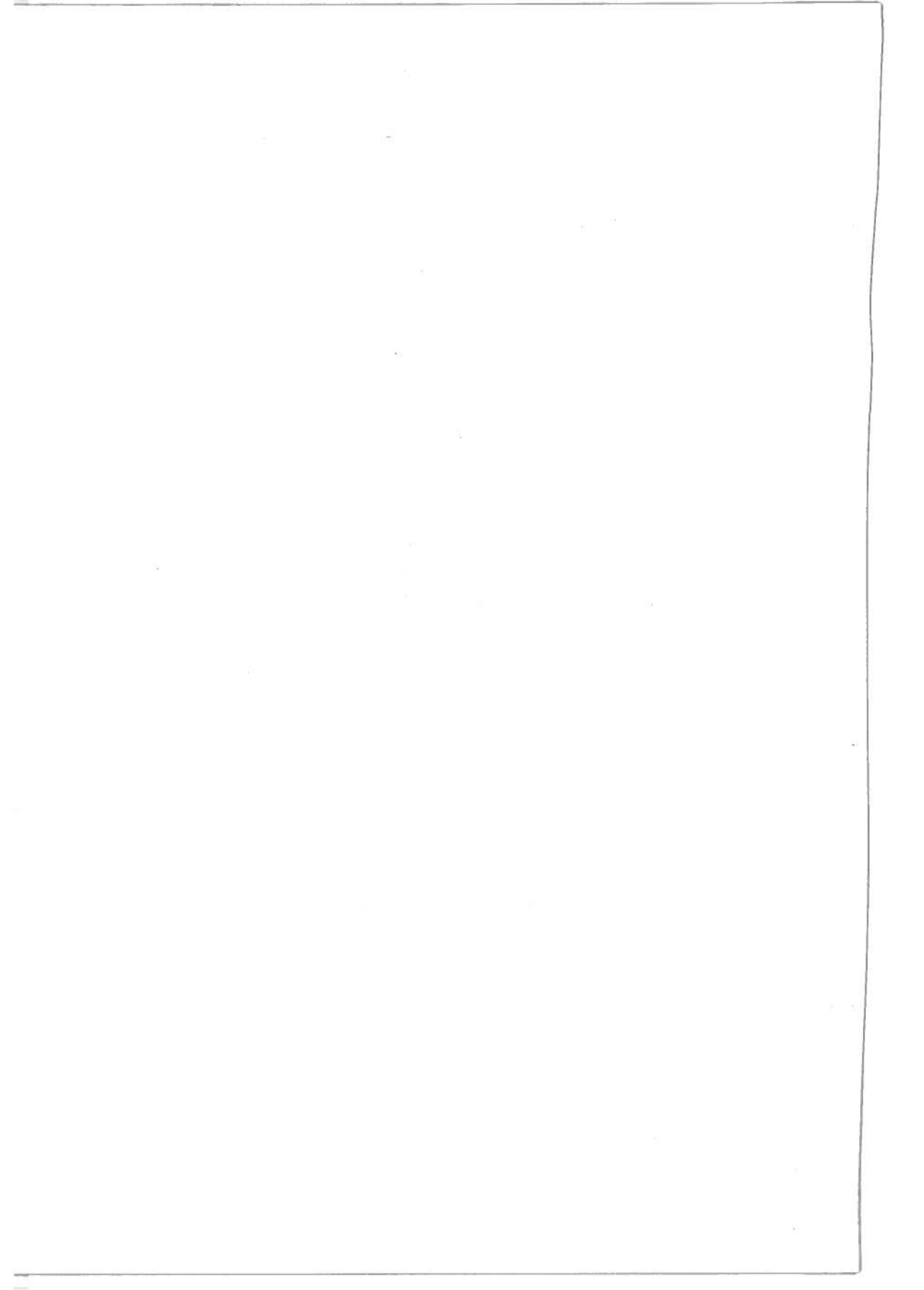
La seconda questione nei rapporti tra mondo medico e riforma da me precedentemente posta riguarda la riflessione e la scelta sul problema dei sindacati medici.

Non sto qui a ripercorrere la storia del rapporto tra movimento riformatore (e di una parte dei medici che di questo hanno fatto parte) e sindacati medici. Mi pare evidente, però, da quanto sinora detto, che tale rapporto, pur con le necessarie distinzioni, è stato insufficiente, almeno per tre motivi: 1) il collocarsi in posizione alternativa di tutto il gruppo dei medici impegnati nella prevenzione, ha spesso volte determinato uno scarso o nullo impegno sia nella vita degli Ordini che dei sindacati medici; 2) il rapporto è stato pressoché esclusivamente con i vertici sindacali, anche a livello regio-

nale; 3) l'eccessiva frammentazione del sindacalismo medico. Non c'è dubbio che su tale insufficiente rapporto hanno pesato anche alcuni atteggiamenti della Federazione CGIL-CISL-UIL, giustificati in parte dal corporativismo spesso emergente nel sindacalismo medico. Così come è indubbio che quegli atteggiamenti della Federazione unitaria, insieme ad una non sufficiente capacità di distinguere le posizioni interne al mondo medico hanno deteriorato i rapporti emergenti con la FIMM e in parte con l'ANAAO.

Per porre su basi solide il rapporto con i sindacati medici è necessario, a mio parere, seguire tre indirizzi: 1) intanto, riconoscerli come sindacati di categoria e quindi entrarvi; 2) chiedere che essi rafforzino e unifichino la loro presenza territoriale, cioè che diano luogo a rappresentanze territoriali autonome e comprendenti le diverse espressioni del sindacalismo medico; 3) confrontarsi con tali rappresentanze (autonome e unitarie) a livello di USL sui programmi e sui piani organizzativi. Ciò vale sia per le istituzioni che per la Federazione CGIL-CISL-UIL attraverso il nuovo livello organizzativo unitario quale è il Consiglio di zona.

Tali indirizzi sono fondamentali se si vuol raggiungere presto e senza lacerazioni l' accordo unitario per il personale del Servizio Sanitario Nazionale.



## LA MAPPA DEI RISCHI

### **Il ruolo dei Comuni nella gestione del territorio**

La tendenza che appare più evidente dai capitoli precedenti è l'affermarsi del rapporto uomo-salute, non separabile da quello uomo-ambiente. La traduzione pratica di questa tendenza, non solo in Italia, sembra inserirsi in quello che è stato chiamato il "governo democratico del territorio".

In questa definizione appaiono fondamentali le seguenti categorie .

1. La concezione del territorio come complesso di elementi politico-istituzionali, sociali, economici, fisici e biologici.
2. La necessità di una democrazia, nel senso originale del potere del popolo, il cui carattere dinamico sta nella sua più ampia diffusione attraverso il metodo della partecipazione.
3. Il governo decentrato, cioè la possibilità e la capacità di dirigere le modificazioni proprie di una società dinamica, valutando la non-scindibilità degli aspetti che definiscono il territorio su cui si esercita ed adottando metodi partecipativi nella formazione delle decisioni e nella verifica della loro attuazione.

A ben vedere nessuna di queste tre categorie è del tutto nuova: sono molto diversi, invece, i contenuti qualificativi di ciascuna, ma soprattutto è innovativa la stretta interconnessione tra le categorie.

Inoltre, la conoscenza del territorio non può più essere acquisita con criteri empirici, data l'enorme possibilità di modificazioni (in negativo ed in positivo) che gli atti dell'uomo possono provocare: se una lavanderia industriale inquina con i suoi scarichi liquidi le acque superficiali, determinando un danno immediato e facilmente misurabile, potrebbe anche mandare gli scarichi nel suolo e causare l'inquinamento delle falde profonde, determinando un danno irreversibile e difficilmente misurabile se non si conosce la struttura idrogeologica del territorio interessato; in più, renderebbe impraticabile l'uso di quell'acqua di falda per scopi potabili e anche, oltre certi limiti di inquinamento, per scopi irrigui; se poi in prossimità esistessero delle coltivazioni agricole irrigate con l'acqua dei pozzi che pescano da



quella falda, quale sarebbe il danno economico e ecologico sulle colture e quale il conseguente danno sulla salute dell'uomo? A chi ritenesse che questo è soltanto un esercizio teorico-dimostrativo ricordiamo non quello che avviene nelle campagne, ma quello che è già la realtà di una grande città come Milano: l'inquinamento da cromo esavalente ha raggiunto le falde profonde quello da trielina è ormai ubiquitario.

Bisogna conoscere il territorio per programmarne l'assetto, in modo da impedire nuovi rischi e nuovi danni; bisogna conoscere i rischi già esistenti sul territorio per programmarne la progressiva riduzione e/o eliminazione. Sono questi i due bisogni fondamentali e generali ai quali le istituzioni debbono fornire una risposta adeguata, se vogliono dare inizio al governo democratico del territorio.

Le istituzioni alle quali intendiamo riferirci sono i Comuni e le loro associazioni, compresa la USL, in quanto livello di governo adeguato e cardine del sistema territoriale.

Quanto sopra è possibile solo a tre condizioni:

- 1) La partecipazione alle fasi di conoscenza del territorio, l'individuazione dei rischi, la programmazione della loro riduzione e/o eliminazione, la verifica da parte dei cittadini e delle loro associazioni. Questa condizione non è solo un ormai rituale riferimento ad una pratica di governo più enunciata che messa in opera, ma è parte integrante del processo conoscitivo, perché recupera e formalizza la conoscenza empirica della popolazione che vive in un territorio e vive il territorio. Si può considerare un'estensione di quella pratica scientifica affermata dai lavoratori e dalle loro organizzazioni nel nostro paese, che va sotto il termine improprio e riduttivo di "soggettività". Questo metodo di conoscenza è estremamente sintetico, in quanto permette di cogliere in una situazione complessa quelle modificazioni immediate che avvengono globalmente a livello di soggettività. La sua estensione nella conoscenza e nella difesa del territorio può forse permettere di ridurre i limiti, consistenti nella difficoltà di individuare il ruolo che i singoli fattori (ambiente di lavoro, famiglia, vita nel territorio, classe sociale) hanno nelle modificazioni globali della soggettività.
- 2) Altrettanto decisivo è che l'insieme dei servizi comunali o di associazioni fra comuni, fra le quali l'USL, abbiano come riferimento costante il territorio ed i suoi rischi. E' necessario per questo che si attrezzino non in modo generico ma sulle esigenze e le caratteristiche del territorio sul

quale lavorano: un perito agrario o un laureato in agraria forse non serve in un servizio di igiene di una grande città ma è indispensabile in un territorio con caratteristiche agricole. Così come in un servizio operante in città, un biologo si interesserà soprattutto ai problemi inerenti il rapporto rischi ambientali-uomo, mentre in un territorio a scarso insediamento abitativo si interesserà soprattutto al rapporto rischi ambientali-flora/fauna e questo non solo per ragioni genericamente ecologiche, ma perchè a questo livello si determinano i primi danni che successivamente potrebbero interessare l'uomo (pensiamo alla complessa catena alimentare).

- 3) La volontà delle istituzioni di fondare la propria capacità di governo sulla programmazione, cioè esplicitando gli obiettivi, i tempi e le azioni per realizzarli e la distribuzione temporale e spaziale delle spese. E' questa una condizione decisiva, perchè solo uscendo dalle pastoie di una gestione limitata al quotidiano e dunque alla routine, si possono affrontare la questione ambientale ed i problemi ad essa connessi. In definitiva, la conoscenza del territorio non può essere vista come un processo che si apre e si chiude in tempi determinati, ma ha necessità di una programmazione che ne definisca tutte le tappe successive.

## **Il ruolo delle USL**

Le Usl, come espressione dei Comuni, devono inserirsi in questa visione: devono cioè contribuire al governo democratico del territorio esercitato dai Comuni singoli o associati. Vi contribuiscono con la gestione non settoriale dei problemi connessi alla salute della popolazione umana cui fanno riferimento. Parte integrante e a nostro parere fondamentale di questa gestione è quanto la legge 833/1978 prevede in termini di igiene degli ambienti di vita e di lavoro.

Non ci interessa stabilire qui i confini di competenza delle Usl, già delineati nel capitolo precedente; il riferimento deve riguardare l'insieme delle competenze comunali, così come derivano dalle leggi generali (Costituzione, legge 382/1976, D.P.R. 616/1977) e dalle leggi settoriali (regolamentazione edilizia, dei rifiuti solidi, della tutela dell'atmosfera, della tutela delle acque ecc.).

La distribuzione delle competenze tra i diversi livelli di gestione può, entro certi limiti, variare da zona a zona sulla base delle decisioni dei

Comuni e degli interessi regionali. La strada indicata da alcune Regioni di individuare nelle associazioni intercomunali livelli di gestione unitaria ci sembra la più idonea. L'essenziale è garantire una stretta interrelazione nella gestione delle molteplici competenze dei Comuni in tema di problemi territoriali, anche al di là dei livelli di gestione più opportuni.

Il servizio con il quale l'Usl può dare un contributo fattivo è quello dell'igiene ambientale. Si comprende perché insistiamo sulla necessità di riunire in questo servizio una serie di competenze organiche e dunque da un lato la necessità di redistribuire le competenze tradizionali di sanità pubblica fra tutti i servizi dell'Usl, in particolare a livello di distretto quelle individuali (gli accertamenti sanitari, le vaccinazioni ecc.), dall'altro la logicità di un unico servizio per l'ambiente, comprensivo dell'igiene, della prevenzione e della sicurezza dei luoghi di lavoro.

Il problema che si presenta oggi ai Comuni, e dunque alla Usl, è quello di trovare e di sperimentare una metodologia per lo studio del territorio. Questa metodologia deve essere fatta propria dal servizio di igiene ambientale e deve rispondere alla seguenti condizioni:

- esprimere al massimo le potenzialità per la tutela ambientale insite nella ricomposizione a livello locale di un insieme di competenze prima frammentate;

- gestione unitaria ed interrelata di queste competenze;

- gestione di queste competenze come ponte tra governo democratico del territorio e tutela della salute individuale e collettiva;

- recuperare in modo organico ai fini del governo territoriale le conoscenze già strutturate e indicare bisogni e modalità delle nuove conoscenze necessarie;

- basare la prevenzione su una conoscenza integrata del territorio e ricomporre la storia del rapporto rischio-danno, riconoscendo a pieno titolo la soggettività come parte della nuova metodologia scientifica;

- programmare interventi e servizi non solo nel campo della sanità, bensì nell'ambito del governo democratico del territorio;

- permettere la verifica dell'efficacia degli interventi effettuati.

Da quanto sopra apparirà evidente che operare una distinzione netta tra rischi per la salute dell'uomo e rischi per l'ambiente è quanto meno opinabile e di difficile attuazione; serve comunque tenerla presente per evitare nuove possibilità di accentramento e quindi di espropriazione di competenze dei Comuni.

## La mappa delle condizioni ambientali

Si tratta di concentrare in una visione quanto possibile unitaria l'insieme delle conoscenze esistenti sulle caratteristiche del territorio. Si può usare il termine mappa o carta del territorio, ma noi preferiamo mappa delle condizioni ambientali, perchè si tratta di descrivere le condizioni attuali del territorio in cui si vive, per poi decidere, in base alla mappa dei rischi, quali possono essere modificate, quali dobbiamo preservare, quali, pur imm modificabili, possono costituire una fonte di rischio e dunque debbono essere tenute presenti nella pianificazione territoriale. L'esempio per le prime è lo stato della forestazione e in genere l'uso dei suoli; per le seconde particolari ecosistemi, patrimoni culturali e naturali, caratteristiche delle acque; per le terze la condizione geologica dalla quale dipende la sismicità del territorio.

E' evidente che rilevare le condizioni ambientali non può essere compito esclusivo delle Usl, né serve esclusivamente ai fini delle Usl. Questo concetto deve essere chiaro: infatti molto spesso troviamo, in scritti e proposte, fra i compiti delle Usl quello della rilevazione di dati territoriali che non sono parte del processo di conoscenza delle Usl e non possono essere rilevati solo con le forze (personale e strutture) delle Usl.

Questa considerazione ci porta a ribadire quanto abbiamo già detto nelle pagine precedenti: costruire la base di conoscenza territoriale è compito dell'insieme dell'organizzazione dei servizi comunali ed intercomunali, perché da questi servizi sarà utilizzata e soprattutto aggiornata. Ad essa devono attivamente contribuire gli altri livelli istituzionali per evitare quanto è accaduto in esperienze recenti, nelle quali la parte conoscitiva, per quanto correttamente individuata, è stata considerata solo un contributo formale, senza riflesso sull'attività quotidiana e programmatica degli enti che l'avevano promosso. In altri casi, l'aver commissionato a professionisti esterni alle amministrazioni questa fase ha determinato la sua non utilizzazione da parte degli operatori territoriali ed il rapido invecchiamento dei dati tanto da richiedere nuove indagini. Così facendo il ciclo non si chiude mai e si torna periodicamente al punto di partenza: "Non conosciamo la situazione territoriale, dobbiamo commissionare un'indagine ad un gruppo di esperti".

Deve essere chiaro, invece, che:

- i dati forniti dagli esperti sono in gran parte un assemblaggio di conoscenze esistenti e dunque possono essere raccolti da operatori territoriali, eventualmente integrati da esperti su questioni specifiche. Sembra ormai

acquisito che il livello di conoscenza non dipende dalla quantità delle informazioni che riusciamo a raccogliere, ma da quelle che concretamente sappiamo e possiamo utilizzare;

- si deve decidere quali informazioni hanno bisogno di aggiornamento nel tempo, e con quale periodicità (vi è differenza tra dati sulla struttura idrogeologica e dati sulla situazione urbanistica o degli insediamenti produttivi, specie artigianali), strutturando a tal fine il sistema informativo ;

- la lista delle informazioni che bisogna avere, tranne alcuni dati comuni, deve variare da zona a zona, a seconda delle caratteristiche: non esiste una ricetta valida per tutti. Si pensi all'evidente diversità tra zone urbanizzate e zone agricole, all'importanza di conoscere la condizione delle abitazioni di un quartiere popolare o di baraccati, e alla quasi inutilità di questa conoscenza nel caso di un quartiere ricco.

La prima cosa da fare è di formare un gruppo di operatori e di amministratori, non particolarmente ampio ma rappresentativo dei diversi servizi comunali (oltre a quelli dell'USL, gli uffici tecnici urbanistici e dei lavori pubblici, gli uffici scuola, gli uffici addetti allo sviluppo economico, ecc.). Compito di questo gruppo sarà di compilare un primo quadro delle condizioni di territorio, e dunque di:

- definire il quadro delle informazioni occorrenti e ottenibili in tempi brevi;

- individuare le fonti esistenti per avere le informazioni (ministeri, assessorati regionali e provinciali, istituti universitari, ISTAT, ecc.)

- effettuare la raccolta, l'organizzazione e la sintesi delle informazioni ottenute;

- ricomporre l'esposizione del quadro territoriale così ottenuto con mezzi semplici e in forme comprensibili (liste, carte sovrapposte e sintetiche, grafici, ecc.);

- proporre e organizzare forme di diffusione del materiale ottenuto e promuovere incontri con la popolazione a livello di quartiere, di distretto, di organizzazioni sindacali e sociali, di consigli comunali, per trarre indicazioni sugli approfondimenti di conoscenza necessari, e sulle prime azioni risanatrici o protettive da intraprendere;

- presentare ai consigli comunali un progetto complessivo per gruppi di fattori di rischio territoriale, con indicazione delle priorità.

Successivamente, gli organismi istituzionali potranno decidere il dettaglio di ciascuno dei progetti settoriali, specificando modalità, tempi, obietti-

vi, servizi interessati, previsioni di spesa. Tali decisioni devono essere prese in base alla realtà sociale, politica, istituzionale e organizzativa del territorio e dunque non possono essere uniformati a livello nazionale. Per questo noi siamo contrari alle proposte già avanzate sia di un esclusivo coinvolgimento delle USL sia di una loro partecipazione marginale. Si tratta soprattutto di essere concreti, di utilizzare quello che c'è nel territorio, riaffermando naturalmente l'obbligo minimo dei Comuni di rispettare e di far rispettare la legislazione vigente in materia ambientale.

La gestione integrata delle competenze e la conoscenza razionalizzata, acquisita dalla mappa delle condizioni ambientali, consentono di superare la fase attuale di non gestione (o di gestione confusa e difficoltosa) delle varie leggi settoriali (da quella sui rifiuti solidi urbani, alla legge 319/1976, a quelle sulla protezione dei beni naturali, e sullo sviluppo urbanistico e produttivo).

Si pensi, ad esempio, al caso della normativa sulle acque. La legge 319/1976 individua competenze diverse per lo Stato, la Regione, la Provincia, i Comuni e i loro consorzi, ma l'unico riferimento preciso alle strutture occorrenti viene fatto nei confronti dei laboratori di igiene e profilassi provinciali; nessun cenno al personale occorrente, né alle spese necessarie! Sembrava ovvio attendersi almeno una parziale applicazione della normativa, ma si è dovuto aspettare la legge 650/1979 per riportare una parvenza di ordine nelle competenze (i Comuni sono titolari del controllo e della vigilanza su tutti gli scarichi idrici) e per consentire ai Comuni di acquisire il personale necessario. Ma non si è tenuto conto che, nel frattempo, era stata approvata dal Parlamento la legge 833/1978 sull'istituzione del Servizio Sanitario Nazionale, la quale assegnava ai Comuni determinate competenze in materia di inquinamento delle acque, ma individuava nell'USL la forma di gestione di quelle stesse competenze.

Comunque, per indicare rapidamente le informazioni necessarie a questo primo quadro della mappa delle condizioni ambientali, possiamo far riferimento ai seguenti gruppi di problemi conoscitivi, ribadendo che il peso relativo a ciascuno di essi deve variare secondo le caratteristiche del territorio.

1. Inquadramento geografico con individuazione delle caratteristiche altimetriche, di flora e fauna prevalente, degli insediamenti abitativi e della viabilità, di zone protette, per le loro qualità sia ambientali naturali sia di testimonianza storica e di civiltà (i centri storici).
2. Idrografia: localizzazione delle acque superficiali e delle falde freatiche, loro entità (portata media, massima e minima); se possibile, caratteristi-

che biologiche (flora e fauna acquatiche) e chimiche; principali usi attuali delle acque. Particolare rilevanza avrà questo gruppo per le associazioni di Comuni (USL, Comunità montane, Associazioni intercomunali, ecc.) coincidenti con bacini idrografici.

3. Struttura geologica e attuale uso dei suoli: fanno parte di questo gruppo la struttura profonda (falde acquifere profonde, natura del terreno e sua permeabilità, sismicità, ecc.) e l'uso attuale del suolo (attività estrattive, forestazione, zone agricole, zone artigianali e industriali, discariche di rifiuti solidi urbani e industriali, ecc.).
4. Caratteristiche meteorologiche e climatiche (direzione dei venti, piovosità, giornate di inversione termica, ecc.).
5. Piani territoriali esistenti (Piani regolatori, piani particolareggiati di attuazione, piani per il risanamento dei centri storici, piani di sviluppo agricolo e di insediamento industriale e artigianale, piani di riconversione industriale, ecc.).
6. Dati demografici: in questa fase è sufficiente avere la distribuzione territoriale della popolazione (densità per Km<sup>2</sup>), la distribuzione per grandi fasce di età (età pre-lavorativa, lavorativa, post-lavorativa), il quoziente di natalità e di mortalità generale, il saldo immigrazione/emigrazione, il tasso di pendolarità.
7. Caratteristiche economiche generali della zona: prevalenza del settore primario (agricoltura), secondario (industria e artigianato), terziario (commercio e servizi) e loro principali caratteristiche (se esiste un tipo prevalente di coltura, di produzione industriale o artigianale, di commercio).

Il dettaglio di ciascuno di questi gruppi di problemi deve essere deciso da zona a zona; è evidente per esempio, che l'inquadramento geografico ha importanza relativa per una USL suburbana, cui interessa di più una carta dettagliata e aggiornata del proprio territorio con l'indicazione dei servizi collettivi, delle aree a verde, della tipologia abitativa, ecc.

Questo primo inquadramento delle informazioni permette già di individuare fattori di rischio importanti per la popolazione, soprattutto se la raccolta è fatta con il minimo di senso storico (alluvioni, frane, periodi di siccità, ecc.). I fattori di rischio identificabili in questa fase riguarderanno l'assetto del territorio, ma anche questi sono rischi che interessano direttamente la salute della popolazione. Ne ricordiamo tre: la sismicità, il rischio da frane, e il rischio derivante dalla viabilità (l'elevato numero di incidenti stradali che ogni anno si verificano in Italia). In questo ultimo caso, baste-



rebbe discutere con la popolazione di un quartiere o di un distretto per identificare punti stradali di maggior rischio, o meglio di maggior danno, dato che le indicazioni segnalerebbero i punti dove si sono verificati più incidenti. Oppure, basterebbe studiare la distribuzione statistica degli incidenti stradali sulle strade del territorio per proporre gli opportuni accorgimenti. Del resto, basta scorrere le cronache di questi ultimi mesi per verificare quante vittime si potevano evitare nel recente terremoto in Irpinia; se si fosse agito con maggiore conoscenza del territorio prima e dopo il terremoto<sup>3</sup>.

La conoscenza anche approssimativa delle informazioni territoriali è basilare per la stesura della mappa dei rischi e è utile anche prima di conoscere la mappa. Si pensi al raffronto possibile tra le previsioni dei vari piani territoriali (Punto 5) e la situazione idrologica, geologica, demografica attuale, raffronto che eviterebbe possibili inquinamenti o sbagliate localizzazioni industriali. A tal fine, per esempio, acquista valore uno studio più dettagliato del suolo, in particolare della parte più superficiale di esso (studio pedologico) per identificare in una USL, a caratteristiche agricole, la migliore utilizzazione ai fini agricoli, e nello stesso tempo per ottenere notizie utili sulle carenze reali del terreno, evitando in tal modo sia di distruggere ricchi siti agricoli sia l'uso improprio di vari tipi di fertilizzanti.

## **La specificità delle USL**

I sette gruppi di conoscenza che proponiamo rappresentano in qualche modo le condizioni "date" del territorio, non perché su di esse non abbia avuto peso l'attività dell'uomo, ma perché sono le costanti principali di un periodo più o meno lungo della situazione territoriale, alle quali occorre fare continuo riferimento nell'azione preventiva.

La conoscenza di queste condizioni è particolarmente importante per consentire il corretto svolgimento dei compiti dell'USL in materia di igiene ambientale: "la promozione e la salvaguardia della salubrità e dell'igiene dell'ambiente naturale di vita e di lavoro e l'identificazione e l'eliminazione delle cause degli inquinamenti dell'atmosfera, delle acque e del suolo" (articolo 2 della legge 833/1978). Ecco, di seguito, i sette gruppi di problemi di conoscenza da noi proposti:

1. Conoscere l'inquadramento geografico è necessario per esprimere un parere su aree di insediamenti produttivi e non, per evitare che determi-



nino danni all'ambiente circostante e per individuare le cause di eventuali danni già arrecati.

2. Conoscere l'idrografia del territorio ha valore fondamentale per proteggere l'uso potabile dell'acqua e risalire alle eventuali fonti di inquinamento per esprimere un parere positivo o negativo su uno scarico idrico inquinante sul suolo e nel sottosuolo e per individuare i siti più adatti ad una discarica controllata di rifiuti solidi.
3. Conoscere la struttura geologica e l'attuale uso dei suoli permette di individuare fonti di rischio importanti e le vie della loro possibile trasmissione: valgono, oltre agli esempi descritti sopra, la possibilità di uso massiccio di fitofarmaci e fertilizzanti artificiali, e l'intensa urbanizzazione di una zona.
4. Conoscere le caratteristiche meteorologiche e climatiche è indispensabile per valutare l'inquinamento atmosferico e la sua diffusione, superando la pratica oggi frequentemente usata di modelli diffusionali del tutto teorici.
5. Conoscere i piani territoriali esistenti serve a valutare preventivamente le possibili fonti di rischio per la salute dell'uomo e per l'igiene dell'ambiente, introducendo per tempo efficaci misure preventive e protettive, per esempio nella localizzazione delle zone industriali e artigianali, o prevedendo adeguate infrastrutture igieniche per le zone di espansione dell'edilizia residenziale.
6. Conoscere i dati demografici ci permette di valutare il rischio derivante da un'eccessiva concentrazione umana e di prevedere i servizi igienico-sanitari necessari; sono perciò informazioni che interessano tutti i servizi dell'USL, in particolare il servizio di igiene ambientale, per prevedere la diffusione di una malattia infettiva e mettere in atto gli opportuni provvedimenti profilattici.
7. Conoscere le caratteristiche economiche generali della zona può consentire la formazione di servizi di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro e di igiene pubblica, non standardizzati ma piuttosto incentrati sulle diverse esigenze territoriali, e può permettere la formazione di un quadro di massima dei rischi potenziali provenienti dalle attività umane della zona, specie se questa rivelasse dati economico-produttivi particolari.

## Le fonti dell'informazione

Altri si sono provati a fare un elenco delle fonti di informazione per i singoli gruppi dei problemi conoscitivi che abbiamo elencato. In realtà, anche in questo caso, non esiste un elenco valido per tutta l'Italia, tranne le poche fonti diffuse a livello nazionale (Istat, Camere di commercio, ministeri e assessorati regionali). La cosa migliore è dunque che ciascuna Regione fornisca un elenco dei diversi archivi di informazioni esistenti nel proprio territorio. Nel frattempo, è opportuno attivare la collaborazione con quei funzionari regionali che presso gli assessorati più coinvolti in questi problemi si interessano a questioni specifiche (l'assetto del territorio, lo sviluppo economico, l'ambiente, la sicurezza sociale, ecc.). E questo offre alcuni vantaggi, tra i quali, non ultimo, quello di stabilire e stimolare un rapporto tra USL e Regione che, quanto meno, è attualmente confuso, disperso e spesso insistente.

Informazioni utili possono essere raccolte presso i servizi provinciali e comunali, che hanno condotto indagini su singoli e specifici problemi, direttamente o tramite convenzioni con esperti, oppure posseggono informazioni derivate dai compiti di istituto (vigilanza urbana, gestione dell'acquedotto, del depuratore, uffici tecnici e dei lavori pubblici, urbanistici, ecc.). Un gruppo di fonti, spesso poco utilizzate, sono le associazioni, non solo quelle per la tutela dell'ambiente, ma anche altre, per esempio quelle dei cacciatori e dei pescatori, così come le organizzazioni di categoria (sindacati dei lavoratori, organizzazioni contadine e degli agricoltori, associazioni industriali, ecc.).

Ma possibilità, talvolta inimmaginabili, si aprono nei rapporti con gli istituti universitari: si può affermare che non esiste facoltà universitaria che non ha almeno un istituto in grado di fornire informazioni utili per i problemi di conoscenza. Nell'esperienza fatta da uno di noi con tre facoltà ( agraria, magistero, scienze matematiche fisiche e naturali) dell'università di Firenze si sono individuati quattordici istituti che hanno fornito informazioni utili per una mappa delle condizioni ambientali.

La cosa più sorprendente che emerge da questi rapporti è la constatazione dell'esistenza di numerose indagini e ricerche sulle fonti esistenti nel territorio condotte contemporaneamente da varie parti che si ignorano a vicenda; il che, naturalmente, ha portato a fasi di lavoro ripetitive (quelle appunto di conoscenza di base); l'avere nel Comune e nell'associazione di Comuni

(e quindi nell'USL) un referente unico per il territorio può costituire un importante legame fra iniziative e interessi scientifici e tecnici diversi. Con strutture e mezzi adeguati, il Comune o l'Associazione dei Comuni possono dunque contribuire a momenti di sintesi utili anche per altri enti e istituti, e quindi organizzare la domanda di ricerca del territorio nei loro confronti.

## **Gli strumenti informativi**

Come sistemare la informazioni raccolte? E' opportuno per prima cosa organizzare archivi separati per ciascun gruppo di problemi conoscitivi; poi, all'interno di ogni archivio, le informazioni andrebbero riunite per distretto e per ogni distretto andrebbe classificato il materiale raccolto. In tal modo si può ottenere una visione dell'insieme delle informazioni in nostro possesso per quel determinato distretto: la scelta dipende dal grado di dettaglio delle informazioni che è stato possibile raccogliere. Il problema della cartografia non è semplice e costituisce uno strumento da usare solo quando gli operatori si sono impadroniti di un livello minimo di conoscenza del territorio. E' comunque uno strumento indispensabile per visualizzare concretamente e sinteticamente le caratteristiche di un territorio.

La scelta della scala della cartografia è altrettanto importante, in quanto dev'essere il più possibile omogenea se si vogliono operare sovrapposizioni fra carte tematiche diverse per vedere come interagiscono le diverse condizioni del territorio. La scelta della scala dipende anche dalle dimensioni e dalle caratteristiche dell'USL: una carta in scala 1:100.000 o 1:50.000 è molto poco dettagliata, ma può essere utile in una USL molto estesa. Per un distretto non urbanizzato può bastare una scala 1:100.000, mentre per un centro abitato o per una zona industriale spesso occorre una carta in scala almeno 1:2.000.

Anche nel caso della cartografia, che è uno strumento informativo, si devono decidere in anticipo le modalità di uso e la periodicità degli aggiornamenti, così come gli ulteriori obiettivi di approfondimento e di maggior dettaglio. Dobbiamo perciò disporre di una cartografia "tematica", cioè rappresentativa di ognuno dei temi o gruppi di problemi di conoscenza, organizzata per distretti, e il cui aggiornamento varierà a seconda del tipo di informazione fornito. Facciamo un esempio: la carta geografica, o quella idrologica, restano abbastanza costanti nel tempo (anche se non immodifi-

cabili), e la periodicità di un loro verifica avrà una scadenza almeno decennale: in particolare per la rete idrologica, se vengono utilizzate al massimo le falde acquifere. La periodicità di aggiornamento della carta delle caratteristiche economiche dipenderà dai piani territoriali, ma considerando le tendenze generali, anche per questa si può presumere una verifica decennale. La carta dei dati demografici, invece, dovrà avere verifiche almeno quinquennali, ma anche in questo caso è importante valutare la tendenza della dinamica demografica.

Oltre alla cartografia tematica è opportuno procedere a costruire una cartografia di sintesi per ciascun distretto, che raccoglierà le informazioni più importanti per il distretto in questione. Mentre la cartografia tematica costituisce una fonte di informazione comune per tutti i settori di attività, la cartografia di sintesi deve basarsi sulle necessità e sulle caratteristiche di ciascun settore. Perciò l'USL dovrà usare una propria cartografia di sintesi delle informazioni territoriali più confacenti ai propri obiettivi.

E' evidente che il tentativo di riunire le informazioni esistenti non esaurisce la necessità di conoscenza del territorio, anzi ne stimola l'approfondimento. D'altronde, se volessimo sapere tutto dell'ambiente di vita e di lavoro in cui operiamo non arriveremmo mai alla fine: l'esigenza dell'unitarietà e globalità delle informazioni non va confusa con l'onniscienza perché in tal modo condanneremmo i servizi a una totale inoperatività.

## **Le mappe dei rischi**

La definizione è abbastanza generica, infatti è stata intesa in vari modi: chi la limita agli ambienti di lavoro, chi vi comprende i rischi sociali e per le fasce di età. Ma questo non stupisce, perché l'interpretazione dipende dalle esperienze innovative di questi ultimi anni e dalla rilevanza dei bisogni espressi dalla popolazione di un territorio: quello che unisce le diverse esperienze è l'impostazione della ricerca dei rischi. La metodologia si basa sull'identificazione dei rischi per la salute della popolazione di un territorio bene identificato, lo scopo è di segnalare i rischi per precisare la priorità di intervento per eliminarli e ridurli.

Le mappe di rischio, che sono utili a qualsiasi servizio, hanno particolare importanza e specificità per il servizio di igiene ambientale, il cui compito è di identificare e combattere le modificazioni apportate all'ambiente fisico,

chimico e biologico di vita e di lavoro dall'azione e dalla presenza dell'uomo e che influiscono sulla salute dell'uomo.

Quanto più si allarga il significato di salute e benessere fisico, psichico e sociale quanto più l'uomo vive l'ambiente che lo circonda come parte di sé, tanto più la degradazione dell'ambiente altererà lo stato di salute dell'uomo. Quest'affermazione non è solo un concetto filosofico o ecologico, ma comincia a trovare serie basi scientifiche. Per esempio, è sempre più frequente la tendenza a criticare la validità di molti standard (limiti) finora utilizzati per accertare l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo, degli alimenti e dei luoghi di lavoro. I motivi sono sostanzialmente di tre ordini.

1. Il modo di individuazione dei limiti di sicurezza, essendo basato su lesioni più o meno evidenti e rilevabili dell'organismo, è insufficiente per garantire una sicurezza a lungo termine. Le alterazioni della salute, avvertibili con i mezzi della medicina di base, si mostrano soltanto dopo lunghi anni dall'esposizione a un determinato tossico anche in dosi molto basse. Se si pensa che la stragrande maggioranza della patologia moderna è di natura cronica, degenerativa, e con periodo di latenza molto lungo (anche 15-20 anni), si comprende quanto valore abbia una critica siffatta ai cosiddetti limiti di sicurezza.
2. Si è iniziato solo da poco a studiare gli effetti combinati sull'organismo e nell'organismo dell'esposizione contemporanea a sostanze diverse in diverse situazioni ambientali. Nell'igiene del lavoro si conosce da tempo l'effetto di combinazione fra lavoro faticoso, a temperature elevate, e esposizione a sostanze tossiche volatili: aumentando gli atti respiratori per minuto si ha una maggiore inalazione di sostanze tossiche. Quindi, la concentrazione in aria di una determinata sostanza può essere quasi innocua se il lavoro è sedentario (pochi atti respiratori al minuto), e molto tossica se il lavoro è faticoso (molti atti respiratori al minuto). I limiti stabiliti per gli ambienti di lavoro non tengono conto di tale differenza. Eppure, quello che abbiamo descritto è il caso più semplice di combinazione fra fattori di rischio diversi. Vi è un notevole numero di sostanze e di fattori fisici che accentuano, moltiplicandolo, il rischio dovuto a un'altra sostanza o a un altro fattore fisico. Questo può avvenire anche tramite un'alterazione dei meccanismi di detossicazione che normalmente il nostro organismo possiede, cioè alterando i meccanismi di difesa attraverso, per esempio, l'induzione o l'inibizione enzimatica.
3. I limiti derivano da una serie di compromessi, fra i quali quelli di natura

economica, ma soprattutto sono basati su un uomo medio normale che non esiste. Particolarmente per i meccanismi di difesa esiste un'enorme variabilità individuale. E' comune la constatazione che nei confronti dello stesso detersivo (o altre sostanze chimiche), usato nello stesso modo e nella stessa quantità, alcune persone si allergizzano, altre no. Ma, se nel caso del detersivo possiamo decidere di usarne un altro, che cosa possiamo fare se ci allergizziamo ad una sostanza emessa da una fabbrica vicino alla nostra casa o ad un fitofarmaco impiegato nella coltura dell'alimento con cui ci nutriamo? Dobbiamo cambiare casa ed alimentazione, o tentare terapie mediche lunghe e costose che molto spesso non ci guariscono dall'allergia, perché non l'eliminano. Oppure possiamo lottare perché la fabbrica riduca o elimini le proprie emissioni, o perché non si impieghi in modo sconsiderato quel fitofarmaco. Se al posto delle sostanze allergizzanti del nostro esempio sostituiamo sostanze cancerogene, il quadro diventa molto più grave ma il concetto è lo stesso.

La particolarità della situazione del nostro Paese è che non solo non esistono, tranne in alcuni settori, quei limiti pur così criticabili, ma non esiste nemmeno un controllo rigoroso ed efficace della legislazione vigente. Il servizio di igiene ambientale dell'USL nel contesto dell'applicazione della riforma sanitaria nella sua totalità, può essere lo strumento per superare in parte questo stato di cose, se saprà inserirsi ed operare nel quadro che abbiamo delineato e se saprà proporsi la metodologia della mappa dei rischi come rivisitazione della legislazione vigente. Questo aspetto legislativo è un'altra caratteristica peculiare dei rischi ambientali.

Dato che alcuni effetti dell'azione e della presenza dell'uomo sono la fonte generale di rischio per l'ambiente e per la salute, possiamo individuare tre raggruppamenti delle fonti di rischio potenziali.

1. Settore primario: agricoltura, foreste, attività connesse all'agricoltura secondo la classificazione ISTAT.
2. Settore secondario: industrie, artigianato, ecc.
3. Insediamenti civili: edilizia residenziale, commercio e servizi.

Questa distinzione ha valore specifico per la costruzione delle mappe di rischio e permette di dare ai servizi una classificazione omogenea delle attività umane che riprende quella utilizzata dall'ISTAT. Sebbene criticata e criticabile, la classificazione ISTAT resta l'unico riferimento certo per tutti e permette di utilizzare i dati dell'istituto. Ogni USL può scegliere la propria classificazione, ma è preferibile che si basi su quella ISTAT. Ad esempio, si

possono scegliere raggruppamenti fra categoria, oppure un'ulteriore suddivisione, o ancora includere nei settori produttivi alcune categorie che l'ISTAT annovera nel commercio o nei servizi. Tra l'altro questo permette di utilizzare il prossimo censimento del 1981 per conoscere le potenziali fonti di rischio territoriale; infatti, la fase di censimento delle fonti di rischio potenziali è fra le più lunghe e difficili, come è stato dimostrato dalle poche esperienze finora fatte sulle mappe di rischio.

Un'altra doverosa considerazione generale è quella che riguarda il livello di conoscenza che devono esprimere le mappe di rischio. Al di là delle diversità territoriali pensiamo che si possa concordare sul giudizio precedentemente dato sulla situazione italiana. Questo comporta la necessità di prevedere una prima fase che può limitarsi alla localizzazione territoriale delle fonti di rischio, indicandone, anche solo genericamente, le potenzialità per settore (rischio per l'acqua, l'aria, da polveri, da fumi, ecc.), riprendendo così la metodologia proposta dai sindacati per gli ambienti di lavoro all'inizio di questo decennio. Nelle riunioni di gruppo, la richiesta minima degli operai consisteva nell'indicare problemi di microclima: gas, polveri, fumi, ecc. Se ritenuto necessario si può, contemporaneamente, mirare la mappatura ad un rischio molto specifico, per esempio da sostanze cancerogene. Ma riteniamo che comunque, data la situazione attuale, una prima fase del tipo suddetto, sia opportuna per tutte le USL, per tre motivi:

1. Permette di organizzare il lavoro di controllo e prevenzione previsto dalle leggi.
2. Evita di accumulare informazioni inutilizzabili da parte di un servizio che non possiede una metodologia consolidata, ma permette una conoscenza estesa delle caratteristiche territoriali.
3. Permette la partecipazione dei cittadini nella fase di costruzione della mappa.

Spetterà a momenti successivi di scegliere e approfondire i rischi più estesi, più gravi e meglio prevenibili esistenti nella zona, ma saremo in grado già nel corso o alla fine della prima fase:

- di attuare quell'opera minima di prevenzione generale, che deriva dall'applicazione della legislazione esistente, rivisitandola con una conoscenza lacunosa ma organica del territorio, derivata dalla mappa delle condizioni ambientali;

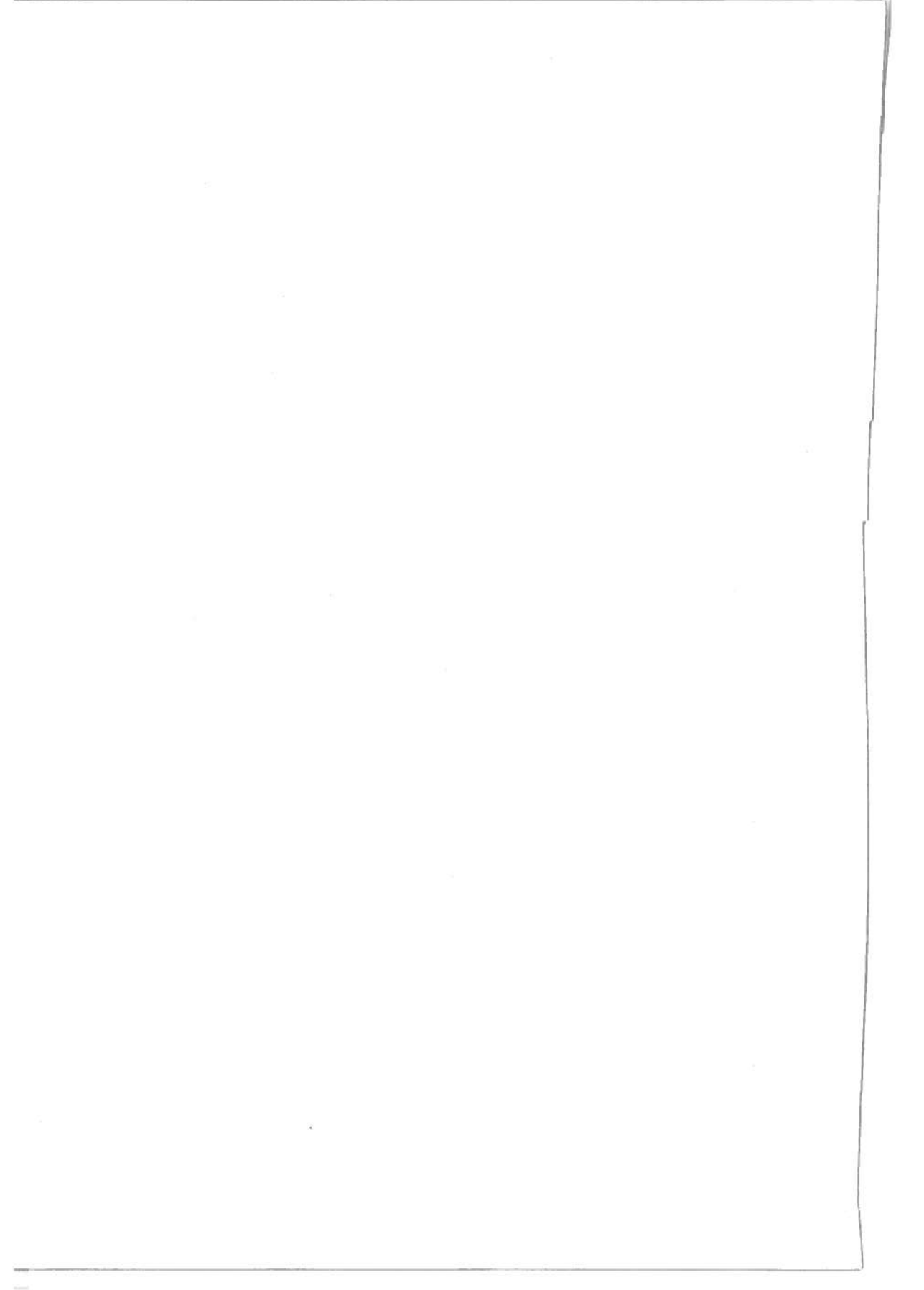
- di basare l'azione preventiva su nuovi insediamenti produttivi e non (piani regolatori, piani particolareggiati, zone industriali e artigianali, piani

di riconversione, piani di depurazione, concessioni edilizie, ecc.) con maggiore possibilità di prevedere e, dunque quasi sempre di prevenire, i rischi potenziali che da essi derivano per l'ambiente e per l'uomo;

- di indicare con buona approssimazione in quali direzioni è opportuno approfondire le indagini e concentrare gli interventi preventivi;

- di svolgere opera di informazione con i cittadini, e dunque di conseguire maggiore successo negli interventi preventivi da essi indicati.





## L'ACQUA INQUINATA

Affrontare i problemi ambientali-sanitari legati all'acqua richiede una profonda riflessione su quattro questioni da considerarsi pregiudiziali e che qui possono - ma debbono - essere solo indicate.

a) L'acqua è, forse, l'unica risorsa terrestre che può essere considerata inesauribile. Non è così, però, se la consideriamo in termini relativi alla qualità dell'acqua di cui abbiamo bisogno e alla sua quantità rispetto a tempi e luoghi determinati di uso. La servitù ecologica dell'uomo nei confronti dell'acqua ha influito sulla stessa organizzazione sociale, tanto che interpretazioni storico-sociologiche, estremizzando, si sono fondate sul determinismo dell'acqua fino a parlare di " società idrauliche (es. modo di produzione asiatico). Che tale tipo di servitù non possa essere considerata affatto superata è dimostrata da fatti recenti conseguenti alla siccità del 1985 anche in grandi città italiane.

b) Occorre costantemente riferirsi all'acqua come sistema complesso, a sua volta in complessa relazione con il sistema ambiente. Ne discende che raccolta, uso, inquinamento... debbono essere contestualmente considerati al fine del suo controllo (nei limiti del possibile!), superando l'approccio settoriale e riduzionistico fino ad oggi affermatosi.

Nel sistema complesso acqua si sommano e interferiscono quattro funzioni essenziali per gli eventuali inquinanti: trasformazione (con processi biologici, chimici e fisici), distribuzione (come veicolo), deposito (nei fondali dei fiumi, laghi, mari e in punti particolari per fenomeni fisici), concentrazione (attraverso i sistemi viventi che riconoscono l'acqua come proprio habitat naturale). Il complesso di tali funzioni è solo parzialmente indagabile dall'uomo, dato l'enorme numero di variabili connesse. Ad esempio: gli organofosforati sono stati considerati a lungo preferibili ai clororganici perché rapidamente degradati dall'ambiente; si è scoperto, invece, che ciò è in funzione del pH (il parathion ha un'emivita di sei mesi in acque con pH tra 5 e 7).

c) Così come per l'insieme dell'ambiente, anche per il sistema acqua dobbiamo incominciare a pensare in termini di entropia<sup>(1)</sup>, ogni qual volta

discutiamo di inquinamento e di interventi ambientali. Trattandosi di sistemi termodinamici aperti, la scienza può trovare ampi spazi di ricerca applicativa nel settore ambientale a condizione che vi sia una effettiva volontà sociale nell'affrontare tali problemi in tutta la loro complessità.

d) L'epidemiologia statistica attuale può permetterci di evidenziare l'associazione di un effetto patologico con una sostanza o al massimo alcune; nella realtà abbiamo nell'ambiente, da un lato, una presenza elevata di sostanze chimiche e di processi biochimici e biofisici e, dall'altro, una variabilità biologica estrema nei singoli individui umani. Ciò significa che le associazioni di tipo deterministico (nel caso più semplice: ad una causa conosciuta segue un effetto conosciuto e specifico) possono solo spiegare una parte (relativamente sempre più piccola) delle interazioni salute dell'uomo-ambiente. Queste, al contrario, sembrano sempre più interpretabili in termini stocastici: una causa può determinare casualmente più effetti spesso aspecifici, un effetto aspecifico può essere prodotto casualmente da più fattori a loro volta casualmente interagenti tra di loro.

Un esempio, pur limitativo, di tale indirizzo possono essere le ricerche avviate negli Stati Uniti sulla mutagenicità e sulla cancerogenicità dell'acqua potabile "grezza", cioè tal quale viene consumata dagli utenti con risultati di grande interesse, ma anche di notevole preoccupazione: si pensi alla estrema variabilità di composizione delle acque potabili da zona a zona e spesso all'interno di una stessa zona.

Indicate alcune pregiudiziali all'approccio dei problemi ambientali, e nello specifico al problema acqua, cosa possiamo fare oltre ad approfondire ed estendere i loro derivati scientifici?

a) Un'attenta valutazione dei nuovi impianti, dei nuovi cicli tecnologici, delle nuove sostanze di sintesi alla luce di criteri basati sul più basso aumento di entropia possibile. Ciò si può tradurre, per semplificare, nella valutazione della dispersione nell'ambiente realizzantesi nel corso dell'intero ciclo di lavorazione di inquinanti fino alla valutazione di un bilancio "energetico globale" della produzione in esame.

Per alcuni aspetti si possono usare anche normative vigenti; tra le quali occorre segnalare quella sulle sostanze e preparati pericolosi (L. n. 256/1974 e successive), quella sugli impianti ad alto rischio, la recente direttiva CEE sulla valutazione di impatto ambientale (direttiva 85/377/CEE) e alcune norme della L. 833/78 (es. art. 20).

b) Conoscenza della quantità, qualità e distribuzione delle risorse idriche

superficiali e profonde e dei bilanci idrologici di ciascuna zona, cercando di ricostruirne l'andamento temporale negli ultimi decenni, integrato, se possibile, con notizie storiche. Su questa base possono correttamente effettuarsi valutazioni più serie sulle potenzialità e sulle previsioni di uso dell'acqua e controlli sul suo uso attuale. Valutazioni e controlli che debbono essere puntuali per ciascun punto e forma di utilizzazione, e sintetici per l'insieme delle forme di approvvigionamento e modalità d'uso di ciascuna zona.

Non c'è dubbio che tale compito si realizza con una corretta distribuzione di funzioni tra Stato, Regione ed enti territoriali, badando ad utilizzare tutte le risorse in termini di servizi e di fonti informative esistenti.

A tale proposito alcuni principi sono compresi nella L. 319/1976 e successive integrazioni e modificazioni, alcune modalità procedurali nella delibera del Comitato ministeriale del febbraio 1977, altre sono reperibili in leggi regionali (Piani di risanamento delle acque, leggi per scarichi delle pubbliche fognature e per scarichi civili non recapitati in pubbliche fognature), regolamenti comunali (approvvigionamenti privati, scarichi in pubbliche fognature, regolamenti edilizi, regolamenti di igiene).

c) Definire i rischi connessi a ciascun tipo di uso dell'acqua secondo il controllo quali-quantitativo della stessa. Si fa qui riferimento ad un controllo fisico, chimico e biologico delle riserve idriche, sia in riferimento all'inquinamento di fondo e ai riflessi globali sui sistemi viventi, sia agli usi specifici che sul territorio si fanno della risorsa acqua e ai rischi puntuali ad essi connessi (scarichi di insediamenti produttivi, fertirrigazione, ecc.).

Se la L. 319/1976 e successive integrazioni e modificazioni costituiscono punto di riferimento per l'uso e il controllo, il corpo legislativo più recente è mirato ad identificare standard per ciascuna modalità di uso dell'acqua. Ad esempio, la balneazione (DPR n. 470/1982), l'approvvigionamento idrico (DPR n. 515/1982, DPCM n. 41/1985). Le norme sono state emanate in attuazione di analoghe direttive CEE, cosa di notevole importanza se visto come nucleo iniziale di un corpo legislativo che prima o poi deve necessariamente valere a livello planetario, per le pregiudiziali prima indicate.

d) Sulla base delle normative e tenendo presenti i fondamenti per un approccio olistico ai problemi ambientali è urgente ridisegnare con chiarezza funzioni e attività di enti pubblici e servizi adeguati. Il disegno dovrà obbligatoriamente descrivere una rete di rapporti e interconnessioni, evitando di esitare, come in passato, in canali paralleli non comunicanti tra loro.

In tale rete organizzativa debbono trovare posto tutte le risorse (di strut-

ture e personale) esistenti, utilizzandone a pieno esperienza e potenzialità. In essa servizi di igiene ambientale di USL e servizi multizonali di prevenzione non potranno non avere un ruolo centrale, a condizione che se ne definiscano i ruoli e siano adeguatamente potenziati.

*Quali problemi emergenti richiedono una particolare attenzione e destinazione di risorse di studio, prevenzione, controllo e vigilanza? Se ne ricordano qui alcuni.*

a) Numerosi sono i problemi igienico-sanitari legati all'approvvigionamento idrico. La contaminazione chimica, fisica e biologica può avvenire, schematicamente, a tre livelli:

1. prima della utilizzazione della risorsa idrica (fonte di approvvigionamento);
2. durante il processo di potabilizzazione/disinfezione (impianti di trattamento);
3. durante la distribuzione in rete (impianti di accumulo, trasporto e distribuzione).

1. Per la contaminazione prima della utilizzazione basti qui ricordare la sempre maggiore difficoltà di trovare acque superficiali e profonde di buona qualità determinando il già accennato problema di quantità-relativa. Ciò è dovuto alla ubiquitarietà dell'inquinamento, sicchè metalli (es. cromo), solventi clorurati (es. trielina) sono stati trovati anche in falde profonde (es. Milano). Negli USA l'EPA sta tenendo una lista di tutti i composti organici rinvenuti nel Paese, nel Canada in Europa in tutti i tipi di acque; al 1977 nelle acque superficiali destinate al consumo umano figurava la presenza di 146 differenti composti e di 125 nelle acque di pozzo (dalle ammine ai nitroderivati, dagli idrocarburi clorurati ai fenoli, dagli acidi carbossilici agli esteri, eteri, chetoni, ecc.). Oggi OMS parla di 750 contaminanti chimici identificati nell'acqua potabile, di essi più di 600 sono sostanze chimiche organiche: molte ad azione farmacologica e non poche con azione di cancerogenesi o mutagenesi.

2. La contaminazione durante i processi di potabilizzazione/disinfezione è sotto inchiesta dalla metà degli anni '70, in particolare, ma non solo, quella con cloro. L'uso di  $\text{Cl}_2$   $\text{HClO}$ , infatti, produce numerosi composti organici alogenati (e non), in gran parte (70-80%) di natura ancora sconosciuta, il 10% è costituito da sostanze volatili (trialometani soprattutto), piccole quantità di clorofenoli (0,1%) e ancor più piccole quantità (0,001%) di PCB, e altri polialogenati; inoltre possono formarsi N-Cloro derivati (clorammine). Ciò deriva dalla reazione del cloro con i composti organici già

presenti o di origine naturale (acidi umici, acidi fulvici, alghe, ecc.) o di origine "umana". Le reazioni dipendono da molte variabili.

L'uso di  $\text{ClO}_2$  (di o bi-ossido di cloro) forma, anche se in misura minore per numero e concentrazione, composti organo-clorurati ed inoltre clorito e clorato. L' $\text{O}_3$  produce molti composti ossigenati, sia alifatici che aromatici, mono e poli funzionali (alcoli, fenoli, acidi carbossilici, chetoni, chinoni, ecc.), è possibile la formazione di epossidi. Ad esempio: in recenti indagini su cinque acquedotti del Nord Italia si è trovato (dopo la disinfezione con cloro) cloroformio presente in 37 dei 40 controlli, anche se la quantità complessiva dei trihalometani è per ora inferiore ad analoghe ricerche in altri Paesi.

Non chiarite ancora sono: a) la possibilità che gli adiuvanti della flocculazione reagendo con cloro formino composti alogenati; b) la possibilità che i carboni granulari attivati (usati per rimuovere i contaminanti chimici) a loro volta possono cedere idrocarburi polinucleari aromatici e rilasciare selettivamente composti organici precedentemente assorbiti.

3. La contaminazione durante la distribuzione in rete è collegata alle caratteristiche strutturali e gestionali della rete e può consistere in un'eventualità episodica (cross-connection, addolcitori, errori di trattamento) o in una eventualità continua.

I processi della eventualità continua non sono compiutamente conosciuti e controllati; essi consistono in contaminazioni che determinano la continua presenza, a concentrazioni in genere basse, di composti quali rame, zinco, piombo, cadmio, idrocarburi policiclici, aromatici, cloruro di vinile, fibre di amianto, ftalati (DHEP) e altri. Possono derivare da corrosione e/o cessione dei materiali costruttivi o ricoprenti da deterioramento e perdite delle tubazioni e dal procedere delle reazioni chimiche dovute al cloro o dalla clorazione di supporto in rete.

Per quanto riguarda la contaminazione microbica, occorre ricordare che coli, coli fecali, streptococchi fecali sono utilizzati, più che per il valore in sé, come indicatori di inquinamento ambientale e (specie gli ultimi due o il rapporto coli totali/coli fecali) di origine fecale dell'inquinamento, animale o umano.

La patologia infettiva acuta di origine idrica si è notevolmente differenziata da quella "storica" (colera, febbre tifoide, dissenteria bacillare) Oggi la contaminazione biologica è rappresentata da una gamma più vasta di agenti batterici e virali. Episodi epidemici diarroici di origine virale dovuti a trasmissione idrica costituiscono una novità relativa rispetto al più conosciuto

contagio interumano (Eco, Coxsachie, Rotavirus, Astrovirus, Adenovirus, ecc.); più conosciuta è la frequente origine di epatite virale A.

Sono state segnalate anche epidemie idriche di giardiasi in USA (Portland: 50.000 persone nel 1954) e in Francia (collettività: asili, scuole, collegi). Nuovi agenti di enteriti batteriche di origine idrica sono: il *Campilobacter jejuni* (3.000 persone in USA), la *Yersinia enterocolitica*. Entrambi si ritrovano con sempre maggiore frequenza in acque potabili. Infine sempre più frequente è il rilievo di *Salmonelle* minori di origine animale. Tutto ciò pone problemi nuovi per la validità dei saggi biologici attuali di qualità dell'acqua.

b) Le cause dell'inquinamento idrico sono sempre meno controllabili ed identificabili solo con discipline sugli scarichi idrici propriamente detti. Accanto a questi, infatti, debbono essere ricordate, tra le cause dell'inquinamento idrico: 1) l'inquinamento atmosferico 2) il prelievo eccessivo di risorse idriche 3) lo smaltimento di rifiuti solidi e liquidi sul suolo o nel sottosuolo e lo sfruttamento del suolo a scopo agricolo e, in parte urbanistico. Ad esempio l'inquinamento atmosferico concorre a quello idrico sia tramite il fenomeno del fall-out (ricaduta a distanza variabile dell'emissione per correnti verticali e orizzontali e per le caratteristiche della emissione e dell'inquinante), sia tramite i fenomeni di rain-out e wash-out (rispettivamente: condensazione di gocce d'acqua intorno a nuclei di inquinanti negli strati alti dell'atmosfera; di scioglimento di inquinanti da parte delle gocce di pioggia). Le fonti di inquinamento sono, nella quasi totalità dei casi, le attività agricole, industriali e civili dell'uomo. Gli inquinanti più pericolosi sono giustamente considerati i tossici accumulabili, importanti già a livello di microinquinamento. La loro caratteristica è di non poter essere degradati dall'ambiente in generale se non in tempi molto lunghi. Si accumulano perciò in "loci" ambientali particolari (es. sedimento del fondo dei laghi e fiumi, ghiacci perenni, ecc.) e, soprattutto, subiscono il fenomeno della bioamplificazione: una volta entrati nella catena alimentare la percorrono concentrandosi sempre più mano mano che ne salgono i gradini fino all'uomo.

Proprio per la prima caratteristica si diffondono nell'ambiente fino a diventare ubiquitari. Il "sequestro", infatti, operato nei loro confronti è temporaneo: ad es. è stata dimostrata la loro rilevante presenza nei sedimenti lacustri e fluviali, ma ne vengono periodicamente mobilizzati da piene improvvise. E' quest'ultimo uno dei motivi della pericolosità di piogge improvvise, con elevata caduta d'acqua, ma concentrate nel tempo; altro pericolo è costi-

tuito, specie in tempi di magra, da lavori sui letti di fiumi e laghi.

Arsenico e metalli pesanti (Cadmio, Mercurio, Piombo, Selenio, ecc.), pesticidi clorurati e fosforati, solventi organici clorurati, organici azotati e aromatici, policlorobifenili e policlorodibenzofurani sono continuamente oggetto di ricerca sia per le loro azioni dirette (mutagenesi, carcinogenesi, teratogenesi, alterazioni dei sistemi respiratori con conseguenti danni a vari organi e apparati), sia per le loro azioni indirette e ancora troppo poco conosciute: inibizione e induzione dei vari sistemi enzimatici, interferenze con il sistema immunologico.

Oltre ai tossici accumulabili, particolare attenzione deve essere riservata ai tossici potenziali ma non accumulabili. Tra questi il gruppo più importante è costituito dai tensioattivi. Pur non essendo segnalati gravi inconvenienti dovuti alla loro azione diretta sull'uomo, se non a concentrazioni elevate (induzione di allergie specie cutanee), sono stati accusati di portare in soluzione sostanze normalmente non solubili in acqua e in liquidi biologici come ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici. Ma il movimento di opinione si è soprattutto concentrato sull'attività eutrofizzante del fosforo, usato come coadiuvante dei detersivi. Solo recentemente si è giunti all'approvazione di norme legislative per la diminuzione progressiva dei fosfati negli stessi. Il passo è utile; diventerebbe fondamentale se fosse parte di una strategia complessiva interessante tutte le fonti di emissione dei fosfati, come pure alcune regioni hanno iniziato a fare. Inoltre occorre che sia accompagnato da un'oculatissima valutazione degli eventuali sostituti dei fosfati. Infatti il NTA (nitriltriacetato trisodico), di cui è già stato proposto l'uso in tal senso, è indicato da studi statunitensi come sospetto di cancerogenicità e teratogenicità se combinato con metalli pesanti come cadmio e mercurio.

L'OMS ha preso nota finora di 2.000 contaminanti chimici di ogni specie nelle acque. La ricerca dei loro effetti si basa su studi tossicologici e epidemiologici sperimentali oltre a studi epidemiologici tradizionali. Problemi di tossicità acuta, di mutagenesi, di teratogenesi, di cancerogenesi vengono così investigati, ma restano problemi notevoli nella predittività di danni a lungo termine. Considerando, infatti, la capacità di certi inquinanti di interferire con le attività enzimatiche e dipendendo la stessa dalla concentrazione e dalla accumulabilità di essi e delle loro azioni, quali effetti ricercare e fra questi, scegliere come indicatori di danno? Ancora: come indagare gli effetti non solo di una singola sostanza, ma di un così grande numero di sostanze interagenti fra di loro nel loro complesso con substrati biologici



diversi? La fatica può risultare improba se non è accompagnata da un'attenta valutazione quantitativa dei flussi di materiale e di energia in entrata e in uscita dalle fonti di inquinamento. E' quanto si propongono metodiche nuove di valutazione che cercano di tener conto di quelle pregiudiziali di partenza, come il VISIA (valutazione sanitaria di impatto ambientale).

---

(1) Il concetto di entropia deriva dal secondo principio della termodinamica, ma ha subito interpretazioni più estese nella meccanica statistica e nella teoria dell'informazione. Semplificando molto: con aumento di entropia di un sistema potremmo intendere aumento di disordine dello stesso.

## L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Gli studi sull'inquinamento atmosferico e i suoi effetti sono tra quelli che meglio evidenziano la complessità di un corretto approccio ai problemi ambientali e ancor più sottolineano la indispensabilità di prevedere e verificare gli effetti dell'impatto ambientale degli inquinanti non solo su scala locale, ma anche su scala media e, per certi aspetti, su grande scala, addirittura planetaria.

Ciò è dovuto alle funzioni fondamentali svolte dall'atmosfera terrestre che, semplificando, possiamo ricondurre a tre: protezione, trasporto, scambio.

La funzione di protezione viene esercitata dall'atmosfera nei confronti dello spazio extraterrestre sia schermando la terra contro la gran parte delle radiazioni cosmiche e dei meteoriti, sia assorbendo e selezionando le radiazioni solari. L'assorbimento permette, praticamente, di impedire che più della metà dell'energia proveniente dal sole raggiunga la Terra. La selezione è svolta principalmente dall'ozono ( $O_3$ ) presente nella stratosfera che impedisce alla gran parte delle radiazioni ultraviolette (ma anche ad esempio dei raggi x) di colpire direttamente la superficie terrestre con sicuri e notevolissimi danni agli organismi viventi, compreso l'uomo. Inoltre tale funzione viene esercitata nei confronti della irradiazione terrestre, impedendo una eccessiva dispersione del calore. Pertanto gli strati dell'atmosfera lasciano passare meno della metà dell'energia solare, una parte dell'energia che raggiunge la crosta terrestre viene da questa riflessa e si disperderebbe nello spazio se l'atmosfera non funzionasse da schermo anche nei suoi confronti; ed è proprio a tale effetto (detto effetto serra) che si deve la costanza della temperatura terrestre, con le ovvie differenze secondo le latitudini.

La funzione di trasporto consiste principalmente, ma non solo, nel continuo trasferimento di energia sotto forma di calore fra regioni calde e regioni fredde. La movimentazione delle masse di aria dipende dai gradienti di temperatura che normalmente si realizzano sia in senso verticale fra i diversi strati dell'atmosfera, sia in senso orizzontale fra punti di uno stesso strato con temperature diverse; essa non solo concorre a mantenere la temperatura

media, ma opera un continuo interscambio sia su scala planetaria (si pensi ai grandi venti periodici come alisei e monsoni), sia su scala regionale, sia a livello locale, sia ancora a livello di ambienti confinati, influenzando in modo preponderante clima e microclima. Tale funzione dipende inoltre dall'umidità, cioè dalla quantità di vapore acqueo presente, per cui è parte fondamentale di essa anche il trasporto di ingenti masse d'acqua, svolgendo in tal modo un ruolo necessario ed indispensabile nello stesso ciclo dell'acqua.

La funzione di scambio con gli organismi viventi riguarda componenti gassose dell'aria quali ossigeno ( $O_2$ ), anidride carbonica ( $CO_2$ ) e azoto (N). Si tratta di un passaggio determinante di tre cicli anch'essi necessari ed indispensabili alla vita sulla terra: si pensi solo all'importanza della  $CO_2$  nella fotosintesi clorofilliana e a quella della  $O_2$  nella respirazione dell'uomo e degli esseri viventi. Essenziale nella funzione di scambio è la costanza della composizione dell'aria sia in termini assoluti come presenza e quantità dei singoli componenti (oltre ai già citati  $O_2$ ,  $CO_2$  e N, alcuni gas rari) sia in termini relativi come rapporti percentuali fra gli stessi componenti.

L'inquinamento dell'aria può alterare o, comunque, interessare una delle funzioni così individuate e la rilevanza relativa dipende dalle caratteristiche della fonte di emissione, dal tipo di inquinanti, dalle caratteristiche atmosferiche, dalle caratteristiche del sito nel quale è collocata la fonte di emissione.

Tralasciamo in questa sede la possibilità di inquinamento atmosferico secondario all'inquinamento dell'acqua o del suolo, come può verificarsi ad esempio nel caso di formazione di aerosol in prossimità delle coste o nei depuratori o, ancora, per sollevamento di polveri sparse sul suolo da parte dei venti.

Le possibili fonti di emissione di inquinanti atmosferici sono innumerevoli; possiamo comunque distinguerle, secondo l'origine, in due grandi categorie: naturali ed artificiali.

Le prime derivano da particolari fenomeni naturali, ad esempio, eruzioni vulcaniche, decomposizione di organismi animali e vegetali, incendi di boschi, ecc. Normalmente gli effetti interessano zone limitate intorno alla fonte stessa, come di recente accaduto in seguito al rilascio di gas sotterranei intorno ad un lago in Camerun. Vi sono, però, esempi, anche negli ultimi anni, di imponenti eruzioni vulcaniche che, per la potenza e per la enorme quantità di polveri emesse, hanno determinato modificazioni significative sul clima fino a distanze notevoli dal punto di emissione, diminuendo la capacità dell'atmosfera di lasciarsi attraversare dalle radiazioni solari.

Le fonti di emissione artificiali sono quelle collegate alle attività umane. Esse derivano dai sistemi di produzione di energia, materie prime e dalla sua trasformazione in beni e servizi. Sono tradizionalmente classificate in: 1) processi di combustione (domestici e industriali); 2) veicoli a motore; 3) impianti industriali e artigianali o, meglio, attività produttive in generale. Secondo alcuni AA. vanno aggiunte le 4) esplosioni nucleari, mentre sono di difficile collocazione le fonti di emissione di radiazioni non ionizzanti che pure nell'aria vengono rilasciate e da essa trasmesse, come ad esempio le microonde.

I processi di combustione e i veicoli a motore costituiscono fonti diffuse di emissione di inquinanti con composizione nota e, pressoché, costante nei paesi industrializzati; essi concorrono a determinare, per la gran parte, l'inquinamento di fondo dei centri fortemente urbanizzati. Le attività produttive in genere costituiscono fonti puntiformi di emissione di inquinanti molto variabili nella loro quantità e composizione. Essi inoltre possono essere rilasciati nell'atmosfera sia in modo continuo che periodico, in rapporto con i cicli produttivi, sia in modo accidentale-saltuario (si ricordino i casi di Manfredonia, Seveso, Bophal, ecc.). Infine le fonti di emissione di radiazioni ionizzanti sono di tipo puntiforme, più meno diffuso (si pensi, oltre alle centrali nucleari, ai laboratori diagnostici e terapeutici che utilizzano radiazioni ionizzanti per scopi medici), con modalità di rilascio continuo (gabinetti radiologici, scorie radioattive da centrali) e saltuario-accidentale (Three Miles Island, Chernobyl e "incidenti" più o meno consistenti e più o meno segnalati da stampa ed Autorità).

## **La definizione e classificazione degli inquinanti**

Secondo una oramai lontana (1968) definizione della CEE, si deve intendere per inquinante atmosferico qualsiasi sostanza la cui presenza sia estranea alla composizione dell'aria stessa, ovvero determini una variazione nelle proporzioni dei componenti tale da provocare effetti nocivi.

Secondo la loro natura gli inquinanti possono classificarsi in: biologici (peli, pollini, microrganismi trasportati su particelle di aerosol, ecc.); chimici (gas, aerosol e fra questi ultimi polveri, fumi, nebbie, vapori); fisici (polveri inerti di dimensioni maggiori, radiazioni).

Per comodità espositiva distinguiamo qui i principali inquinanti atmosferici in sette classi:

- 1) sostanze corpuscolari,
- 2) ossidi di zolfo,
- 3) ossido di carbonio,
- 4) ossidi di azoto,
- 5) idrocarburi gassosi,
- 6) ossidanti fotochimici,
- 7) altri inquinanti importanti.

1) Le sostanze corpuscolari sono distinguibili in materiale sedimentabile e in polvere sospesa. Il primo gruppo è costituito da particelle con diametro superiore ai 20 micron; il secondo, da particelle con diametro inferiore a 20 micron. Come si deduce dalla loro denominazione il primo gruppo tenderà a ricadere entro un diametro relativamente breve dalla fonte di emissione, al contrario le particelle del secondo gruppo possono permanere a lungo nell'atmosfera ed essere trasportate a distanza. Anche quando si tratti di polveri inerti, rivestono una notevole importanza sia perché diminuiscono la quantità di energia solare che riesce ad attraversare l'atmosfera, sia perché possono funzionare da trasportatori di inquinanti chimici e biologici o essere siti attivi di reazioni chimiche fra due o più inquinanti. Inoltre fra le sostanze corpuscolari inerti possono annoverarsi polveri vegetali, pollini, forfora e peli animali ecc. che talvolta hanno effetti allergizzanti.

Fra le sostanze corpuscolari di natura inorganica ricordiamo l'amianto, fra quelle di natura organica i pesticidi per i loro effetti sulla salute dell'uomo.

2) Fra i composti dello zolfo presenti nell'atmosfera come inquinanti vi sono: l'anidride solforosa o biossido di zolfo e l'anidride solforica, l'idrogeno solforato, i mercaptani. Alcuni di questi si liberano nel corso di eventi naturali (eruzioni vulcaniche) e nella fermentazione e degradazione di materiale organico (ad esempio l'idrogeno solforato).

Il biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ) è comunemente utilizzato come buon indicatore dell'inquinamento dovuto ai processi di combustione (riscaldamento domestico, impianti industriali), quindi è presente in gran parte nelle aree urbane e in prossimità di impianti termoelettrici. Sotto l'azione della luce solare ed in presenza di ossidi di azoto si ossida ad anidride solforica ( $\text{SO}_3$ ) che a sua volta, reagendo con l'acqua, in atmosfera può formare acido solforico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) Quest'ultimo è un inquinante persistente e fortemente aggressivo.

3) L'ossido di carbonio ( $\text{CO}$ ) è considerato un indice di inquinamento da veicoli a motore, aumenta pertanto in prossimità di strade ad elevato traffico veicolare e in particolari condizioni (ingorghi, gallerie, strade strette deli-

mitate da edifici alti, ecc.). Si calcola che occorranza mesi o anni affinché nell'aria venga trasformato in anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ); questa reazione, in prossimità del suolo, è accelerata in quanto catalizzata da particolari microrganismi. E insidioso per l'uomo perché è inodore.

4) Gli ossidi di azoto comprendono diversi composti formati da uno o più atomi di azoto e da uno o più atomi di ossigeno, si formano in presenza di alte temperature nei processi di combustione (traffico veicolare, incenerimento di rifiuti, riscaldamento domestico, centrali termoelettriche, ecc.) e nel corso di cicli industriali (produzione di acido nitrico, di fertilizzanti azotati, ecc.).

Possono avere effetti diretti sugli organismi viventi; inoltre, se presenti in notevoli quantità e sotto l'azione di luce solare intensa, favoriscono la formazione di radicali liberi. Ancora, è stata dimostrata la possibilità per gli ossidi di azoto di reagire con l'acqua in atmosfera formando acido nitroso che, in presenza di ammine emesse da numerose attività industriali, potrebbe costituire nitroammine.

5) Gli idrocarburi gassosi comprendono uno spettro molto vario di composti. Fra questi: i fluorocarburi emessi dai jet e dagli spray che utilizzano il freon, etc.; gli idrocarburi policiclici aromatici isolati (40 tipi diversi) in numerose città. Compresi in questi ultimi sono: benzolo, toluolo, xilolo utilizzati come additivi dei carburanti al posto del piombo in alcuni Stati americani come la California o provenienti da emissioni di impianti industriali e artigianali; il 3-4 benzopirene formato in processi di combustione di materiale organico (combustibile fossile, carta, legno, alimenti, ecc.); alcuni nitrosocomposti quale il dinitropirene emesso con i gas di scarico dei motori Diesel.

6) Gli ossidanti fotochimici sono considerati inquinanti secondari in quanto non derivati come tali dalle fonti di emissione, ma formati sotto l'azione di luce solare intensa per reazione tra idrocarburi e ossigeno atomico. Si costituiscono in tal modo radicali liberi dotati di grande capacità di reazione chimica; possono infatti reagire con l'ossigeno formando perossidi o tra di loro componendo molte altre sostanze dotate di notevole aggressività (aldeidi, alcoli, eteri, acidi, perossiacidi, perossiacilnitrati, alchilnitrati, ecc.). L'inquinamento così caratterizzato è detto fotochimico (smog fotochimico) e può essere misurato quantificando gli ossidi totali presenti; un buon indicatore è anche la misura dell'ozono.

7) Altri inquinanti di notevole importanza per i loro effetti sono presenti

nell'atmosfera; la loro emissione è dovuta in genere a particolari processi industriali o a determinate tecnologie a larga diffusione. Si trovano fra questi alcuni degli inquinanti ormai considerati ubiquitari, per i quali il sistema principale di diffusione e trasporto è stato proprio l'atmosfera: piombo, cadmio, mercurio, cromo, arsenico, rame, policlorobifenili, policlorodibenzofurani, policlorodibenzodiossine. Alcuni degli organoclorurati sono fra le sostanze più tossiche finora conosciute (es. la tetracloroparadibenzodiossina) anche se presenti in piccolissime quantità, tanto da far coniare il termine di microinquinanti. Studi recenti condotti negli anni 1982-1984 dall'Istituto Superiore di Sanità sulla qualità dell'aria in Italia hanno confermato, anche per il nostro paese, l'importanza di questa classe di inquinanti atmosferici.

### **Gli effetti degli inquinanti**

Gli effetti degli inquinanti atmosferici dipendono dalla funzione dell'atmosfera interessata e dalle sue caratteristiche, dalla fonte di emissione, dalla natura dell'inquinante e dalla sua concentrazione.

Ad esempio i fluorocarburi possono raggiungere lo strato di ozono dell'atmosfera alterandolo e diminuendo, perciò, la funzione di protezione nei confronti delle radiazioni ultraviolette con conseguente possibile aumento di tumori cutanei nell'uomo ed effetti dannosi per gli altri organismi viventi. La stessa funzione di protezione può essere alterata da un aumento delle polveri e della CO<sub>2</sub> con conseguente diminuzione della trasparenza alle radiazioni solari e aumento della resistenza alla dispersione del calore irradiato dalla Terra. Quest'ultima conseguenza, secondo alcuni AA., sarebbe prevalente accentuando l' "effetto serra" e determinando un progressivo aumento della temperatura media parallelamente all'aumento di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera.

Secondo altri AA. le due conseguenze si bilancerebbero in qualche modo fra di loro impedendo almeno nel breve periodo l'aumento temuto della temperatura. Si pensi agli effetti sconvolgenti sul clima e su certe zone con ghiacci perenni, in specie i poli, che avrebbe anche un leggero aumento della temperatura media.

La funzione di trasporto dell'atmosfera è stata sfruttata per garantire una dispersione e diluizione degli inquinanti. In realtà si è determinato per questa via il trasporto e ricaduta a distanza di inquinanti (fall out) e il conse-

guente inquinamento ubiquitario delle sostanze non degradabili naturalmente, tanto da farle penetrare nei cicli vitali (ad esempio in quello dell'acqua) e nella catena alimentare, ed interessare zone e settori ambientali precedentemente incontaminati. La recente rinnovata attenzione sulle piogge acide e le paure derivate dalla esplosione nucleare di Chernobyl dovrebbero aver definitivamente chiarito, anche agli ultimi scettici, che l'inquinamento dell'aria non ha confini prevedibili proprio per le funzioni peculiari dell'atmosfera e per la unitarietà dell'ambiente terrestre.

La funzione di trasporto ha anche altre profonde implicazioni sul determinismo dell'inquinamento atmosferico a piccola e media scala. Sono state più sopra esposte le motivazioni che sono alla base dei movimenti orizzontali e verticali delle masse d'aria. Vi sono, però, condizioni locali particolari che alterano tali movimenti: se ad esempio, per irradiazione dalla crosta terrestre o per compressione di masse d'aria, non si realizza un sufficiente gradiente termico (almeno  $1^{\circ}\text{C}$  ogni 100 m) fra i diversi strati dell'atmosfera, si possono avere fenomeni di neutralità termica (gradiente minore di  $1^{\circ}\text{C}$ ) e addirittura d'inversione termica (gradiente annullato o invertito). Tali diverse condizioni determinano ristagno e accumulo degli inquinanti negli strati più bassi con conseguente forte inquinamento a livello locale.

Le stesse precipitazioni atmosferiche, pur favorendo l'abbattimento dall'aria di inquinanti, li trasportano in altri settori ambientali (acqua, suolo).

Di più immediato interesse è la funzione di scambio, per gli effetti sia a breve che a medio e lungo termine su beni e materiali e, soprattutto, sugli organismi viventi, in particolare l'uomo. La sua alterazione può riguardare i componenti normali dell'aria (aumento della  $\text{CO}_2$ , diminuzione di  $\text{O}_2$ , ecc.) in senso assoluto o relativo con conseguenti gravi danni sui processi metabolici dell'organismo fino al decesso. In genere ciò si realizza in condizioni particolari in specie in ambienti confinati o assimilabili, o ancora per eventi naturali. Più frequente è l'alterazione qualitativa della funzione di scambio per cui, grazie ad essa, vengono a contatto con l'organismo inquinanti diversi dell'aria, con effetti acuti e cronici.

Studi epidemiologici sono stati condotti in numerosi paesi per correlare esposizioni prolungate a gradi diversi di inquinamento atmosferico e patologie cronico-degenerative. Sono state stabilite correlazioni positive con aumento di mortalità per bronchite cronica e asma bronchiale, con l'enfisma per gli adulti e con maggiore incidenza e durata di affezioni respiratorie nell'infanzia.



Per lo stesso cancro del polmone, pur persistendo controversie fra i ricercatori, sono stati segnalati rapporti di 9:1 di cancro polmonari tra cittadini non fumatori provenienti da zone rispettivamente ad alto e basso inquinamento con una forte significatività rispetto al corrispondente rapporto di concentrazione del 3-4 benzopirene. Non vi è comunque dubbio che nell'aria inquinata delle città e di alcune zone industriali siano presenti numerose sostanze con ruoli diversi nel determinismo del cancro polmonare (amianto, idrocarburi policiclici, radicali liberi, ecc.) e alcune di esse (radicali liberi) con azioni multiple sull'organismo non ancora ben definite.

Ossidi di zolfo e ossidi di azoto agiscono, anche in modo sinergico in presenza di fumi e polveri, sull'apparato respiratorio. Gli ossidi di azoto inoltre possono reagire con altri inquinanti formando sostanze sospette di mutagenicità (metilnitrito) e cancerogenicità (nitrosammine). L'ossido di carbonio, legandosi all'emoglobina, diminuisce la capacità di trasporto di O<sub>2</sub> ai tessuti periferici con conseguenti gravi alterazioni acute e croniche (disturbi visivi, difficoltà di apprendimento, diminuzione dei riflessi, cefalea, confusione mentale, tachicardia, danno cerebrale irreversibile); alcuni segnalano anche un'azione favorente l'aterosclerosi per basse esposizioni di CO prolungate nel tempo.

Della potenziale mutagenicità e cancerogenicità degli idrocarburi policiclici abbiamo già detto; vanno ricordate altre azioni tossiche, ad esempio sul sistema nervoso centrale, da parte di solventi e la cardiotoxicità dei clorofluorocarburi.

Per il piombo vi sono oramai iniziative internazionali data la sua ubiquitarità e quindi la possibilità di assunzione sia con l'aria che con l'acqua e gli alimenti, con danni cronici a carico di quasi tutti gli organi e le funzioni dell'organismo umano. A tal proposito l'OMS ha proposto in 16 mg il massimo di Pb che può essere assunto dall'uomo nell'arco di un mese; una ricerca dell'Università di Roma di alcuni anni fa stimava per i cittadini della capitale dosi anche di 31.2 mg/mese solo tramite gli alimenti.

Per numerosi altri inquinanti non sono state stabilite correlazioni o ipotesi di rischio per la salute umana, però non si può certo affermare che conosciamo tutti gli inquinanti possibili; al contrario, l'affinamento e estensione di uso delle tecniche di prelievo e analisi riserva sempre nuove sorprese. E' questo il caso delle policlorodibenzodiossine, dei policlorodibenzofurani o ancora dell'acrilonitrile e del cromo esavalente. Questi ultimi due sono stati recentemente segnalati in due zone-tipo dell'Italia settentrionale. Per l'acri-

lonitrile l'OMS ha calcolato una stima di un caso di cancro su 100.000 persone per un'esposizione continua (70 anni) a concentrazioni di 0.37 microgrammi/m<sup>3</sup>, per il cromo esavalente 1/100.000 per la stessa esposizione a concentrazioni di 0.05 microgrammi/m<sup>3</sup>. Infine, in una relazione congressuale del giugno 1984 negli USA sono stati attribuiti le piogge acide, per il solo 1983, cinquantamila decessi in quel paese per asme divenute croniche, complicazioni broncopolmonari, tumori).

## **Prevenzione e legislazione**

Non è possibile affrontare in questa sede il complesso discorso della prevenzione dell'inquinamento atmosferico. Se ne possono solo elencare i punti principali di intervento:

- 1) sui materiali utilizzati (divieto di uso di combustibili con determinate quantità di componenti come lo zolfo, eliminazione di additivi ai carburanti come il piombo nella benzina, ecc.);
- 2) sulla progettazione, realizzazione e funzionamento degli impianti (in stretta connessione con lo studio delle caratteristiche atmosferiche del sito di insediamento);
- 3) sulla depurazione delle emissioni;
- 4) sui servizi di controllo alle emissioni e alle immissioni;
- 5) sulla definizione di standard di qualità dell'aria connessi a programmi di intervento per risanamento.

La legislazione italiana del settore comprende oltre ad una normativa generale (L. 615/1966), regolamenti di esecuzione sugli impianti termici (DPR n. 1391/1970), sui veicoli a motore (DPR n. 323/1971), sugli impianti industriali (DPR n. 322/ 1971), anche degli standard di qualità dell'aria nell'ambiente esterno (DPCM n. 30/1983, recepimento della Direttiva CEE 779/1980). Pur se sono necessari aggiornamenti, in particolare della normativa generale, il complesso delle norme cerca di far fronte ai punti di intervento prima elencati.

Il problema è certamente di avere normative adeguate, ma appare ancora più urgente agire sul livello di conoscenza delle condizioni dell'aria e delle caratteristiche atmosferiche locali, e ciò pone di conseguenza il problema di servizi pubblici più efficienti, più qualificati e più estesi territorialmente utilizzando al massimo le opportunità offerte dalla legge

833/1978. Le conoscenze sono necessarie per prevenire, in quanto per prevenire occorre prevedere, ma come è possibile prevedere ciò che non abbiamo possibilità di conoscere a breve termine? E' giunto il momento di ripensare in termini globali la strategia della prevenzione; se non si vuole continuare a rincorrere i problemi sempre diversi aperti da sistemi energetici e tecnologici nuovi o semplicemente dall' affinamento delle conoscenze. Occorre in definitiva riflettere sugli stessi sistemi di produzione e trasformazione di energia in beni e servizi.

## L'INQUINAMENTO DEL SUOLO

Per tradizione scientifica e culturale siamo abituati a parlare dei problemi connessi all'inquinamento ambientale separando l'ambiente stesso almeno in tre grandi settori: acqua, aria e suolo.

Se tale approccio facilita la trattazione di argomenti di per sé molto complessi, rischia, in realtà, di indurre sottovalutazioni gravi riguardo la interdipendenza e gli scambi continui esistenti tra i tre grandi settori citati. Non si vuole con ciò negare una qualche specificità, dipendente da ruoli ecologici diversi, ai problemi ambientali legati all'acqua o all'aria o al suolo, quanto ancora sottolineare la complessità unitaria dell'ambiente terrestre e la inesistenza di arbitrari confini al suo interno. Deriva da tali considerazioni, già più estesamente esposte il riconoscimento della scarsa produttività e della genericità, nella lotta contro l'inquinamento, di definizioni come difesa di... (acqua, aria, suolo) e l'ulteriore constatazione dell'urgenza di spostare attenzione e risorse sulla conoscenza delle fonti d'inquinamento, del comportamento degli inquinanti e più in generale sullo sviluppo di una cultura tecnologica e scientifica mirata ad ottenere la più bassa perdita di materia ed energia nei sistemi di trasformazione delle stesse in beni e servizi. Di pari passo deve estendersi e migliorare una conoscenza più dettagliata dell'ambiente sia per una sua più corretta conservazione che per una sua più oculata utilizzazione.

A) Per poter comprendere i problemi legati all'inquinamento del suolo occorre ricordarne sinteticamente le caratteristiche. Il suolo rappresenta lo strato superficiale della crosta terrestre, distinguibile schematicamente in uno strato superficiale "attivo" ed uno più profondo "inerte". Il primo ha valore essenziale sia per gli importanti fenomeni vitali che vi si svolgono (ad esempio: processi microbici essenziali per i cicli dell'azoto, del carbonio, dello zolfo, ecc.) sia come substrato determinante per la crescita e lo sviluppo della biomassa vegetale. A quest'ultimo fine è di particolare rilevanza la fascia più superficiale dello strato attivo costituita da "humus", cioè da un sistema complesso formato da terreno, residui mineralizzati di

organismi vegetali e animali, prodotti di digestione di insetti e vermi, ecc. tanto da far assimilare questa fascia di terreno ad un vero e proprio laboratorio chimico. Dalle caratteristiche biologiche di questo primo strato dipendono, pertanto, cicli fondamentali per la stessa vita sulla terra (es. quelli dell'azoto e del carbonio) e la sua utilizzazione a scopi agricolo-forestali.

Lo strato sottostante pur essendo denominato inerte, in quanto privo di significato biologico, ha egualmente funzioni essenziali nella determinazione delle caratteristiche fisiche e fisico-chimiche del suolo, essendo costituito da materiale litoide frammentato poggiato su roccia inalterata. Le caratteristiche principali riguardano:

- 1) lo stato di aggregazione, per cui lo strato può essere compatto (rocce ignee e sedimentarie), sciolto (sabbia, ghiaia, argilla), cementato (brecce, arenarie, marne);
- 2) la porosità, determinata dalla disposizione delle particelle;
- 3) la permeabilità, dipendente dalle dimensioni dei pori e dal tipo di particelle: ad esempio particelle di argilla e torba si rigonfiano se bagnate, per cui possono essere permeabili allo stato secco (e se poco compattato) e impermeabili allo stato umido;
- 4) la capillarità per l'acqua corrispondente al volume dei pori e alla superficie delle particelle.

Da queste ed altre caratteristiche dipendono quantità e qualità delle falde freatiche e delle acque profonde.

La conoscenza delle caratteristiche di un suolo è fondamentale non solo per individuare l'uso ottimale possibile, ma anche per prevedere la mobilità ambientale di materiale biologico o chimico su di esso depositato in qualsiasi forma o per qualsiasi motivo.

Ad esempio: i liquami provenienti da un allevamento zootecnico e non sufficientemente stabilizzati contengono microrganismi patogeni; il loro versamento sul suolo determina un inquinamento per periodi di tempo variabili in funzione della specie microbica e delle condizioni del suolo stesso (presenza di microrganismi antagonisti, umidità, temperatura, pH, materiale organico, ecc.); la persistenza di microrganismi patogeni può da un lato determinare l'inquinamento di colture in atto (grave nel caso di vegetali destinati ad essere consumati crudi), dall'altro, per condizioni fisiche favorevoli dello strato inerte (permeabilità, fessurazione, ecc.), migrare in profondità fino alle falde idriche ed inquinare. Lo stesso percorso può essere seguito da sostanze chimiche non precedentemente innocuizzate.

Discende, da queste necessariamente brevi notazioni, che possiamo considerare il suolo come un sistema, con proprie relazioni ed equilibri interni fra le varie componenti e con una serie di relazioni di interdipendenza con l'aria e con l'acqua. Ne discende, altresì, la estrema variabilità di composizione e struttura del suolo, che va dunque conosciuto caso per caso. Ancora, l'intervento esterno può agire sia sovvertendone la struttura sia alterandone la composizione biochimica con risultati spesso drammatici per l'insieme dell'ambiente: si pensi ai processi di desertificazione dovuti a disboscamenti o utilizzazioni intensive e al dilavamento continuo della preziosa fascia superficiale dovuta a tecniche agronomiche rese obbligate dalla meccanizzazione (es. solchi longitudinali invece che perpendicolari rispetto alla linea di versante di una collina).

B) Si tralasciano in questa sede i problemi legati ad alterazioni della struttura del suolo dovuti, ad esempio, alla intensa urbanizzazione del territorio, e quelli derivanti dall'attività degli strati geologici profondi (sismicità, fenomeni vulcanici, bradisismo, ecc.). Ci limitiamo a sottolineare anche qui la urgenza ed indispensabilità di una conoscenza dettagliata fino alla costruzione di una microzonizzazione delle mappe sismiche, che trova diretto rapporto con i problemi dell'inquinamento qualora si pensi alla localizzazione sia di grandi infrastrutture (oleodotti, metanodotti, acquedotti, fognature, reti di trasporti ed energetiche, ecc.), sia di impianti industriali pericolosi di grandi, medie o piccole dimensioni e più in generale dell'assetto urbanistico di un territorio.

L'inquinamento del suolo può essere dovuto:

- 1) ad inquinanti atmosferici: per fall-out o ricaduta di emissioni di polveri, aerosol, ecc., per abbattimento o lavaggio dell'atmosfera da parte delle acque meteoriche (rain-out, wash-out);
- 2) a deposizioni su di esso dei rifiuti liquidi e solidi;
- 3) ad attività agricole in particolare alle sostanze utilizzate in agricoltura.

A loro volta, gli inquinanti del suolo possono redistribuirsi:

- 1) sotto forma di aerosol e polveri sollevati e trasportati dal vento;
- 2) raggiungendo, per il dilavamento operato dalle acque meteoriche, sia le acque superficiali che profonde;
- 3) per assorbimento da parte della biomassa dello strato attivo del suolo, quindi penetrando nella catena alimentare attraverso la quale possono raggiungere l'uomo sia direttamente attraverso i vegetali commestibili, sia indirettamente, attraverso le carni di animali che si cibano di quei

vegetali o degli insetti, vermi, ecc. presenti nello strato attivo.

Il suolo, però, ha, come l'acqua, capacità proprie autodepurative dovute all'attività di batteri e protozoi, insetti e vermi che riescono a degradare e riciclare una grande quantità di molecole chimiche (ma non tutte!), oltre alla composizione chimico-fisica che può reagire con esse diminuendone la tossicità o sequestrarle per periodi di tempo più o meno lunghi.

Ancora una volta, occorre considerare il complesso di questi comportamenti, cioè il funzionamento, le relazioni e le reazioni del sistema per poter valutare i rischi a breve, medio e lungo termine legati all'inquinamento del suolo, essendo questo correlato da un lato al tipo, forma, quantità, vie di diffusione dell'inquinante e dall'altro alle caratteristiche specifiche del suolo interessato.

Sono qui possibili brevi cenni sui problemi legati alla ricaduta di inquinanti atmosferici e alle attività agricole, al contrario occorre soffermarci sui rifiuti soprattutto per conoscere ed utilizzare a pieno le novità legislative di questi ultimi anni.

C) L'importanza di un inquinamento del suolo dovuto alla ricaduta di inquinanti atmosferici è stata drammaticamente confermata da più eventi occorsi in questi ultimi dieci anni. Vogliamo qui ricordarne solo due: il disastro ICMESA di Seveso che liberò notevoli quantità di diossina, e la catastrofe del reattore nucleare di Chernobyl che ha contaminato con radionuclidi paesi anche a notevolissime distanze dalla località in cui l'incidente era avvenuto.

Pur considerando le differenze, sostanziali, fra i due eventi per qualità, estensione, conseguenze dei rispettivi inquinamenti si deve riflettere su una questione forse scarsamente a suo tempo sottolineata. Proprio per le caratteristiche proprie del suolo, una volta che viene inquinato da contaminanti con una tossicità stabile nel tempo o comunque persistente per lungo periodo o con elevata mobilità ambientale, si presentano problemi per la salute umana e per l'ambiente spesso notevolmente superiori a quelli direttamente connessi con l'inquinamento atmosferico dovuto alle stesse sostanze. Ciò è particolarmente vero sul medio e lungo periodo ed è dovuto alla mobilità di gran lunga minore che hanno gli impianti nel suolo rispetto all'aria e, in parte anche alle acque superficiali. In definitiva, questa caratteristica che in molte altre occasioni è positiva, in quanto impedisce una rapida distribuzione dell'inquinante e ne favorisce la degradazione a composti meno tossici fino a diminuirne o annullarne la tossicità, in caso di inquinanti tossici o pericolosi

per lungo periodo, fa del suolo colpito una continua fonte di rischio per la salute dell'uomo e dell'ambiente. Gli inquinanti, infatti, in tali casi possono passare all'uomo sia per semplice contatto con il terreno per sollevamento di polveri, sia attraverso la catena alimentare, sia per inquinamento delle falde profonde che a loro volta hanno tempi lunghi di completo ricambio.

Gli interventi decontaminanti sono solo talvolta possibili, con costi notevolissimi ed effetti anche sociali devastanti sulle popolazioni interessate. Furono in parte possibili per la diossina con decorticazioni del terreno, abbattimento di case e distruzione dei materiali così ottenuti, non lo sono stati nel caso della radioattività diffusa da Chernobyl. In entrambi i casi, infine, con le dovute distinzioni, la scienza non è stata in grado di prevedere il danno a medio e soprattutto a lungo termine con sufficienti margini di sicurezza.

I due esempi qui riportati non valgono solo in rapporto a due eventi che si possono definire eccezionali per la loro gravità. Ciò su cui interessa richiamare l'attenzione è proprio il comportamento dell'ambiente, e quindi i suoi riflessi sulla salute umana, di fronte ad inquinanti dotati di tossicità e pericolosità per lungo periodo di tempo: ricordando che il comportamento è lo stesso anche quando l'inquinamento avviene ad opera di piccole o piccolissime quantità (microinquinanti) di questi ed altri inquinanti (policlorobifenili, policlorodibenzofurani, altri clororganici e idrocarburi policiclici, ecc.). Una simile interazione fra inquinamento atmosferico e inquinamento del suolo vale anche per i diffusissimi metalli pesanti, la cui solubilità nel suolo è influenzata dal pH dello stesso e da quello delle acque piovane.

D) Le attività agricole possono essere fonte di inquinamento del suolo sia per le tecniche usate (monocolture intensive, fertirrigazione, meccanizzazione, ecc.) sia per le sostanze (fertilizzanti di sintesi, erbicidi, fitofarmaci, ecc.).

Questa via d'inquinamento del suolo richiederebbe una trattazione a sé stante tale è, oramai, la pubblicistica sul tema. Preme qui sottolineare una costante nel problema dei pesticidi in genere: la messa sotto accusa per problemi ambientali derivanti dalle classi di composti che via via l'industria del settore immetteva sul mercato, sempre dopo anni che essi venivano utilizzati. E' stato così per i clororganici (DDT,DDD, lindano, ecc.), per i fosfororganici, per i carbammati, per i fenossiadici, e così di seguito. Per tutti abbiamo buone prove sulla tossicità acuta, ma ancora molte incertezze su quella cronica di lungo periodo. Alcuni di essi sono diventati inquinanti ubiquitari



persistendo ancora oggi dopo anni che ne è stato vietato l'uso.

La situazione è ormai tale che è stato necessario definire dei limiti massimi di presenza di tali inquinanti negli alimenti. Una ordinanza ministeriale del 6/6/85 fissa questi limiti per circa 300 principi attivi e un limite generale di 0,001 mg/Kg per le sostanze non incluse nell'elenco. Molti di questi principi attivi e delle loro impurezze possono raggiungere gli alimenti proprio attraverso la contaminazione del suolo, anzi per alcuni di essi non più usati si è dovuto comunque fissare un valore soglia, cioè in definitiva accettarne la presenza perché, avendo determinato un inquinamento ubiquitario e persistente, sarebbe stato poco realistico imporre la soglia zero.

Anche alcuni fertilizzanti sono un esempio delle strette relazioni ambientali. Nitriti e nitrati usati a tale scopo sul suolo si ritrovano poi in concentrazioni eccessive in alcune acque destinate a consumo umano con rischio di metemoglobinemia nei neonati e nei lattanti: oltre alla possibilità, segnalata da alcuni autori, di formazione nel terreno di nitrosammine, sospette di cancerogenicità, difficilmente assorbibili dalle piante con l'eccezione delle solanacee (es. pomodoro, patata, tabacco, ecc.).

I fosfati, infine, anch'essi usati come fertilizzanti, in varia forma dal suolo raggiungono le acque superficiali concorrendo al fenomeno dell'eutrofizzazione.

E) Lo smaltimento incontrollato di rifiuti ha costituito e costituisce a tutt'oggi una delle più importanti, se non la più importante fonte di inquinamento del suolo.

Correttamente la recente normativa italiana (DPR 10/9/1982 n. 915), in attuazione di tre direttive CEE (n. 75/442, n.76/443, n.78/319), tratta il rifiuto e tutte le fasi ad esso connesse, di smaltimento e trattamento, come potenziali fonti di rischio per la salute umana e per l'inquinamento ambientale.

Per tale normativa costituisce rifiuto "qualsiasi sostanza od oggetto derivante da attività umane o da cicli naturali, abbandonato o destinato all'abbandono" (art. 2 comma 1). Lo smaltimento dei rifiuti (comprensivo di tutte le fasi di conferimento, raccolta, spazzamento, cernita, trasporto, trattamento, ammasso, deposito, discarica sul suolo e nel sottosuolo) è considerato attività di pubblico interesse ed è soggetto ai seguenti principi generali:

- 1) evitare ogni danno o pericolo per la salute, l'incolumità, il benessere e la sicurezza della collettività e dei singoli;
- 2) garantire il rispetto delle esigenze igienico-sanitarie ed evitare ogni rischio di inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo e del sottosuolo,

- nonchè ogni inconveniente derivante dai rumori e dagli odori;
- 3) salvaguardare fauna e flora, ambiente e paesaggio;
  - 4) rispettare la pianificazione economica e territoriale;
  - 5) promuovere sistemi tendenti a riciclare, riutilizzare rifiuti o recuperare da essi materiali ed energia o limitare i rifiuti.

Proprio al fine di evitare smaltimenti incongrui rispetto alla pericolosità del rifiuto vengono identificate tre grandi classi di rifiuti: urbani, speciali, tossici e nocivi, con una sottoclasse negli urbani definita come rifiuti urbani pericolosi ( batterie e pile; prodotti e relativi contenitori etichettati con il simbolo T e/o F, cioè tossico e/o facilmente infiammabile; prodotti farmaceutici).

Sono considerati rifiuti speciali:

1) i residui da lavorazioni industriali, da attività agricole, ecc. che, per quantità e qualità non siano dichiarati assimilabili agli urbani; 2) da ospedali, case di cura e affini, non assimilabili a quelli urbani; 3) i materiali da demolizione, ecc.; 4) i veicoli a motore, ecc., fuori uso e loro parti; 5) i residui dell'attività di trattamento dei rifiuti e quelli derivanti dalla depurazione degli effluenti (purchè tossici e nocivi).

Sono classificati come rifiuti tossici e nocivi tutti quei rifiuti che contengono o sono contaminati da sostanze, comprese nei 28 gruppi elencati in un apposito allegato del DPR n. 915/1982, in quantità e/o in concentrazioni tali da rappresentare un pericolo per la salute e l'ambiente. A tale proposito la Deliberazione del Comitato interministeriale del 27 Luglio 1984 precisa tre principi classificatori: sono tossici e nocivi tutti quei rifiuti che:

- 1) contengono una delle 34 sostanze appositamente elencate, in quantità superiore ad una definita concentrazione limite (CL) o più sostanze con somma dei rapporti tra contenuto trovato e CL superiore a 1;
- 2) provengono da attività di produzione o servizi, compresi in un determinato elenco (il rifiuto in tal caso è considerato tossico e nocivo salvo dimostrazione contraria a carico del produttore);
- 3) contengono altre sostanze non comprese nell'elenco sub-1, ma appartenenti ai 28 gruppi di cui all'allegato del DPR e assegnabili ad una delle seguenti tre categorie: molto tossiche (500 mg/Kg), tossiche (5000 mg/Kg), nocive (50000 mg/Kg). Quest'ultima assegnazione avviene in base ai criteri della normativa sulla etichettatura di sostanze e preparati pericolosi; nel caso in cui quest'ultima preveda l'identificazione con le frasi di rischio R33 (pericolo di effetti cumulativi), R39 (pericolo di

effetti irreversibili molto gravi), R40 (possibilità di effetti irreversibili), la CL corrispondente deve essere divisa per 5.

Come è facilmente deducibile, questa normativa costituisce una pietra miliare, se attuata, per la lotta contro il degrado ambientale. In particolare, per evitare l'inquinamento del suolo, non solo vieta in modo assoluto qualsiasi tipo di discarica incontrollata, ma disciplina sia il tipo di discariche controllate da usare secondo la tipologia di rifiuto, sia le caratteristiche del composto per uso agricolo, sia le caratteristiche tecniche degli inceneritori al fine di ridurre al minimo l'emissione di policlorodibenzodiossine e altri composti microinquinanti conseguenti minori rischi da ricaduta al suolo.

Per quanto riguarda le discariche sono previste tre categorie (prima, seconda, terza); quelle di seconda categoria sono distinte in tre classi (A, B, C). Per ciascuna categoria e classe sono indicate, oltre alle tipologie di rifiuti che vi possono essere destinate, i requisiti minimali ai quali ciascuna di esse deve ottemperare. Dalla prima alla terza aumenta progressivamente il grado di sicurezza richiesto.

Per limitare al massimo l'impatto di una discarica sull'ambiente circostante debbono essere salvaguardate alcune prescrizioni concernenti: 1) la scelta del sito, 2) le caratteristiche costruttive, 3) i criteri di gestione, 4) la sistemazione finale.

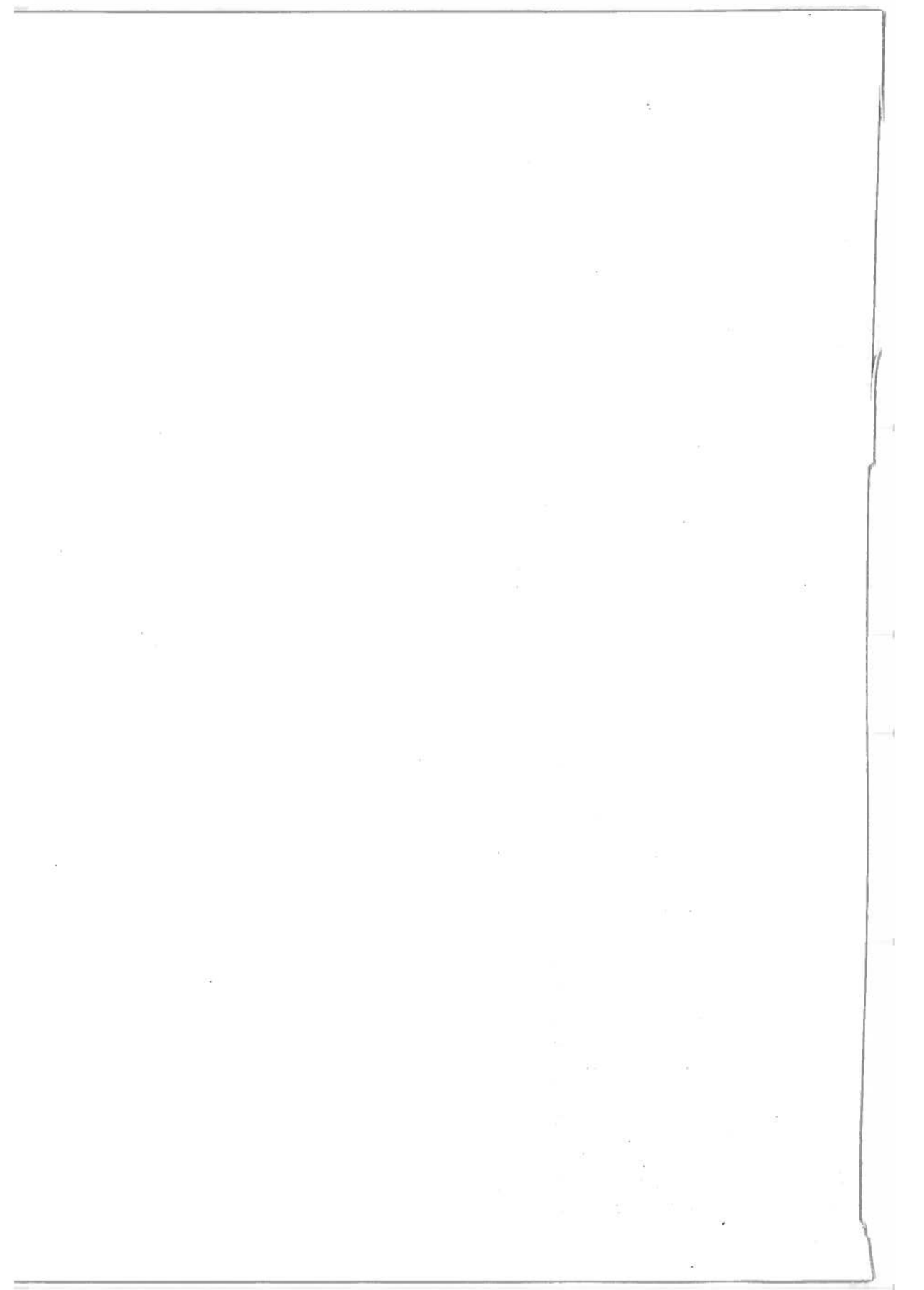
La scelta del sito va fatta tenendo conto delle caratteristiche geologiche e geotecniche (importanti per la stabilità delle opere), e della ubicazione rispetto a centri abitati, strade ad elevata percorribilità, fonti di approvvigionamento idrico, alveo di piena dei fiumi e previsione di esondazioni, laghi, ecc.

Le caratteristiche costruttive riguardano l'impermeabilizzazione (naturale o artificiale) del fondo e dei lati della discarica, l'allontanamento delle acque meteoriche dalla superficie e dal perimetro, la canalizzazione di raccolta del percolato e la sua captazione finale per la successiva depurazione, la captazione del biogas prodotto nella massa interna dei rifiuti e in suo eventuale recupero. Debbono perciò compiersi attente indagini idrauliche, geologiche, idrologiche, meteorologiche, e così via.

I criteri di gestione della discarica sono, forse, altrettanto importanti della ubicazione del sito e della costruzione; essi debbono mirare a limitare la superficie esposta dei rifiuti con copertura giornaliera e procedendo per strati sovrapposti, attuare una costante opera di disinfezione e derattizzazione dell'aria, prevedere un accesso controllato e una seria verifica di corrispondenza della tipologia dei rifiuti con quella compatibile con il tipo di discarica.

Infine di notevole importanza è la sistemazione finale di una discarica dopo che ne è esaurita la capacità; infatti i processi interni di fermentazione continuano per lungo tempo. Pertanto è necessario, oltre ad una corretta copertura impermeabilizzante, prevedere la permanente efficienza dei sistemi di captazione, controllo e depurazione del percolato e di allontanamento del biogas; tanto che la normativa impone l'approvazione del piano di sistemazione finale della discarica contestualmente all'autorizzazione del suo impianto.

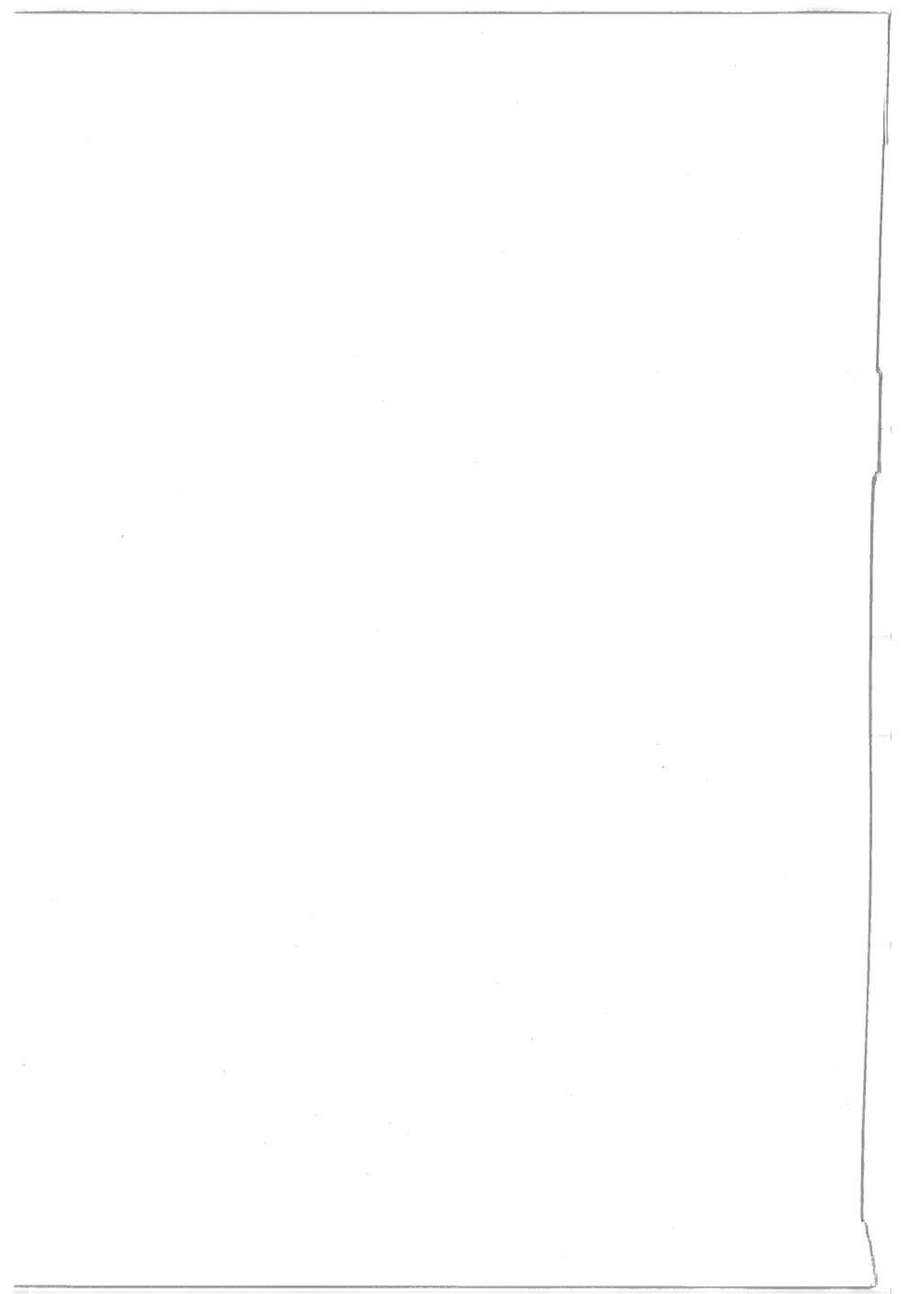
In conclusione: i problemi legati all'inquinamento del suolo hanno una loro specifica collocazione nell'analisi ambientale, occorre conoscere dettagliatamente per prevenire, ma costantemente è necessario riportare ciascun singolo problema alla unitarietà e complessità dell'ambiente e delle relazioni che in esso si stabiliscono. Riferimento costante all'unitarietà e complessità dell'ambiente da un lato e continua attenzione ai sistemi di trasformazione di materia ed energia in beni e servizi sono i principi portanti di un nuovo sistema di prevenzione.



## **VALUTARE I RISCHI**

**Scritti di Giancarlo Ruffini**

*La valutazione dei rischi ambientali per la salute, Testo inedito, 1991*



## PRESENTAZIONE

Il testo di Giancarlo Ruffini "Valutazione dei Rischi ambientali per la salute" rappresenta un importante contributo metodologico in relazione a questo tema complesso. Esso nasce dalla esperienza pluridecennale di Giancarlo nell'ambito della Sanità Pubblica, che si è svolta proprio negli anni in cui nel nostro Paese i temi della pericolosità per l'uomo associati con i danni all'ambiente sono finalmente arrivati ad una coscienza più diffusa, ma anche ad una gravità mai prima raggiunta. D'altra parte non è prevedibile, sulla base dei processi in atto, che l'importanza di questi problemi si riduca nel prossimo futuro: il testo è quindi caratterizzato non solo dalla sua attualità, ma anche in qualche misura dalla sua "preveggenza" nell'individuare uno dei compiti più gravosi e complessi che nel futuro dovranno essere affrontati dagli operatori.

Un aspetto che caratterizza in modo netto queste pagine è, a mio parere, il fatto che esse sono state scritte da un medico, e da un medico di Sanità Pubblica. Questo tipo di operatore è costretto, in quanto tale, a misurarsi con la "coda" della tematica del riconoscimento degli effetti da danno ambientale, rappresentata dalle conseguenze che la modifica dell'ambiente può avere sulla popolazione. Una "coda" che peraltro è il cuore del problema e, in fondo, rispecchia le domande più "vere" da parte degli utenti. Avere a che fare con queste domande rappresenta un impegno formidabile dal punto di vista dell'approccio metodologico e della tecnica di ricerca, tale da richiedere un vero salto di qualità da parte dei servizi.

E' ormai esperienza quotidiana degli operatori, infatti, il doversi misurare con la questione se un determinato episodio che ha in qualche modo modificato, o sta modificando, l'ambiente è pericoloso per la salute: la pongono i comitati dei cittadini, le amministrazioni, i singoli, a proposito di fenomeni puntiformi (gli scarichi di una impresa, l'effetto di un incidente, di un incendio, di uno scoppio) o generalizzati (l'effetto sulla salute delle onde elettromagnetiche, del radon, dell'inquinamento da traffico). Se lo devono, o dovrebbero, porre autonomamente gli operatori stessi, nell'esprimere parere di congruità per le opere edilizie o gli stanziamenti industriali ed agricoli. La problematica presenta una varietà estrema e propone quesiti che hanno in comune un unico elemento: la notevole complessità.



Le ragioni di questa complessità sono diverse, e ben sintetizzate nello scritto di Ruffini:

- si tratta quasi sempre di danni all'ambiente che riguardano fattori multipli, spesso mal definiti e mal quantizzati;

- è possibile che per alcuni di questi non vi sia letteratura tossicologica sufficiente e, in generale, questa affronta poco e male il tema delle esposizioni multiple;

- le popolazioni coinvolte sono spesso piccole, mal identificabili, difficili da seguire; conseguentemente, il contributo dell'epidemiologia può risultare scadente o tardivo;

- l'approccio deve coinvolgere diverse professionalità che qualche volta non sono disponibili o non riescono a collaborare;

- ogni caso ha delle peculiarità che lo rendono unico;

- manca un approccio metodologico condiviso.

Ecco perché, di tutti i problemi di sanità pubblica, questi legati a problemi ambientali a livello locale sono forse i più complessi, quelli in cui le professionalità sono messe alla prova e la credibilità e competenza dei servizi di prevenzione, e quindi delle strutture pubbliche nel loro complesso, viene messa più duramente in discussione.

Il contributo di Ruffini affronta proprio questa complessità, partendo dalla necessità di affrontare prima di tutto il tema del metodo di approccio. Tale approccio egli lo vede come il più possibile razionale e rigoroso, capace di sfruttare al massimo le conoscenze e gli appigli offerti dalla letteratura scientifica, ma sempre con l'occhio vigile e critico di chi non si trova in un istituto di ricerca o in un laboratorio, ma sul territorio, dove tutto si complica e si sfuma. Ecco perché è così prezioso il suo tentativo di abbozzare un protocollo di comportamento in grado di guidare gli operatori, più che di fornire informazioni che, in quanto tali e per loro natura, tendono ad essere troppo rigide e rapidamente superate rispetto alle singole realtà.

Ne derivano alcuni principi ispiratori, o potremmo chiamarli "saggi consigli" da parte di un uomo intelligente e scientificamente colto, caratterizzato da grande esperienza di pensiero e di elaborazione, e che nello stesso tempo è stato per decenni in prima linea, senza rifiutarsi mai di misurarsi con i fatti quotidiani e pratici del suo lavoro. Questi consigli possono essere sintetizzati come segue:

- usare il massimo rigore scientifico nella definizione del rischio;

- partire da ciò che già è noto, attraverso un uso intelligente e critico della

letteratura internazionale;

- circoscrivere il problema e scomporlo nelle sue parti, al fine di non disperdersi nella complessità;

- pensare tuttavia in modo complesso, tenendo presente la contemporaneità dei fenomeni e delle esposizioni, al fine di non perdere di vista la possibilità di interazioni;

- comprendere, e quindi fare proprio il concetto di incertezza, chiamandolo a fare parte dello stesso processo di conoscenza;

- considerare le problematiche umane anche nella loro parte soggettiva e psicologica;

- andare oltre il concetto di limite ammissibile, e quindi introdurre elementi di creatività e di ricerca nel processo di conoscenza, superando il traguardo della sola osservanza degli standard di legge;

- usare sempre un approccio globale e multidisciplinare;

- separare con chiarezza la fase conoscitiva da quella decisionale.

Se ciascuno di questi punti, tutti essenziali, meriterebbe un commento, per brevità mi limiterò a poche note su alcuni di essi.

*Il rigore scientifico e l'incertezza.* Mi pare che questi due aspetti debbano essere considerati insieme, in quanto, paradossalmente, il messaggio più certo che Giancarlo trasmette ai lettori è che, in ogni caso reale, esiste un certo grado di incertezza delle conoscenze. Questa sta nei risultati delle analisi ambientali (limiti di validità dei metodi, degli standard, delle singole misure), nelle conoscenze sul rapporto fra i fattori ambientali e gli organismi viventi (variabilità individuale, limiti nella precisione di definizione delle condizioni di esposizione, di assorbimento, di trasformazione metabolica, di interazione con variabili interne, di escrezione e detossificazione), nelle conoscenze sugli andamenti temporali e nella validità delle misure dei medesimi (trasformazione, dispersione, accumulazione), nelle conoscenze sugli effetti su organi e sistemi degli individui appartenenti alla generazione presente ed alle future (validità dei risultati di studi epidemiologici, loro applicabilità a condizioni che non sono mai sovrapponibili). Il contributo più interessante che egli ci offre su questo punto è rappresentato dal suo sforzo per chiarire che questa incertezza diventa perfettamente accettabile, se la sua dimensione viene esplicitata e quantificata. Non solo diventa accettabile dal punto di vista scientifico, ma lo è anche nel passaggio successivo, quello della comunicazione del rischio ai soggetti interessati, verso i quali potremmo dire che siamo debitori della "verità con i suoi limiti di

confidenza". La esplicitazione e socializzazione della incertezza è un processo non solo adeguato, ma obbligatorio, purché non sia rappresentato da discorsi generici, ma da uno sforzo di quantificazione rigorosa della incertezza stessa. Si tratta anche di uno dei processi più difficili di questo tipo di interventi. Al fine di correggere rapporti spesso deteriorati fra servizi pubblici e cittadini riguardo a questi temi, è anzi necessario che il concetto di incertezza diventi patrimonio collettivo, e che la popolazione impari a diffidare dei tecnici che non sono in grado di esplicitare questo aspetto e di discuterne con competenza.

*La molteplicità delle esposizioni ed i limiti ammissibili.* Un aspetto particolarmente presente, e a buon diritto, nel testo di Ruffini, è rappresentato dai limiti nella conoscenza delle interazioni fra più fattori sullo stesso effetto, e dei modelli secondo i quali queste interazioni potrebbero avvenire. E' su questo limite principalmente che per lui, e anche per noi, si fonda la impossibilità di accontentarsi in ogni caso della osservanza degli standard di legge, che sono sostanzialmente basati su ciascun agente considerato singolarmente.

D'altra parte è straordinario quanto raramente, fino ad oggi, gli stessi studi di epidemiologia ambientale siano stati in grado di sviscerare questo problema: nella maggior parte dei casi essi osservano l'effetto sulla popolazione umana del "mix" di esposizioni che la particolare condizione ambientale ha determinato, ma non riescono a separare, per poi ricongiungerli nel termine di interazione, l'effetto di ciascun fattore. Ciò comporta che ciascuno studio vale per la situazione in cui è stato condotto, ma è scarsamente informativo per casi diversi, a volte simili ma generalmente non uguali. I limiti dell'epidemiologia ambientale sono ben noti a Ruffini che, pur rispettando questa fonte informativa in quanto è la più attinente rispetto al tema che gli interessa di trattare, sa bene che è insufficiente per l'operatore sul campo, senza l'integrazione di altre fonti di conoscenza.

*La scatola nera.* Ruffini rifiuta, con ragione, il concetto di "scatola nera", quel contenitore inesplorato che sta fra il problema ambientale ed il suo effetto sulla salute umana. Nell'aprire la scatola e fare luce, ne scopre quindi i meccanismi complessi, il ruolo essenziale della probabilità e la articolazione in più di una direzione possibile di ognuno dei percorsi individuati. Si rende conto che esistono parti della scatola che sono ancora "nere", che il coperchio non è stato ancora del tutto alzato. Pragmaticamente, considera interessante questo aspetto solo se la mancanza di conoscenze rende inespli-

cabili alcuni legami, alcuni percorsi essenziali: quello fra l'emissione e l'assorbimento, quello fra la dose interna e la dose efficace, quello fra la dose e l'effetto. Ragionevolmente, lascia ad altri l'esplorazione delle zone d'ombra, se la luce è sufficiente a capire la sostanza del problema, e cioè se e quanto l'episodio ambientale ha danneggiato/danneggerà le popolazioni interessate.

*Un approccio globale e multidisciplinare, per vedere l'uomo integrato nell'ambiente.* L'integrazione fra esseri umani ed ambiente, e quindi la rilevanza delle problematiche ambientali per la salute umana è un tema inflazionato sul quale ormai nessuno più si pone in disaccordo. E' più difficile passare dai discorsi alla pratica: Ruffini si pone qui il problema essenziale del "come" e del "quanto", ed indica con chiarezza come questo problema si affronta soltanto se ognuna delle competenze tecniche fa la sua parte in relazione stretta ed in continuo interscambio con le altre. Il testo qui presentato è stato scritto prima della costituzione delle Agenzie Regionali per l'Ambiente, che ha segnato una ulteriore barriera istituzionale, oltre a quelle culturali, fra operatori dell'ambiente e della salute. Ma non si tratta, nel caso del testo di Ruffini, di una proposta contingente e legata alla organizzazione di questi anni. Si tratta di una esigenza di integrazione che sta nelle cose, e che esiste del tutto indipendentemente dalle scelte di questo o quel legislatore. Quello che viene posto è un problema culturale, o meglio di metodologia scientifica, intorno al quale in altri Paesi sono già nate e si sono consolidate professionalità specifiche e capaci di porsi come "cerniera" fra i due mondi di conoscenza. In Italia il problema non è stato ancora affrontato né prima di tutto a livello di formazione, né secondariamente nella organizzazione dei servizi. Le attuali barriere sono prima di tutto sintomo di arretratezza culturale. Ruffini rappresenta in questo senso una voce avanzata, forse così avanzata che fa fatica, ancora, a farsi capire.

*Quantificare per poter decidere.* Il testo che proponiamo è tutto percorso dallo sforzo specifico di offrire agli operatori gli strumenti per quantificare, oltre che qualificare, il rischio per la salute delle condizioni ambientali in esame. Questo aspetto presenta una particolare complessità: l'uso dei dati tossicologici, di quelli sull'animale, degli stessi studi epidemiologici su altre popolazioni, la stessa rilevazione dei danni, quando possibile e realistica, seppure identificano un rischio come probabile o altamente probabile, rappresentano strumenti ben deboli per misurarne la gravità. D'altra parte, l'esigenza della misura è forte: essa serve a capire/quantificare l'effetto degli interventi di prevenzione, a confrontare le situazioni fra loro, a rendere cre-

dibile ogni affermazione qualitativa, a ragionare in termini di dose. Giancarlo era un tecnico, che al comandamento attraente ma a volte astratto dell' "abolire il rischio" preferisce il realismo del "ridurre il più possibile", quando la seconda scelta è fattibile mentre la prima porta all'immobilismo e alla frustrazione. Si sforza perciò di costruire gli strumenti per misurare: conscio che una misura semi-quantitativa o relativa ad altre realtà è meglio che nessuna misura.

Impariamo così molte cose da questo testo, non solo per quello che ci dice, ma per lo spirito che lo anima: uno spirito acuto, curioso della realtà, conscio delle difficoltà tecniche ma anche convinto che la ragione e la scienza le possono affrontare, se non benissimo, almeno abbastanza bene. Giancarlo era un medico di Sanità Pubblica che accettava tutte le sfide alla sua professionalità, e le viveva sempre con modestia, serenità e competenza. Nei periodi di confusione come quello che da troppo tempo stiamo vivendo, è importante ritrovare nelle sue parole la misura e l'equilibrio, ma soprattutto l'entusiasmo e la voglia di essere prima di tutto i più bravi possibile.

*Eva Buiatti*

# LA VALUTAZIONE DEI RISCHI AMBIENTALI PER LA SALUTE

## A. LA DEFINIZIONE DEL RISCHIO E LE METODOLOGIE

### 1. Il rischio ambientale per la salute

**1.1** La natura di un'azione di prevenzione è quella di evitare che accadano fatti dai quali possono determinarsi danni ed, anche, ridurre la probabilità che quei fatti accadano.

**1.2** La probabilità che un fatto accada realmente e che determini con probabilità danni all'uomo ed all'ambiente costituisce il rischio connesso a quel fatto.

Il rischio, cioè, è dato dalla probabilità che si verifichi un evento per la probabilità che da quell'evento si determinino delle conseguenze.

$$R = PE \times PC$$

R = Rischio

PE = Probabilità (P) che si verifichi l'evento (E)

PC = Probabilità (P) che da quell'evento derivino determinate conseguenze (C).

**1.2.1** Occorre ancora definire il tempo di osservazione, cioè il periodo di tempo entro il quale ci attendiamo che si verifichino determinati eventi e le loro conseguenze.

Possiamo integrare la definizione precedente:

$$R = PEt \times PCt-t1$$

Il rischio connesso ad un evento (E) è dato dal prodotto tra la proba-

bilità che quell'evento si verifichi nel periodo di tempo (t) e la probabilità che dall'evento derivino le conseguenze (C) nel periodo t-t1.

Le conseguenze possono manifestarsi in un periodo di tempo diverso da quello considerato per l'evento, per cui è necessario prolungare l'osservazione al tempo t1.

**1.3** Vi sono altre due variabili utili alla definizione del rischio connesso con un evento nell'ambito della prevenzione per la salute dell'uomo: gli esposti e la gravità del danno. Queste variabili costituiscono in effetti la esplicitazione delle conseguenze (C) attese.

**1.3.1** L'importanza di un rischio, infatti, sarà diversa se esso interessa 1 o un milione di uomini. Dipende cioè dal numero dei probabili esposti a quell'evento.

**1.3.2** Si dovrà considerare, inoltre, in modo diverso un rischio nel quale i danni attesi sono gravi patologie o addirittura la morte da quello nel quale, ad esempio, il danno è costituito solo dalla alterazione di caratteri organolettici di un'acqua potabile.

**1.4** Nella definizione di rischio dobbiamo pertanto tener presente:

- a) la probabilità dell'evento in esame;
- b) il numero probabile di esposti qualora l'evento si verifichi;
- c) la probabilità e la gravità del danno che può derivare dall'esposizione a quell'evento;
- d) il tempo per il quale dobbiamo osservare l'evento e le sue conseguenze;

$$R = P(E)t \times P(Esp.x D)t-t1$$

dove Esp. = numero esposti, D = gravità del danno.

**1.4.1** Nel caso dell'inquinamento ambientale, la valutazione è ulteriormente complicata dalla necessità di considerare la scala spaziale secondo la quale occorre verificare le conseguenze: essa può variare da locale a planetaria.

**1.5** Nel campo delle conseguenze sulla salute, queste, oltre ad interessare

individui (esposti) anche molto lontani dalla fonte inquinante, possono manifestarsi a notevole distanza di tempo.

**1.6** La necessità di tener presente la definizione di rischio è di fondamentale importanza per l'insieme delle attività di prevenzione al fine di individuare le priorità di intervento e l'intensità delle azioni di prevenzione.

**1.7** Una delle attività fondamentali di prevenzione è la valutazione dei rischi e la conseguente adozione o proposta di adozione delle misure necessarie a diminuirne od eliminarne l'impatto sulla salute della popolazione di riferimento. Anche nelle azioni di controllo e di verifica del rispetto delle tradizionali "condizioni igieniche" è sottesa una valutazione di rischio per la salute che viene fatta o che si assume altri abbia fatto nel momento in cui ha dettato quelle norme o ha indicato i comportamenti da seguire. Molte delle difficoltà tecniche, scientifiche e operative derivano spesso proprio dal fatto che si sono perse o non sono state rese sufficientemente esplicite le valutazioni scientifiche che hanno portato a stabilire quei criteri (o standards) che stiamo utilizzando, oppure che non si posseggono gli strumenti metodologici adeguati per organizzare, ordinare, caratterizzare, esplicitare tali valutazioni.

Proprio da considerazioni simili, corretta ed organizzata raccolta delle informazioni disponibili, e dalla necessità di decidere in condizioni di incertezza di fronte ad una situazione complessa è iniziato il processo che ha portato alla costruzione di metodi per la valutazione di impatto sull'ambiente da parte di piani, opere, progetti.

## **2. La metodologia**

Oggi l'attenzione è concentrata sulla stima quantitativa del rischio tramite i metodi di valutazione dei rischi ambientali sviluppati per opere di notevole consistenza.

I due gruppi di maggiore interesse sono: a) le metodologie di impatto ambientale; b) le metodologie di valutazione dei rischi da incidente rilevante.

**2.1** La metodologia di impatto ambientale (V.I.A.) è entrata nella legislazio-



ne italiana con l'art.6 della Legge 8/7/86 n.349 (Istituzione del Ministero dell'Ambiente....), il D.P.C.M. 10/8/88 ( per le categorie di opere da sottoporre a valutazione di impatto ambientale e le relative norme tecniche sulla comunicazione dei progetti), il D.P.C.M. 27/12/88 (per le disposizioni attuative, per una migliore definizione delle opere soggette, per la descrizione delle componenti ambientali e loro caratterizzazione ed analisi che lo studio di impatto deve contenere).

**2.2** La metodologia di valutazione dei rischi da incidente rilevante è stata recepita con il D.P.R. 17/5/88 n.175 (attuazione direttiva C.E.E. relativa ai rischi da incidenti rilevanti connessi con attività industriali) e con il D.P.C.M. 31/3/89 (per la metodologia di conduzione delle analisi degli incidenti).

**2.3** La differenza sostanziale fra le due è che mentre la prima si limita ad indicare la procedura e le caratteristiche dello studio descrittivo delle diverse componenti ambientali, la seconda fornisce una metodologia su come deve essere condotta un'analisi fino alle modalità di costruzione di alcuni indici.

In entrambe si fa riferimento alla necessità di valutare le conseguenze sulla salute dell'uomo dovute a modificazioni che si intendono apportare all'ambiente o, rispettivamente, alla probabilità di incidenti rilevanti connessi ad impianti industriali o a depositi di materie prime pericolose, ma all'interno dello studio delle conseguenze sulle diverse componenti ambientali.

**2.4** Solo negli ultimi anni si è sviluppata come metodologia anche autonoma l'*environmental health impact assessment*, cioè la valutazione dell'impatto ambientale sulla salute ( o la componente salute nella valutazione di impatto ambientale). A livello internazionale (OMS) e nazionale (ISS) la metodologia è stata applicata per verificare l'impatto dovuto a singole sostanze chimiche, per fissare standard e per valutare situazioni di emergenza ambientale. Negli U.S.A. a livello di Governo Federale il *risk assessment* è spesso utilizzato per fissare standard e consiste in speciali studi sui pericoli per la salute derivanti da una varietà di materiali e processi. A livello di Stati e di agenzie locali è utilizzato più spesso per situazioni già esistenti alle quali porre rimedio e per situazioni di emergenza.(1)

## **B. LE TAPPE DEL PROCESSO DI VALUTAZIONE**

L'OMS ha indicato le tappe fondamentali del processo di valutazione dei rischi ambientali per la salute in un modello conosciuto come Modello di Ulm.

1. Identificazione dei fattori di rischio connessi con il caso in studio (*Hazard Identification*)
2. Stima del rischio (*Risk Estimation*), costituita da:
  - Stima degli scenari di esposizione
  - Stima degli effetti sulla salute umana
3. Valutazione del rischio (*Risk Evaluation*)
4. Gestione del rischio (*Risk Management*)

### **1. IDENTIFICAZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO**

Nella prima fase si tratta sostanzialmente di rispondere alle seguenti domande:

- 1) esistono fattori di rischio potenziali connessi con il caso in questione?
- 2) di che natura sono?
- 3) da dove hanno o possono avere origine?
- 4) possono interessare l'uomo?
- 5) come possono interessare l'uomo? (direttamente o indirettamente)
- 6) quali danni teoricamente (qualitativamente) possono determinare?
- 7) in base al tipo di danno (teorico e qualitativo) e alla possibilità di interessare l'uomo possiamo gerarchizzare (ordinare in scala di importanza) i rischi individuati?

Risulta evidente che siamo in una fase esclusivamente di identificazione e di stima qualitativa, ma essa risulta di estrema importanza in quanto su di essa si svolgeranno tutte le fasi successive.

**1.1** Per poter rispondere alle prime tre domande (esistono fattori di rischio, di che natura sono, da dove hanno o possono avere origine) occorre compiere un'attenta analisi del caso in questione. L'analisi in genere è condotta sulla base di cinque campi:

- la documentazione prodotta o in nostro possesso o reperibile presso la fonte di rischio;
- l'esperienza di chi conduce l'indagine;
- la bibliografia e le banche dati (ad esempio, nel caso si tratti dell'esame di un impianto, per notizie sui cicli produttivi, o per l'analisi storica degli incidenti rilevanti connessi a quel tipo di impianto);
- liste di controllo (check list) su fattori di rischio e/o eventi incidentali già prodotte su casi simili;
- applicazione di studi di dettaglio per l'analisi di eventi indesiderati ipotizzabili con procedure quali:
  - a) analisi di operabilità,
  - b) analisi dei modi e degli effetti di guasto;
- informazioni raccolte sul campo (nel caso di emergenze o di impianti esistenti).

**1.1.1** Nel caso di un impianto è fondamentale condurre comunque un'attenta analisi per fasi di lavorazione del ciclo produttivo e non limitarsi a verificare le "uscite" verso l'esterno dell'impianto. Cioè, non è sufficiente, per l'identificazione dei fattori di rischio, verificare l'esistenza o meno di scarichi liquidi, emissioni in atmosfera, stoccaggio di rifiuti solidi e elencare i fattori di rischio a questi connessi. Ciò equivarrebbe a considerare l'impianto come una "scatola nera" di cui ci interessa conoscere solo le entrate e le uscite.

In realtà è patrimonio comune che le entrate e le uscite reali sono ricavabili solo da un'attenta valutazione di tutto il ciclo produttivo e quindi di ciascuna delle sue fasi.

**1.1.2** Dall'analisi del ciclo produttivo dovrebbe esitare:

- le materie prime (o seconde) utilizzate;
- le fasi di lavorazione;
- i punti critici connessi a ciascuna fase di lavorazione;
- i fattori di rischio derivanti da quei punti critici;
- quali interventi preventivi sono adottati per quei punti critici in rap-

porto ai fattori di rischio derivati;

- quali sono i punti critici impianto-ambiente esterno (scarichi, emissioni, stoccaggi, ecc.) tramite i quali i fattori di rischio si possono diffondere nell'ambiente (in questa sede debbono essere compresi anche gli eventi accidentali tipo incendio ed esplosione)
- il/i prodotto finito/i
- una prima classificazione dei fattori di rischio secondo la loro natura: fisici (rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non), chimici (sostanze chimiche e loro forma: gas, vapori, polveri, ecc.), biologici (batteri, virus, miceti, ecc.), psico-sociali.
- una prima quantificazione approssimativa delle quantità in gioco per ciascun fattore di rischio.

**1.1.3** In questa prima fase è importante cercare di condurre l'indagine non solo sul funzionamento "normale" dell'impianto, ma anche domandarsi, almeno per le fasi di lavorazione alle quali sono connessi i fattori di rischio più importanti, che cosa potrebbe accadere qualora si verificasse un incidente. Per questo si può utilizzare una parte della metodologia per l'identificazione degli incidenti da cause interne e da cause esterne (punto 2.2 dell'allegato I del D.P.C.M. 31/3/89).

**1.1.4** L'esito di questa prima fase si può sintetizzare in alcune matrici a doppia entrata:

- 1) fasi di lavorazione-fattori di rischio (matrice 1);
- 2) fattori di rischio-punti critici (di ciascuna fase) (matrice 2);
- 3) punti critici (di ciascuna fase)-punti critici dell'unità locale (scarichi, emissioni, ecc. verso l'esterno) (matrice 3);

Si può infine costruire una matrice coassiale che consente sinteticamente di raccogliere tutte e tre le matrici precedenti (matrice 4) e che serve come analisi identificativa dei fattori di rischio diffusi nell'ambiente, della loro origine, e come mappa degli interventi preventivi potenzialmente necessari.

**1.2** Sulla base di quanto risultato dalle risposte alle domande precedenti si è in grado di identificare i fattori di rischio che interessano la popolazione

lavorativa all'interno dell'impianto e quelli che, attraverso i punti critici dell'unità locale, possono interessare la popolazione presente sul territorio o che potrebbero interessarla in caso di accidenti.

Perché, però, si possa ipotizzare un effettivo interessamento della popolazione umana esterna e con quali modalità, debbono essere introdotti altri due campi di studio:

- l'identificazione delle caratteristiche delle principali componenti ambientali del territorio interessato;
- le caratteristiche proprie dei fattori di rischio al fine anche di poterne predire il comportamento ambientale.

**1.2.1** In questa fase, poiché si cerca ancora di identificare i fattori di rischio che hanno possibilità (non probabilità) di interessare l'uomo, lo studio delle componenti ambientali non ha la necessità di essere molto particolareggiato, ma deve individuare sostanzialmente i punti di maggiore vulnerabilità dell'ambiente in rapporto alla salute umana, cioè: in rapporto alla possibilità che i fattori di rischio hanno di raggiungere l'uomo.

Ad esempio:

- a) la distribuzione della popolazione sul territorio interessato;
- b) la presenza e l'uso di corpi idrici superficiali, falde superficiali e profonde (per approvvigionamento, pesca, balneazione, ecc.);
- c) la presenza, il tipo e la distribuzione di usi a scopo agricolo (coltivazioni, pascoli, allevamenti);
- d) punti di approvvigionamento idrico (a scopo potabile e per altri usi);
- e) la presenza di strutture turistico ricreative;
- f) la presenza di strutture particolari (ospedali, case di riposo, scuole, ecc.).

Per l'elenco delle componenti ambientali da indagare e per il tipo di studi da condurre si può far riferimento agli Allegati I e II del D.P.C.M. del 27/12/1988.

**1.2.2** Per le caratteristiche proprie dei fattori di rischio si possono ad esempio identificare le proprietà fisico-chimiche delle sostanze in gioco (materie prime e prodotti in ingresso, prodotti intermedi e finali,

impurità e/o residui, altre sostanze che intervengono comunque nel processo, sostanze che si possono formare in specifiche condizioni ragionevolmente possibili):

<u>1. REATTIVITÀ</u>	<u>2. COMPORTAMENTO AMBIENTALE</u>
1.1 Infiammabilità	2.1 Koc (coefficiente di ripartizione tra carbonio organico e acqua)
1.2 Esplosività	2.2 Kw (coefficiente di ripartizione tra acqua e aria)
1.3 Corrosività	2.3 BCF o Ko-w (coefficiente di ripartizione tra pesci e acqua)
1.4 Radioattività	

(Da: G.A. Zapponi)

Questi dati possono essere raccolti da:

- schede tecniche delle sostanze fornite dalla ditta;
- elenco delle sostanze e preparati pericolosi (segnali di pericolo, frasi di rischio, frasi di prudenza);
- dati di bibliografia (banche dati).

**1.2.3** Sulla base dei dati ottenuti dallo studio delle componenti ambientali e da quello delle caratteristiche dei fattori di rischio si possono costruire modelli di ripartizione o, comunque, ipotesi qualitative di ripartizione, nelle componenti ambientali.

Si tratta di applicazione di modelli matematici:

- Modello del suolo;
- Modello acquatico;
- Modello di ecosistema.

(vedi G.A. Zapponi)

**1.2.4** L'esito di questa fase può essere sintetizzato in una matrice a doppia entrata nella quale si indicano le destinazioni di ciascuno dei fattori di rischio nelle varie componenti ambientali, almeno a livello qualitativo (sapere cioè se la maggior parte si accumula negli alimenti, o interessa il suolo, o l'acqua, ecc.). Infine si è in condizione di individuare i fattori di rischio che interessano l'uomo direttamente o indirettamente.

**1.3** Si tratta ora di ragionare sugli effetti possibili derivanti dai fattori di rischio identificati e cercare di gerarchizzare (mettere in scala secondo l'ordine di grandezza) gli stessi fattori di rischio. Per ciascun fattore di rischio si tratta di elencare le caratteristiche in termini di possibili effetti che possono determinare. Ad esempio per sostanze e materiali possiamo utilizzare il seguente elenco:

### 3. TOSSICITÀ

- 3.1 Tossicità acuta
- 3.2 Tossicità subacuta (o a med.term.)
- 3.3 Tossicità cronica
- 3.4 Cancerogenicità
- 3.5 Mutagenicità
- 3.6 Teratogenicità
- 3.7 Effetti sul metabolismo
- 3.8 Risposte allergiche
- 3.9 Infettività

*(WHO 1982, da: G.A. Zapponi)*

**1.3.1** Questa fase si basa sostanzialmente sulla raccolta di informazioni riguardo ciascun fattore di rischio e su una sua caratterizzazione di massima e qualitativa. Si deve tener conto che, ad esempio nel caso della valutazione di un impianto, siamo di fronte spesso a numerosi fattori di rischio e che sarebbe impossibile condurre le successive tappe del processo di stima su tutti i fattori indifferentemente. Diverso è il caso, invece, di una valutazione in caso di emergenza da sostanza nota. E' consigliabile pertanto riferirsi a valutazioni già fatte da organismi internazionali (WHO, IARC, Banca Europea delle sostanze e materiali pericolosi) o ad handbooks. Contestualmente è opportuno verificare se esistono standards di riferimento per i fattori di rischio precedentemente identificati (TLV, ADI, standard di qualità dell'aria e/o di emissione, di qualità dell'acqua per i diversi usi e per gli scari-

chi liquidi, di qualità degli alimenti, di composizione del suolo ad uso agricolo, per i rifiuti prodotti, ecc.), sia a livello di normativa nazionale o regionale o locale, sia a livello di standards consigliati da organismi internazionali e non ancora recepiti o recepiti in modo diverso dalla normativa suddetta.

E' possibile anche utilizzare l'**indice intrinseco di tossicità** per ciascuna sostanza chimica pericolosa così come elaborato nella metodologia per l'analisi degli incidenti rilevanti (D.P.C.M. già citato punti 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3).

**1.3.2** Un primo prodotto di questa fase può essere costituito da una matrice a doppia entrata nella quale per ciascun fattore di rischio si elencano le caratteristiche in termini di effetti possibili per l'uomo. E' importante notare, ma questo vale anche per quanto detto fin qui in merito a ciascuna raccolta e sintesi delle informazioni, come strumenti di questo tipo servono ad evidenziare i vuoti, le carenze nelle informazioni raccolte, carenze che, ove non risolvibili, debbono essere costantemente evidenziate in ciascuna fase e tappa del processo.

**1.3.3** Una ulteriore utilizzazione delle informazioni raccolte è quella di tentare di identificare e riunire i fattori di rischio secondo gli effetti prodotti. Ciò non deve essere interpretato come presenza di sinergismi o effetti additivi, ma può costituire un'utile spia di una possibilità di questo tipo da sottoporre ad eventuale ulteriore approfondimento. Ad esempio: non si può valutare allo stesso modo una situazione in cui vi è un fattore di rischio ad azione cancerogena con un'altra nella quale i fattori di rischio ad azione cancerogena sono più di uno; oppure una situazione in cui più fattori hanno azione epatotossica, e sono tutti al di sotto dei livelli standard di riferimento.

**1.3.4** Un secondo prodotto può essere costituito da una lista degli standards trovati per ciascun fattore di rischio con espressa la fonte degli stessi, e da una lista dei fattori di rischio per i quali non è stato possibile identificare standards o questi risultano incompleti: ad esempio l'esistenza di standard per l'emissione ma non per la qualità dell'aria, sempre segnalando le fonti informative consultate.



**1.3.5** Infine da questa, che è la fase terminale della tappa di identificazione del rischio, dovrebbe esitare (quando necessario, come nel caso di analisi di un impianto) una lista gerarchizzata, ordinata cioè in ordine crescente o decrescente, dei fattori di rischio individuati, sulla base di:

- a) caratteristiche tossicologiche;
- b) caratteristiche intrinseche (ad.es: chimicofisiche, tipo di rumorosità, comportamento ambientale);
- c) grandezze in gioco (ad es.: quantità di sostanza, livello di rumore);
- d) quantità emesse per ciascun punto critico (in caso di impianto) ed emesse complessivamente;
- e) possibilità di interessare l'uomo (componenti ambientali interessate, capacità di diffusione nell'ambiente, distribuzione della popolazione umana, ecc.)

## **2. STIMA DEL RISCHIO**

### **2.1 Stima degli scenari di esposizione**

L'obiettivo di questa tappa del processo è quello di stimare quantitativamente l'esposizione umana ai fattori di rischio.

A tale scopo è necessario conoscere:

- 1) i livelli quantitativi di ciascun fattore di rischio, sia in condizioni normali che in condizioni eccezionali;
- 2) la stima della probabilità degli eventi incidentali;
- 3) la descrizione dettagliata delle principali componenti ambientali che possono aver influenza sulla trasmissione all'uomo del fattore di rischio;
- 4) il comportamento ambientale dei singoli fattori rischio;
- 5) l'esistenza di standard per i fattori di emissione e per la qualità della componente ambientale (o per gli usi di essa) interessata.

**2.1.1** Conoscere i livelli quantitativi di ciascun fattore di rischio identificato nella prima tappa del processo, vuol significare ad esempio per un impianto industriale o di servizio, riuscire a quantificare i fattori di emissione (FE) in aria, acqua, rifiuti di ciascuna sostanza o preparato, in condizioni di normale funzionamento e in caso di eventi incidenta-

li. Il fattore di emissione è la quantità di fattori di rischio introdotti dall'impianto nell'ambiente per unità di prodotto finale secondo una determinata tecnologia. I fattori di emissione, pertanto, se estesi a tutti i fattori di rischio e a tutte le possibilità di trasmissione degli stessi all'ambiente (interno ed esterno), darebbero una importante informazione a valenza generale sulla potenzialità inquinante di un determinato sistema di produzione industriale utilizzato per produrre un determinato bene (o servizio). Inoltre sarebbe in tal modo possibile confrontare sistemi alternativi di produzione, etc. Il FE ha particolare importanza nel caso di fattori che si accumulano nell'ambiente, che danno origine a bioaccumulazione o a sommatoria di effetti sulla salute. La quantificazione può basarsi su:

- a) misure dirette già effettuate su impianti esistenti;
- b) riferimento a valutazioni internazionali in qualche modo "codificate", ad esempio il "Metodo di Stima Rapida" (WHO 1982) che consente di utilizzare una serie di tabelle riguardanti il carico inquinante per unità di prodotto, per un gran numero di impianti produttivi. Questo metodo risulta particolarmente utile nel caso di emergenze ambientali e costituisce un buon punto di riferimento nella valutazione rapida di impianti esistenti o in fase progettuale in carenza di altri dati;
- c) stime prudenziali costruite sull'evento peggiore che si può verificare nel caso in esame (*worstcase*).

**2.1.1.1** E' importante sottolineare che già in questa fase sono presenti livelli di incertezza più o meno estesi a seconda del metodo applicato, ma comunque sempre presenti. Ciò anche nel caso di valutazione di dati effettivamente raccolti "sul campo". Un esempio è dato dalle metodologie di campionamento e di analisi di laboratorio con le relative possibilità di errore e di diversa interpretazione nel corso delle procedure. Un altro esempio è dato dalle approssimazioni che spesso si è costretti ad effettuare su serie di dati non omogenei tra di loro: una emissione all'esterno, dovuta ad un sistema di aspirazione che garantisca 5 ricambi ora in un capannone di ca. 3.200 mc (40x20x4), con gli stessi valori di una postazione in "zona taglio", comporterebbe per sole 8 ore di lavoro una emissione di isocianati in atmosfera pari a 1,02-1,5-1,3 g/die a seconda che si prenda a riferimento il dato minimo, massi-

mo o medio. Nel caso si prenda il medio occorre ricordare che anche questa è già una stima della realtà, ma non è un dato reale.

**2.1.2** Per quanto riguarda la stima della probabilità degli eventi accidentali (si veda il punto 2.3 del D.P.C.M. 31/3/89) interessa qui sottolineare che essa si basa sostanzialmente su:

a) la frequenza delle cause iniziatrici delle sequenze incidentali (derivata dall'"esperienza storica", banche dati, caratteristiche dei componenti, ecc.);

b) l'analisi di affidabilità che utilizza alcuni metodi quali:

- albero di eventi,
- albero di guasto,
- diagrammi causa-conseguenze.

Ma anche che è consentita, in caso di dati non disponibili, una valutazione "semiquantitativa" basata su:

- dati tipici di impianti industriali;
- informazioni da banche dati;
- letteratura specialistica.

**2.1.3** La descrizione dettagliata delle principali componenti ambientali che possono aver influenza sulla trasmissione all'uomo del fattore di rischio può essere condotta oggi sulla base della guida fornita dall'allegato II al D.P.C.M. 27/12/1988. Pur essendo questa la fase apparentemente più ostica per un operatore di sanità pubblica (ma si ricordi l'importanza che già Ippocrate di Chio nel IV secolo a.C. attribuiva allo studio dell'ambiente anche per la valutazione dei singoli casi di malattia), è anche quella in cui più consolidata è l'esperienza della valutazione di impatto ambientale.

L'allegato suddetto può essere trasformato ed utilizzato come checklist al riguardo. Una serie di informazioni possono apparire ridondanti, ma non si deve dimenticare che la valutazione dell'impatto sulla salute fa parte del più ampio processo di valutazione dell'impatto sull'ambiente di un'opera, un impianto, ecc..

**2.1.4** Nella tappa di stima del rischio si tratta in sostanza di approfondire e dettagliare quelle informazioni che già sono state raccolte, in modo sommario, nel corso della identificazione del rischio.

I problemi sono:

- a) costruire sulla base della check-list generale, il **quadro delle informazioni** che occorrono nel caso specifico; ed in particolare quelle necessarie per :
  - stimare la diffusione ambientale dei fattori di rischio in gioco;
  - stimare la probabilità che tali fattori raggiungano e in che quantità l'uomo.
- b) **ricercare le informazioni necessarie**: questa fase necessita di una buona conoscenza delle fonti di informazioni disponibili presso enti pubblici e privati. In Italia non è possibile stilare zona per zona un elenco di tali fonti, né risulta che tale lavoro sia stato fatto da qualcuno. E' dunque basato su una ricerca da condurre volta per volta e a seconda delle conoscenze che ciascuno ha della struttura organizzativa delle informazioni del territorio interessato.
- c) **organizzare le informazioni**, selezionandole in modo da evitare un eccessivo "rumore di fondo" informativo che creerebbe ulteriore confusione;
- d) **stabilire le correlazioni** importanti tra le informazioni ottenute (ad esempio: tra distribuzione e dati chimico-microbiologici delle falde superficiali e profonde, i punti di approvvigionamento idrico esistenti per qualsiasi titolo, gli usi dell'acqua e la popolazione servita da ciascun punto di approvvigionamento idropotabile o il tipo di coltivazioni prevalenti per le quali si usa acqua a scopo di irrigazione; o, ancora, tra dati di piovosità, dati sulla direzione dei venti, caratteristiche chimiche delle piogge, emissioni in atmosfera presenti e caratteristiche della qualità dell'aria, ecc.);
- e) **l'attendibilità delle informazioni** (legato in parte al problema suddetto delle fonti), ma soprattutto completezza delle informazioni: qualunque operatore di sanità pubblica che abbia tentato di lavorare coscientemente in questo campo sa perfettamente quali vuoti esistono nel sistema informativo attuale.

**2.1.5** Per quanto riguarda la previsione del comportamento ambientale dei singoli fattori rischio essa si basa su:

- la quantità del fattore di rischio emessa nell'unità di tempo;
- le caratteristiche proprie del fattore rischio;
- i processi di dispersione e mobilità ambientale;

Le caratteristiche proprie del fattore di rischio sono, ad esempio per una sostanza, quelle fisicochimiche già dette precedentemente, ed in particolare Koc, Kw, BCF o Kow, ecc., ma sono egualmente importanti anche quelle dei fattori biologici (resistenza in ambiente esterno, alla temperatura, dose infettante, virulenza, ecc. per i batteri, virus...) e quelli fisici (si pensi alla tipizzazioni delle radiazioni ionizzanti o ai diversi tipi di rumore).

**2.1.6** Conoscendo la quantità di fattore di rischio in gioco, le caratteristiche proprie dello stesso, le caratteristiche delle componenti ambientali del territorio interessato si possono applicare modelli matematici di previsione della diffusione ambientale del fattore stesso.

Da tali applicazioni si ottengono:

- una serie di indicazioni sulla velocità di degradazione e di emivita ambientale (nel caso di una sostanza), sul trasporto a distanza del fattore di rischio, sulle trasformazioni che di esso avvengono nell'ambiente (in specie per le sostanze chimiche);
- le concentrazioni attese all'equilibrio nell'aria, al suolo, nell'acqua, nei sedimenti, nella materia vivente, ecc.

Nel caso di sostanze chimiche i modelli si basano su concetti abbastanza semplici e comprensibili.

Ad esempio: se una sostanza è caratterizzata da un'elevata tendenza ad essere adsorbita sul carbonio organico, il suo impatto interesserà prevalentemente il suolo e i sedimenti acquatici, avrà una relativamente bassa mobilità, ma potrà esercitare un impatto importante sulle colture presenti, entrare nella dieta attraverso i vegetali e le carni di animali nutriti con tali vegetali.

I problemi maggiori nella applicazione dei modelli sono connessi non solo alla qualità e quantità di informazioni, ma anche alla conoscenza dei metodi. La scelta del metodo più adeguato al caso in esame richiede una profonda conoscenza dei modelli, anche per poter compiere una attenta valutazione critica dei risultati ottenuti dall'applicazione e saperne i gradi di approssimazione che vi sottendono. L'approssimazione è una caratteristica non eliminabile del modello, in quanto legata proprio alla teoria stessa dei modelli (rappresentazione

sintetica di una realtà). Nella scelta peserà anche il grado di approssimazione che viene giudicato accettabile. Un errore nella scelta o nell'applicazione può condurre ad errori di stima di uno o più ordini di grandezza.

**2.1.7** L'esistenza di standard per i fattori di emissione e per la qualità della componente ambientale interessata (o per gli usi di essa) consente di operare una rapida valutazione se le quantità stimate dei fattori di rischio costituiscono probabilmente un rischio effettivo secondo il giudizio dell'ente che ha proposto lo standard (o se siamo nell'ambito della normalità ai sensi della normativa vigente, nel caso lo standard sia fissato da leggi o regolamenti).

E' evidente la potente semplificazione del processo che lo standard consente: tanto che l'attività di prevenzione potrebbe limitarsi a ricordarne l'esistenza, prescrivendone l'applicazione, in fase di valutazione preventiva ed effettuare il controllo mediante campionamenti ed analisi programmate o su segnalazione in fase di verifica dell'esistente. Per far questo basterebbe un corpo di polizia specializzata e dotata di sufficienti laboratori di analisi.

Pur non sottovalutando la grande importanza per la prevenzione ambientale che hanno gli standards per regolamentare e omogeneizzare i comportamenti di una società, appare altrettanto chiaro che se ne sopravvaluterebbe la funzione se limitassimo ad essi le azioni di prevenzione.

**2.1.8** Non è possibile condurre qui una riflessione particolareggiata, è sufficiente indicare alcuni problemi:

1) La comparazione con standards esistenti avviene, non casualmente, dopo la tappa di identificazione del rischio e la fase della stima dell'esposizione. In realtà, più correttamente dovrebbe essere collocata nella tappa di valutazione e/o in quella di gestione del rischio, in quanto gli standards stessi sono frutto di un processo di valutazione di impatto sulla salute condotto su di un singolo fattore o gruppo di fattori di rischio da parte dell'ente propositore. Dunque la loro esistenza dovrebbe solo parzialmente influire su una procedura che mira ad evidenziare sì stime e quantificazioni, ma anche percorsi di possibili interventi preventivi per diminuire od eliminare la probabilità di un

rischio o garantirne un corretto ed efficace controllo.

2) Non esistono standards per tutti i fattori di rischio. Ciò può essere vero in assoluto o relativo: ad esempio lo Stato Italiano non ha fissato standard per il rumore né per gli ambienti di lavoro, né per gli ambienti di vita; oppure esistono standard per una emissione, ma non esistono standard di qualità corrispondenti per la componente ambientale interessata (è il caso di alcuni inquinanti atmosferici).

In tali casi occorre o condurre comunque uno studio di impatto completo oppure far riferimento a standards prodotti da altri enti. Non esiste affatto, però, omogeneità fra gli standard prodotti da enti diversi per uno stesso fattore di rischio.

Pur partendo dalle stesse informazioni base prodotte dal mondo scientifico, enti diversi giungono a conclusioni diverse circa gli standards da adottare e conseguentemente le misure preventive necessarie per affrontare uno stesso fattore di rischio.

Ciò non può meravigliare in quanto il processo di valutazione del rischio comprende alcune variabili che non sono affrontabili esclusivamente con metodi scientifici, perché molto spesso esistono indicazioni non univoche nello stesso mondo scientifico riguardo ad un rischio, ed infine perché lo standard legislativo è sottoposto ad un ulteriore passaggio che è la decisione politica.

Uno standard sottende perciò:

- a) livelli di incertezza scientifica;
- b) livelli di incertezza nei metodi di stima;
- c) compensazione rispetto alla percezione del rischio;
- d) decisioni circa l'accettabilità del rischio;
- e) compensazioni di tipo socioeconomico.

Al momento, pertanto, di uso dello standard si dovrebbe conoscere in che modo hanno pesato questi fattori.

Anche assumendo che lo standard sia perfetto ciò che non viene mai messo in luce è che lo standard viene applicato ad una singola fonte di rischio o ad una singola sostanza, e non potrebbe essere altrimenti. Manca, però, la possibilità di valutare la peculiarità di ciascun rapporto uomo-ambiente, che non è mai fatto di contatti con singoli fattori di

rischio, ma con pool di fattori di rischio ed anche con pool di classi di fattori di rischio. Pensiamo ad esempio alla ricaduta di una emissione di sostanza tossica in un'area destinata e praticata dai cittadini per allenamenti sportivi, la quantità di assunzione sarà dipendente dal tipo di allenamento e di sport praticato e dalla frequenza.

Si aggiunga alle precedenti considerazioni che difficilmente la realtà è costituita da singole fonti di rischio.

In definitiva lo standard pur essendo "forte" da un punto di vista "ordinativo" non può e difficilmente potrà considerare tutte le peculiarità di un ambiente determinato e dei rapporti tra questo e la comunità degli uomini in esso presenti come sottoecosistema o come individui. Lo standard è legato ad una visione dell'ambiente come somma di dati chimici, fisici e biologici e non come sistema di relazioni e soprattutto come sistema di relazioni dinamiche che costituisce la sostanziale novità dell'ecologia.

**2.1.8** Il prodotto finale della fase di stima degli scenari di esposizione è la rappresentazione della popolazione che viene interessata dai singoli fattori di rischio distinta per le quantità probabili assunte per assorbimento cutaneo, per inalazione, per ingestione o per altre vie meno frequenti.

Fa parte di questo prodotto finale l'identificazione di gruppi particolarmente a rischio nella popolazione esposta. Per questo occorre conoscere di tale popolazione:

- entità
- distribuzione per età
- distribuzione spaziale
- abitudini di vita
- professioni e attività
- dieta e abitudini alimentari
- sensibilità (ad es. gruppi a rischio per particolari patologie).

## **2.2 Stima degli effetti sulla salute umana**

Dalle tappe precedenti del processo sappiamo:

a) quali sono i fattori di rischio in gioco;



- b) quali sono gli effetti generati da ciascun fattore di rischio;
- c) quali livelli di ciascun fattore di rischio probabilmente vengono assunti dalla popolazione di riferimento, tramite quali vie di trasmissione (acqua, aria, suolo, alimenti) e quali vie di esposizione (assorbimento cutaneo, inalazione, ingestione, altre vie);
- d) i gradi di incertezza o i limiti di confidenza con cui sono state costruite le tappe precedenti ed effettuate le relative stime.

### 2.2.1 Quali effetti vogliamo stimare?

Possiamo infatti distinguere cinque categorie di effetti:

- effetti "minori", come disagi e molestie (odori, rumori sotto soglia, ecc.);
- alterazioni temporanee: distinguibili in base alla durata ed alla gravità (es.: alterazione delle gamma-GT, irritazione delle prime vie aeree, lipotimie, paresi transitorie);
- alterazioni permanenti: distinguibili in base alla gravità della loro ricaduta sulla qualità della vita consentita dalla capacità residuale;
- effetti genotossici;
- morte.

Appare ovvio che in prima istanza e a seconda del caso in questione l'attenzione sarà indirizzata verso gli effetti più gravi, ma non è secondario tenere presenti anche i così detti effetti "minori" in fase preventiva. Spesso i cittadini si rivolgono all'Autorità sanitaria proprio per questi motivi, la cui ricaduta, peraltro, in termini di sensazione di benessere individuale e collettivo è ancora tutta da valutare.

D'altronde la considerazione di più livelli di categoria di effetti apre il problema nelle tappe successive di valutazione e gestione del rischio di quale peso assegnare a ciascuna di essi, con la conseguente difficoltà di paragonare o sommare tipi di effetti diversi (morti, alterazioni permanenti, alterazioni transitorie, ecc.) specie in casi di valutazione di alternative (es. più percorsi alternativi di autostrade, localizzazioni diverse per uno stesso tipo di impianto, scelta tra soluzioni tecnologico-impiantistiche diverse per uno stesso tipo di produzione, ecc.).

Altra questione di fondo riguarda il tipo di rischio per il quale si effettua la stima. E' importante, infatti, distinguere tra rischi derivati

da una situazione che si è potuta osservare a lungo e che continua nel tempo da quelli ipotizzati per una situazione poco osservabile nel tempo e difficilmente ripetibile.

Ad esempio: la previsione di effetti per la salute dovuti a incidenti stradali nel prossimo anno è sì basata su un modello, ma è certamente più sicura della predizione di effetti dovuti ad un grave incidente interessante un impianto industriale o un impianto di produzione di energia nucleare.

## **2.2.2** La stima degli effetti sulla salute si basa sostanzialmente su tre gruppi di conoscenze:

- a) le conoscenze epidemiologiche;
- b) le conoscenze tossicologiche (estrapolazione da studi sperimentali)
- c) le conoscenze cliniche

### **2.2.2.1** Le conoscenze epidemiologiche derivano da studi di epidemiologia occupazionale e da studi di epidemiologia ambientale.

Si utilizzano le misure epidemiologiche classiche:(2)

- il Rischio Relativo: cioè il rapporto tra il tasso di incidenza negli esposti e il tasso di incidenza nei nonesposti.
- il Rischio Attribuibile negli Esposti: cioè la proporzione dei casi di malattia tra gli esposti attribuibile all'esposizione;
- il Rischio Attribuibile nella Popolazione: cioè la proporzione dei casi verificatisi in tutta la popolazione attribuibile all'esposizione alla sostanza oggetto di studio.
- la perdita media di Attesa di Vita (o di vita in buone condizioni di salute) negli esposti rispetto ai non esposti.(2)
- ecc..

Pur rappresentando la fonte ottimale delle informazioni da utilizzare per stimare gli effetti occorre anche individuarne i limiti che consistono in:

- scarsità e difficoltà di studi di epidemiologia ambientale, inoltre gli studi condotti esitano talvolta in conclusioni contraddittorie (ad esempio quelli riguardanti gli effetti dell'inquinamento atmosferico nelle grandi città industrializzate);
- necessaria cautela nella estrapolazione dei dati dalla epidemiologia

occupazionale, in quanto non può considerare particolari gruppi a rischio nella popolazione generale;

- incertezza sui livelli effettivi di esposizione ambientale, in particolare per esposizioni passate;
- possibilità di esposizioni multiple e difficilmente quantificabili;
- presenza di altri fattori di rischio non di origine ambientale, che operano come possibili fattori confondenti (ad es.: quelli connessi agli stili di vita, come il fumo e l'alcool);
- difficoltà nel condurre studi per esposizioni a basse dosi e prolungate nel tempo (low-long term) e spesso su campioni di popolazione non sufficientemente significativi da un punto di vista statistico;
- ecc..

#### **2.2.2.2** Le conoscenze tossicologiche sperimentali, utilizzate per le sostanze chimiche, riguardano: test in vitro e test su animali.

- i test a breve termine in vitro sono utilizzati soprattutto per saggiare il potenziale mutageno di una sostanza, pur avendo l'enorme vantaggio di relativa facilità di esecuzione ed economicità, possono essere utilizzati solo all'interno di un quadro di informazioni basate su altri studi e conoscenze. Uno dei limiti principali è che la sostanza viene saggiata su sistemi isolati e quindi non rappresentativi dell'intero organismo;
- i test su animali contribuiscono notevolmente a definire il quadro della tossicità della sostanza. I tipi di test sono numerosi secondo l'obiettivo e secondo la specie utilizzata.

Secondo alcuni AA. l'estrapolazione dall'animale all'uomo dei risultati di indagini tossicologiche condotte su animali è ragionevole attualmente solo sul piano qualitativo. Ciò sembra vero in particolare per gli esperimenti di cancerogenesi, per i quali, però, esistono numerosi tentativi di utilizzarne i risultati per definire 'livelli accettabili' di rischio e dunque per estrapolazioni quantitative. Questi tentativi si basano su alcuni presupposti:

- a) la definizione della relazione dose-risposta per piccole dosi di esposizione non è realizzabile attraverso la sperimentazione diretta: un piccolo incremento di rischio degli animali esposti è osservabile solamente disponendo di un considerevole numero di animali. E'

necessario pertanto ricorrere a vari tipi di estrapolazione matematica dalle alte alle basse dosi, sulla base delle ipotesi costruite sull'andamento della relazione doserisposta (lineare, esponenziale, ecc.).

- b) l'assunto è che la relazione doserisposta osservata negli animali (o inferita tramite l'uso di modelli matematici) in condizioni sperimentali sia trasferibile anche all'uomo.

**2.2.3** In rapporto all'esposizione, sulla base delle conoscenze suddette si cerca di stabilire quale sia la relazione dose-risposta, cioè come si modificano gli effetti in termini quantitativi secondo la quantità di fattore di rischio cui si viene esposti.

Ciò consente anche di verificare se esiste un valore-soglia al di sotto del quale non si evidenzia l'effetto studiato (NOEL= none observed effect level) o a quale dose si osserva il più basso effetto possibile (LOAEL), nel caso non si possa stabilire un valore-soglia.

E' su tali valori, sui loro limiti di confidenza, che si stabiliscono in genere gli standard più utilizzati (ADI= dose giornaliera accettabile, TLV, ecc.).

### **3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

In questa tappa l'identificazione e la stima quantitativa del rischio è sottoposta ad un processo di valutazione basato su:

- 1) la comparazione con altri rischi;
- 2) la percezione che del rischio ha la popolazione;
- 3) l'accettabilità del rischio;
- 4) le responsabilità pubbliche, industriali, ecc..

Entrano pertanto in questa tappa del processo una serie di variabili qualitativamente diverse dalle precedenti: alcune valutabili in termini quantitativi e pressoché oggettivi, altre di carattere "soggettivo" e qualitativo.

**3.1 La comparazione con altri rischi** stimati quantitativamente con metodi scientifici può essere condotta per evidenziare le differenze con rischi comunemente accettati dalla popolazione, ma occorre sempre distinguere tra rischi nei quali è prevalente il carattere involontario della esposizione e quelli in cui è invece prevalente il carattere volontario, cioè quelli per i quali gli indi-

vidui hanno una reale possibilità di scelta di esposizione (es.: i rischi da abitudini voluttuarie ed in genere quelli derivanti dallo stile di vita).

Inoltre, nella comparazione, non si deve dimenticare che il rischio è costituito da due probabilità: quella che un evento si verifichi e quella che da quell'evento derivino determinate conseguenze (effetti). Se venisse considerato il loro prodotto, potrebbero apparire dello stesso livello due tipi di rischio sostanzialmente diversi:

a) uno caratterizzato da una elevata probabilità che l'evento si verifichi, ma da una bassa probabilità che da esso derivino conseguenze;

b) l'altro caratterizzato da una bassa probabilità di evento, ma da un'alta probabilità di conseguenze.

La stessa probabilità delle conseguenze può considerarsi come costituita da un prodotto tra la probabilità del numero degli esposti e la probabilità della gravità del danno. Anche in questo caso possiamo costruire due tipologie limite: basso numero di esposti ed elevata gravità del danno, alto numero di esposti e bassa gravità del danno.

In questi casi i risultati numerici possono essere gli stessi, ma le valutazioni possono differire, e comunque differiscono sostanzialmente gli atteggiamenti della popolazione interessata.

**3.2** Quanto sopra serve ad introdurre il concetto della **percezione del rischio**. La considerazione di come la popolazione percepisce il rischio, che si sta valutando, introduce una importante variabile nel processo di valutazione. E' stato notato, ad esempio, che la popolazione tende a sovrastimare i rischi caratterizzati da una bassa probabilità dell'evento ed un'alta probabilità delle conseguenze e a sottostimare rischi con alta probabilità dell'evento e bassa probabilità delle conseguenze, viene cioè assegnato soggettivamente un valore diverso alla probabilità dell'evento e a quella delle conseguenze, o a quello del numero degli esposti e della gravità del danno, sia soprattutto per la differenza tra rischi cosiddetti "volontari" e rischi "involontari".

Molta influenza è certamente esercitata dalle caratteristiche dell'informazione che la popolazione riceve (tipo, chiarezza, autorità, autorevolezza, ecc.), spesso essa ha il carattere di informazione aneddotica (come la chiama la OMS). Non tutto è riconducibile ad informazione distorta, sulla percezione influiscono anche i valori generali di una società o di un gruppo sociale. Infatti, è stato evidenziato che:

- culture diverse possono considerare in modo diverso la medesima realtà,

- in una stessa società la valutazione può evolversi in modo rapido,
- ad un momento dato componenti sociali diverse possono percepire valori e rischi ambientali in modo differente.

La relatività della percezione dell'ambiente di vita e dei valori che lo caratterizzano (e quindi la relatività di ciò che deve essere considerato "benessere di una data popolazione", Bailly, 1981) pongono importanti problemi tecnici nella realizzazione delle valutazioni d'impatto, ma ne costituiscono un dato essenziale ed ineludibile.(3)

**3.3 Il criterio del rischio accettabile** è sostanzialmente derivato dalle scienze economiche: esso rappresenta la soglia alla quale i benefici che si attendono da una determinata azione o decisione sono superiori ai rischi di danno che il "decisore" è disposto ad accettare.

Se un uomo sapesse che attraversando una strada potrebbe prendere senza problemi un milione, lo farebbe senza indugi. Se la strada è a traffico elevato e veloce e non vi sono semafori o strisce pedonali probabilmente riflettere prima di attraversare e valuterebbe una serie di condizioni proprie e oggettive. Ma se la condizione fosse di attraversare la stessa strada lentamente e bendato probabilmente vi rinunciarebbe. Ma vi rinunciarebbe ugualmente se al di là della strada vi fosse da prelevare un miliardo e se l'uomo fosse in gravi ristrettezze economiche?

L'esempio serve ad evidenziare che è estremamente difficile stabilire il livello di rischio accettabile, specie nel campo della salute.

E' altrettanto evidente, però, che qualora si decidesse di definirlo debbono risultarne chiare le componenti.

D'altra parte la definizione di una soglia di accettabilità di rischio per la salute è in genere considerata necessaria quando non si ritiene ragionevolmente possibile raggiungere l'eliminazione del rischio o una sua riduzione ulteriore determinerebbe costi sociali ed economici non accettabili per una determinata società.

Un esempio del primo tipo è costituito dall'uso di sostanze cancerogene, per le quali non è ipotizzabile un valore soglia a rischio zero; un esempio del secondo tipo è lo standard sul rumore deciso a livello CEE.

Una delle formule più usate per stimare il "rischio accettabile" è la seguente:

$$f(D_o) < o = p + (1-p) P_o$$

ove  $P_o$  è la probabilità in eccesso di contrarre malattia in seguito all'esposizione alla dose  $D_o$ ,  $p$  è l'occorrenza 'spontanea' della malattia e  $f(D_o)$  è una funzione della dose  $D_o$  dipendente dalla forma della relazione dose-risposta che è stata ipotizzata. Attraverso un'indagine epidemiologica o un esperimento su animali si stima la dose  $D_o$  responsabile della probabilità in eccesso  $P_o$  che viene ritenuta 'accettabile', tutte le esposizioni uguali o superiori a  $D_o$  verranno perciò considerate 'inaccettabili'.

Le critiche rivolte a questa procedura sono;

- a) gli studi epidemiologici concernono un numero molto limitato di sostanze e solo alcuni di essi forniscono informazioni affidabili sul tipo di relazione dose-risposta, in particolare alle basse dosi;
- b) le conoscenze sull'extrapolabilità dagli animali all'uomo sul piano quantitativo sono molto incerte;
- c) la probabilità o ritenuta 'accettabile' è arbitraria; essa viene comunemente assunta come pari a 1/1.000.000 il che comporta ritenere accettabile un incremento di circa tre casi di cancro ogni anno nella popolazione americana per ogni sostanza chimica cancerogena.

Riguardo al punto c) è importante ricordare ..... che la definizione di un rischio accettabile implica che non esiste una soglia d'azione riconoscibile empiricamente, bensì un certo livello di esposizione viene definito accettabile sulla scorta di considerazioni extra-scientifiche.

Queste osservazioni valgono ovviamente anche per la definizione di 'livelli accettabili' di rischio. Se si accettano le seguenti affermazioni:

- non è attualmente dimostrabile, sulla base delle evidenze sperimentali ed epidemiologiche, una soglia di azione per i cancerogeni;
- il livello 'accettabile' di un rischio di cancro pari a 1/1.000.000 per anno associato ad ogni esposizione a sostanze chimiche cancerogene è arbitrario;
- la vita umana e la sua qualità non hanno un valore misurabile in termini monetari;
- ne consegue che difficilmente la comunità può decidere quali rischi per la salute una minoranza di esposti può 'accettabilmente' o 'ragionevolmente' correre. (2)

#### **4. GESTIONE DEL RISCHIO**

‘Risk management’ è il processo che integra i risultati delle tappe precedenti (per alcuni complessivamente definite ‘risk-assessment’), ed in particolare quelli della valutazione, con i dati di progettazione tecnologica e gli interessi sociali, economici e politici. E’ la tappa che deve esitare nel prodotto finale del processo:

- la decisione sul consentire l'avvio di un'opera o il suo divieto, l'introduzione o meno di una sostanza o di un prodotto per il consumo, la definizione di uno standard, ecc.;
- le eventuali limitazioni cui devono sottostare l'opera, l'uso della sostanza, l'uso dello standard, ecc.;
- il tipo di controlli che debbono essere effettuati per garantire la verifica delle decisioni adottate e delle limitazioni imposte e le relative penalità in caso di inottemperanza;
- le eventuali norme generali che debbono essere introdotte o modificate per favorire l'applicazione delle decisioni (ad es. nel caso di sostituzione di una tecnologia eccessivamente a rischio o nell'imposizione di nuovi obblighi depurativi sulle emissioni, la previsione di incentivi economici).

Si tratta di un processo complesso, che coinvolge interessi e valori di una società o di un gruppo di individui. Con esso vengono valutati nelle diverse alternative possibili:

- la realizzabilità
- i vantaggi/svantaggi/costi
- la grandezza e distribuzione del problema

Gli elementi che rientrano in tale processo sono sia elementi economici e tecnologici, sia elementi non quantificabili come i valori etici.

Elementi quantificabili (economici, ecc.):

- benefici per i produttori;
- benefici per la società derivanti dalla produzione di beni associata con l'esposizione al rischio in oggetto;
- costi connessi con la cessazione o la modifica di un ciclo di lavorazione o di uso di una sostanza;
- perdita di ore di lavoro in conseguenza dei danni subiti dagli esposti;



- i costi di ospedalizzazione associati con la cura degli esposti danneggiati;
- ecc..

#### Elementi non quantificabili:

- valore della vita umana;
- qualità della vita.

Abbiamo già sottolineato quanto nella valutazione di rischio pesino, come percezione, i valori di una società definibili come "etici" e come un elemento di soggettività basato su considerazioni etiche (e che varieranno dunque da una società all'altra e all'interno della stessa società tra gruppi differenti e in tempi differenti) deve influenzare la definizione di valori come quello della vita di un individuo.

Ci sembra pertanto fondamentale che "...tutte le assunzioni qualitative e quantitative devono essere esplicitate e l'informazione completa sui rischi inclusa nella valutazione deve essere riportata".

Su questo punto assume valore prioritario l'informazione al pubblico, e quindi la necessità di stabilire delle regole per individuare chi ha l'obbligo di informare e con quali modalità.

Passi notevoli sono stati fatti in questa direzione con la normativa che disciplina l'accesso alle informazioni dei servizi pubblici da parte dei cittadini e con l'obbligo previsto dalla normativa sull'impatto ambientale di fornire lo studio in una forma sintetica e comprensibile per il pubblico. Ma, a parte la verifica sulla reale applicazione di tali norme, non ci sembra sufficiente quanto previsto di fronte alla necessità di una diffusione capillare di tali informazioni in caso di decisioni rilevanti per una comunità e ai problemi connessi con una corretta comunicazione delle stesse, talmente complessi che esiste oggi in diversi settori una specifica formazione alla comunicazione con il pubblico.

Non è inutile ribadire che tale comunicazione deve basarsi su:

- una completa, adeguata e comprensiva trasmissione delle informazioni su cui la valutazione si basa;
- l'esplicitazione dei criteri utilizzati per l'interpretazione di tali informazioni;
- l'esplicitazione dei criteri di valore extrascientifici.(2)

Ci sembra di poter concludere questo rapido excursus sulla problematica della valutazione del rischio ambientale con due considerazioni finali.

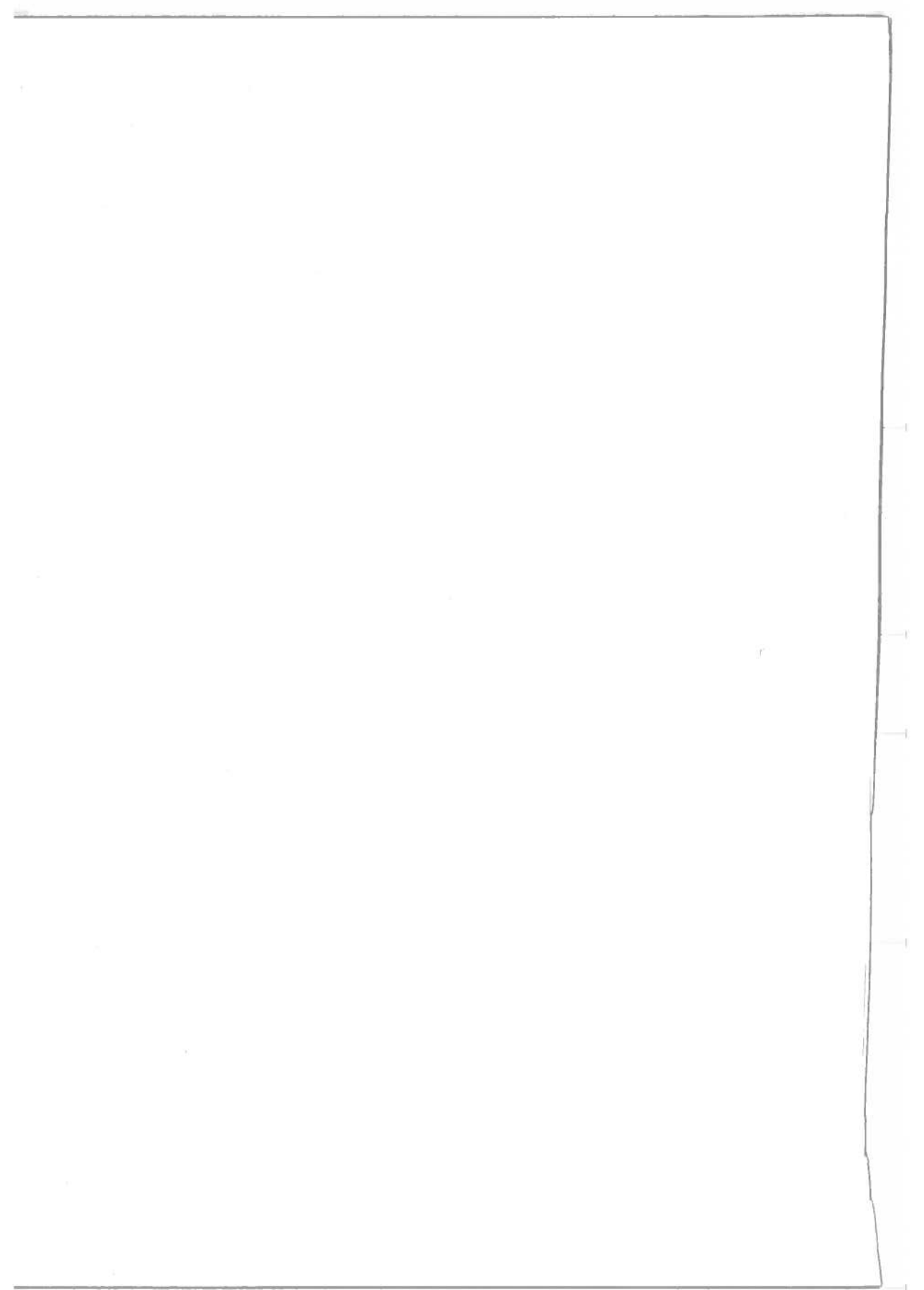
“L'applicazione dei risultati (della valutazione) implicherà sempre elementi di giudizio, che si tratti di una scala di valori privata di un singolo individuo o dei numerosi fattori che sono di interesse per la comunità ma che non possono essere espressi numericamente”. (Da: The Royal Society of Chemistry, 1983, già citato) (2)

“Il ‘risk management’ rimarrà, forse per sempre, più un arte che una scienza, in quanto si occupa delle interazioni tra informazioni che possono essere razionalizzate e altre informazioni che sfuggono a tale razionalizzazione.” (Da: A.P. Rice: Risk management in chemical safety: some general observations relating to the state of the art, in The science of the total environment, 51-1986).

---

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) R.L. DeRoos e altri, *Observations on work force and training needs for assessing Environmental Health Risks*. Public Health Report 4, 1988
- (2) P.Vineis, *La stima e la valutazione dei rischi*. Epidemiologia e prevenzione 23, 1985
- (3) S. Malcevischi, *Un "quadro preventivo degli eventi temuti"*. Acqua-aria 5, 1985
- (4) *Tools for Environmental Health Management*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen 1989
- (5) A.P. Rice, *Risk management in chemical safety: some general observations relating to the state of the art*. The science of the total environment, 51-1986
- (6) G.A. Zapponi (a cura di), *Metodi per la valutazione della "Componente salute" nell'analisi di impatto ambientale*. ISTISAN 88/5
- (7) *La stima quantitativa del rischio tossicologico per la salute*. A cura di G.Zapponi e A.R.Bucchi, Rapporti ISTISAN 87/50.
- (8) *Observations on work force and training needs for assessing environmental health risks*. AA.VV.. Public Health Reports, July-August 1988, Vol.103, No. 4.
- (9) P.Vineis, *I modelli del rischio*. Einaudi 1990.



## Allegato 3

### LA SCATOLA NERA<sup>1</sup>

[Alcune definizioni utili tratte da un lavoro condotto da un altro sottogruppo che ha lavorato sulla formazione per la programmazione dell'inquinamento idrico. Pur se le definizioni sono mirate a tale argomento sono utilizzabili anche in questo contesto]

#### Conoscenza delle fonti di rischio

5.3 Conoscenza delle fonti di rischio e delle loro caratteristiche vuol dire:

1- conoscere da quali attività (**fonti di rischio**) possono originarsi fatti di inquinamento delle acque (**eventi**).

Esempi:

- a) da un'azienda ceramica possono originarsi inquinamenti da metalli;
- b) da un allevamento intensivo di suini un inquinamento da sostanze organiche;
- c) da un impianto di potabilizzazione, la trasformazione di acqua non potabile (entrata) in acqua potabile (uscita) può originare inquinanti organoalogenati.

2- conoscere i più importanti "canali" o situazioni (**punti critici**) tramite i quali possono determinarsi i fatti di inquinamento idrico.

Esempi:

- a) un'azienda ceramica ha in genere uno scarico di rifiuti liquidi;
- b) un allevamento di suini ha scarichi provenienti dalle stalle;
- c) un impianto di potabilizzazione ha la sua uscita nella rete di distribuzione.

---

1. Si tratta di uno degli allegati al testo precedente, particolarmente significativo per l'inquadramento generale che offre del problema.

3- conoscere quali condizioni e azioni debbano realizzarsi nella attività perché l'evento possa verificarsi (**meccanismi generatori del rischio**).

Esempi:

- a) da un'azienda ceramica può determinarsi inquinamento di acqua superficiale da metalli qualora intervenga un cattivo funzionamento (volontario o no) del depuratore degli scarichi o questo non esista;
- b) da un allevamento di suini può determinarsi un inquinamento di falde idriche da sostanze organiche e di tipo biologico, qualora il sistema di stoccaggio e di fertirrigazione non sia stato correttamente studiato o dimensionato;
- c) da un impianto di potabilizzazione può determinarsi un inquinamento di acqua potabile da organoalogenati per errata scelta del disinfettante (ipoclorito) e/o per eccesso di sostanze organiche umiche in entrata.

4- conoscere quali inquinanti e di quale natura possono essere rilasciati dalla attività nell'ambiente idrico con conseguente incremento del degrado ambientale e/o della probabilità del verificarsi di una o più patologie dell'uomo (**fattori di rischio**).

Esempi:

- a) uno scarico da azienda ceramica può contenere piombo, cadmio, manganese, ecc.;
- b) uno scarico da allevamento di suini ammoniacale, nitrati, coliformi e streptococchi fecali, salmonelle;
- c) l'acqua potabile in uscita da un impianto di potabilizzazione può contenere cloroformio, diclorobromometano, dibromoclorometano, ecc..

5- Conoscere quali condizioni dell'ambiente favoriscono o meno il diffondersi delle conseguenze derivanti dagli eventi (**variabili di contesto**).

Esempi:

- a) le caratteristiche del corpo d'acqua superficiale (lago, fiume) in cui avviene lo scarico dell'azienda ceramica ed i suoi usi (potabile, irriguo, ecc.);
- b) le caratteristiche del suolo e del sottosuolo sul quale avviene la fertirrigazione da un allevamento di suini, la vicinanza di pozzi, corsi d'acqua superficiali, ecc.;

c) le caratteristiche della rete di approvvigionamento idrico e distribuzione di cui fa parte l'impianto di potabilizzazione (abitanti serviti, depositi con clorazioni secondarie, mescolamento con acqua proveniente da altre fonti di approvvigionamento, ecc.).

6 Il problema delle conoscenze ed informazioni necessarie allo svolgimento di un programma di vigilanza è strettamente connesso ai fini che si vogliono perseguire ed alla metodologia che si vuole applicare.

Abbiamo infatti due metodi sostanzialmente diversi per affrontare il problema.

6.1 Ci limitiamo a verificare l'ottemperanza alle normative esistenti del settore inquinamento idrico, per cui concentriamo l'attenzione sulle attività che hanno uno scarico liquido e controlliamo periodicamente con campionamenti tali scarichi. In caso di difformità rispetto ai parametri di legge si richiede la revoca dell'autorizzazione o comunque la chiusura dello scarico. È il metodo che noi definiamo della "**scatola nera**".



Non sappiamo e non ci interessa sapere cosa c'è all'interno della scatola, tranne notizie generiche sul tipo di attività che vi si svolge (es. az. ceramica). Evidenziamo solo che cosa esce dalla scatola e, nel nostro caso, che esiste uno scarico liquido.

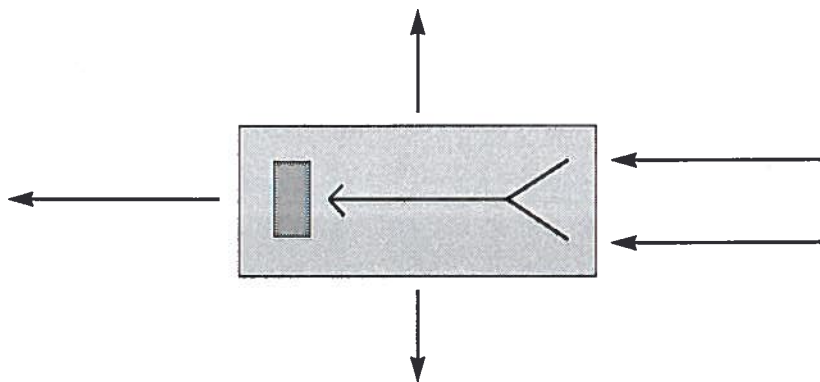
I **problemi** connessi con tale metodo sono di due ordini:

1- gli interventi successivi all'accertamento sono di esclusiva connotazione repressiva, in quanto si può intervenire soltanto per chiudere la "via di uscita". Lo scarico potrà essere riattivato quando l'azienda dichiarerà di aver ripristinato le condizioni sufficienti a rispettare la normativa e un campione dello scarico dimostrerà la veridicità dell'affermazione;

2- superficialità e approssimazione del controllo (anche ai fini della repressione) in quanto non conoscendo l'interno della scatola è impossibile indirizzare correttamente il controllo sia in termini di ricerca dei possibili inquinanti nello scarico, sia in termini di indagine su altre possibili "vie di uscita" dei probabili inquinanti per le acque (es. depositi materie pericolose, scarichi discontinui, depositi rifiuti, etc.).

Il **vantaggio** indubbio consiste in una semplificazione spinta del sistema e, di conseguenza, in una apparente maggiore "efficienza" delle attività di vigilanza (maggior numero di controlli).

6.2 L'altro metodo si basa, invece, su una approfondita conoscenza non solo delle "uscite" dalla scatola, ma anche di ciò che entra, dei sistemi interni di produzione e/o trasformazione e di tutto ciò che ne esce.



Ciò comporta un approccio pluridisciplinare, un tempo di conoscenza dell'attività e strumenti diversi di conoscenza (sopralluoghi, documentazione, bibliografia, ecc.) di cui il campionamento dello scarico è solo un passo importante, ma non l'unico e probabilmente non il definitivo per il raggiungimento dell'obiettivo perseguito (prevenire l'inquinamento idrico).

I **problemi** connessi a tale metodo sono:

- difficoltà nel far convergere nell'intervento professionalità diverse e di ottenere più professionalità dai singoli operatori;
- maggiore complessità del sistema e conseguente maggior impegno nella fase di conoscenza dello stesso;
- non routinarietà del controllo e, quindi, non ripetibilità (se non su comparti omogenei) degli atti connessi.

I **vantaggi** sono costituiti dalla possibilità di intervento sulle cause originarie della emissione di inquinanti (prevenzione), miglior controllo in termini qualitativi in quanto si ricercheranno gli inquinanti propri di quella determinata attività, miglior controllo sugli altri possibili "canali" (punti critici) di contaminazione dell'ambiente idrico (approvvigionamento e movimentazione di materie prime; movimentazione, stoccaggio e allontanamento rifiuti solidi e liquidi, ricaduta da emissioni in atmosfera, possibilità di incidenti rilevanti, come incendio ed esplosione, ecc.).

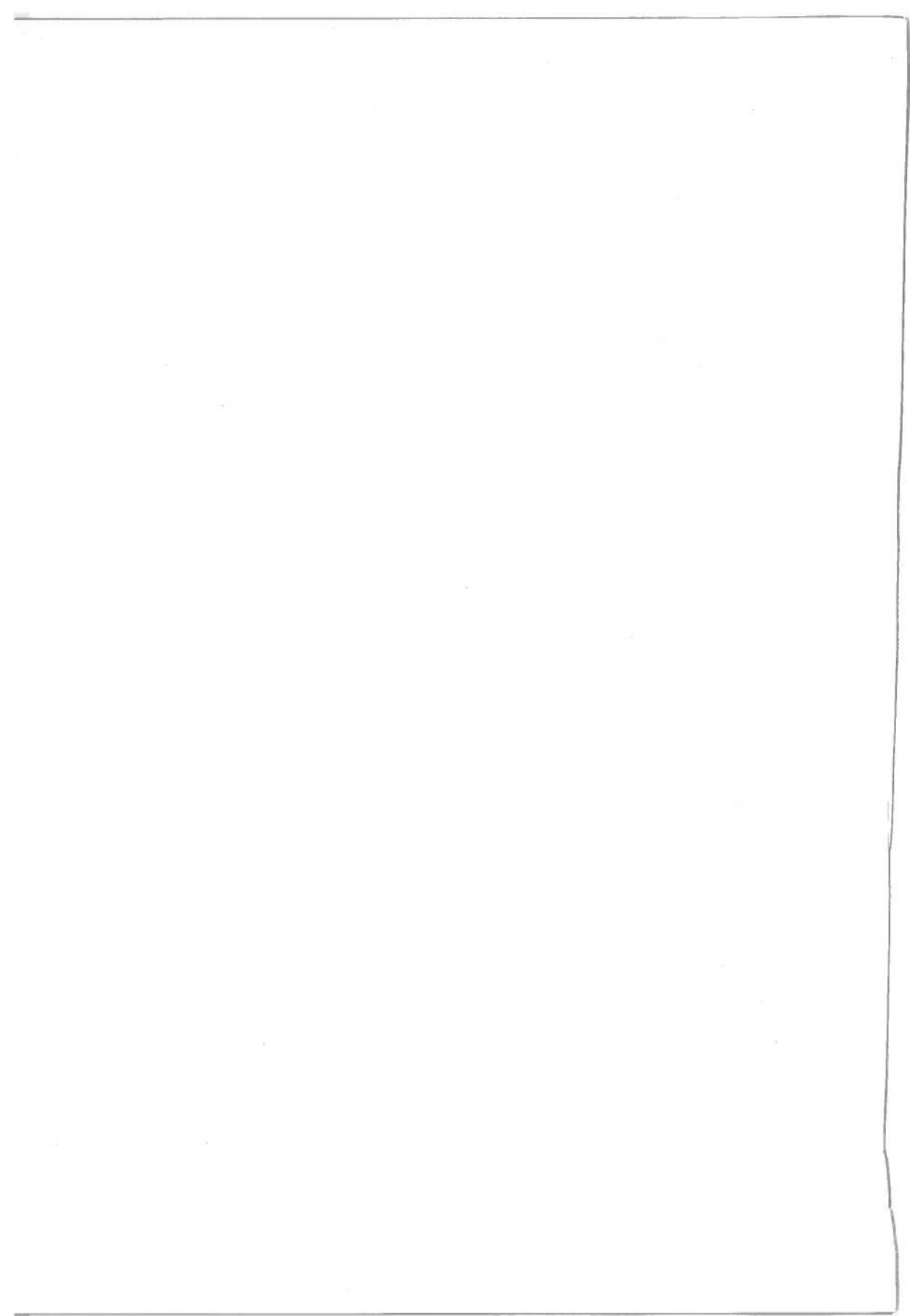
Il metodo consente in definitiva una maggiore efficacia, pur determinando un'apparente minore efficienza (minor numero di scarichi controllati).

7 Assimiliamo la fonte di rischio ad un sistema parzialmente aperto, cioè un'attività che per il suo svolgimento ha bisogno di rapporti con l'ambiente esterno non solo in termini produttivi (acquisto di materie prime ed attrezzature, assunzione di personale, vendita di prodotti), ma, per quello che interessa noi, con l'ambiente inteso in senso proprio, naturale.

Il sistema attività produttiva (o di servizio) avrà bisogno di prendere dall'ambiente acqua e materie prime, dovrà forse depositarle in siti specifici prima della utilizzazione, le manipolerà per trasformarle in un prodotto finito tramite un apposito ciclo, dovrà allontanare dai locali di produzione o servizio tutti i rifiuti e i prodotti di scarto residuati dalla lavorazione.

Tutti i punti di connessione tra sistema ed ambiente esterno sono considerati punti critici, suscettibili cioè di trasferire all'ambiente inquinanti originati dalla attività (fonte di rischio). La conoscenza del sistema dovrebbe riuscire ad individuare i probabili disservizi dello stesso (incidenti, cattivo funzionamento, cattiva organizzazione, ecc.) che possono incrementare o rendere improvvisa la fuoriuscita di inquinanti.

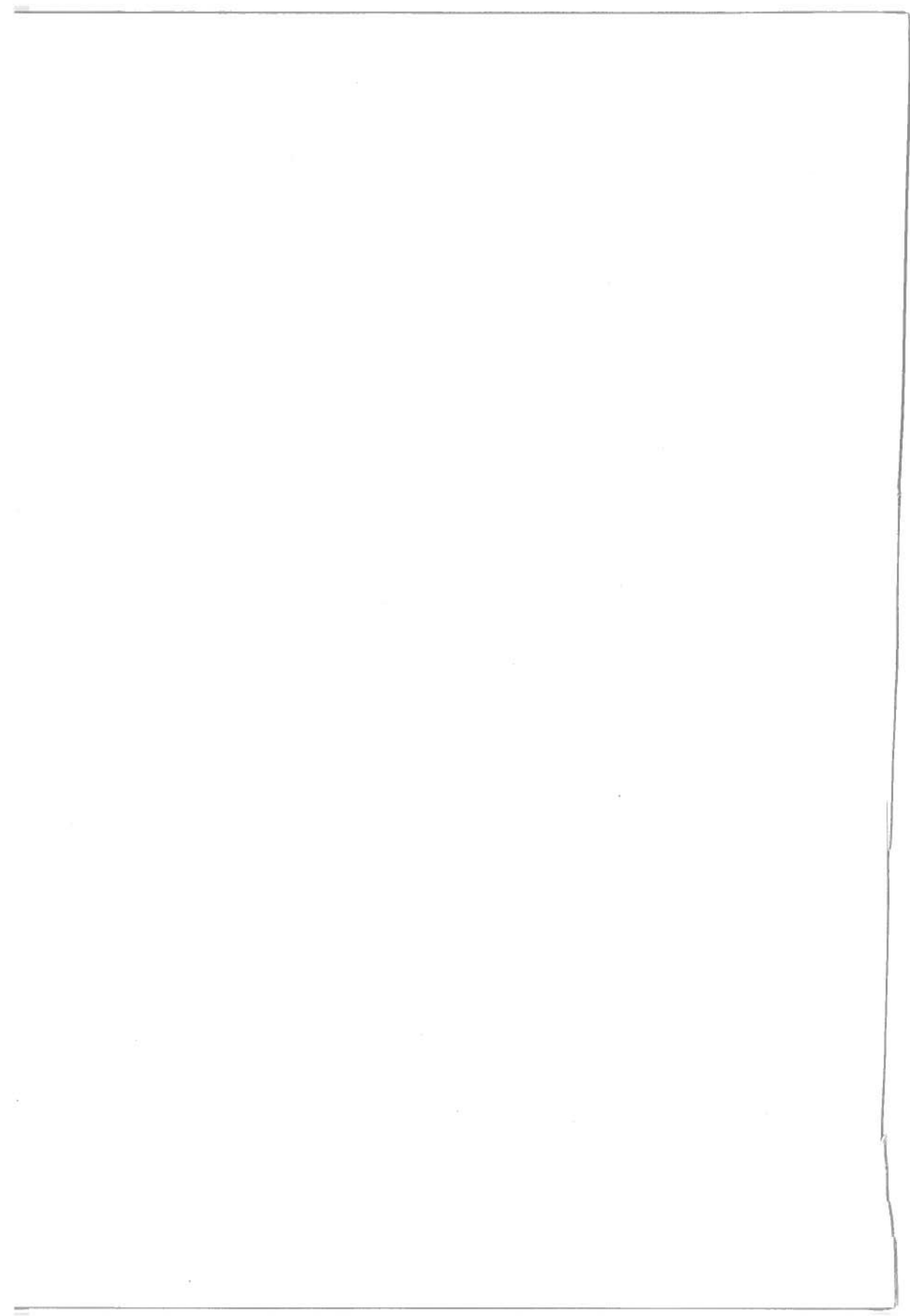




## **VERSO IL DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE**

**Scritti di Giancarlo Ruffini**

*Il Dipartimento di prevenzione e sanità pubblica, Testo inedito, 1994*



## PRESENTAZIONE

Le attese relative alla applicazione della Legge 833, basate sulla piena adesione ai principi in essa contenuti, sono state deluse in primo luogo per la mancanza di atti operativi conseguenti alle disposizioni di legge, a seguito dell'azione congiunta di forze diverse interessate ad una organizzazione particolarmente attenta agli aspetti economici ed al ruolo preponderante dell'assistenza ospedaliera.

L'insufficiente sviluppo della medicina di base, il ruolo residuale che hanno avuto i servizi per la prevenzione nella gran parte del territorio regionale e la mancanza di finanziamenti destinati alla creazione di solidi presupposti organizzativi, fecero sì che si preparasse e poi si realizzasse il passaggio verso un "mercato" sanitario con le relative aziendalizzazioni e la gestione cosiddetta manageriale.

Tale passaggio presenta, al suo interno, elementi potenzialmente positivi e certamente consegue ad un generale ripensamento delle politiche sanitarie a livello dei paesi occidentali, ma porta con sé conseguenze negative per gli interventi preventivi e sul territorio.

Si rese sempre più evidente che, a livello nazionale, il ruolo della prevenzione dei rischi per la salute nelle sue diverse fasi e nelle diverse branche veniva ridimensionandosi in modo radicale. Le Regioni che più si erano impegnate nel costruire una rete di servizi si trovarono allora (e si trovano pesantemente ancor oggi ) a dover far fronte alla offerta dei servizi con risorse esclusivamente proprie.

Nel contesto di quel dibattito si accese poi la discussione sulla modifica delle competenze del controllo in campo ambientale. Sostenuti dall'idea che l'ambiente deve essere tutelato in ogni suo aspetto, indipendentemente da altri obiettivi se non quello della difesa delle diverse matrici ambientali, i rappresentanti dei Verdi italiani avanzarono una proposta di referendum teso a togliere le competenze di controllo in campo ambientale alle Unità Sanitarie Locali. Ciò comportava la nascita di una nuova struttura (Agenzia) che riassumesse in sé tutte le funzioni e le competenze , in particolar modo tutto quanto era precedentemente svolto dai Servizi di Igiene Ambientale ed in particolare dai Servizi Multizonali di Prevenzione.

L'opposizione a questa linea da parte del personale sanitario e di alcuni

settori dell'ambientalismo fu basato soprattutto sulla evidenza del nesso ambiente-salute, sulla necessità di garantire che la difesa dell'ambiente fosse innanzitutto finalizzata alla tutela degli effetti ambientali sulla salute. Non appariva realistica una differenziazione tra i due momenti che non portasse a settori tra loro non comunicanti e quindi ad una evidente inefficacia in termini di salute per l'uomo.

Un gruppo di operatori in Toscana, e primo tra gli altri Giancarlo Ruffini, si impegnarono a fondo per dare voce alle preoccupazioni di molti e dare respiro ad una proposta che partiva dalla profonda conoscenza dei meccanismi del rischio per la salute. A parte la ampiezza del dibattito di allora, particolare importanza assunse l'ipotesi di un organismo che coordinasse in modo stretto i due momenti salvaguardando gli strumenti di intervento assegnati alle USL e garantendo un ruolo di coordinamento alla nascente Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA).

Contemporaneamente, si rese necessario lavorare sul nuovo assetto organizzativo dettato dal Decreto Legislativo 502 nel settore della Prevenzione. Era infatti prevista la nascita del Dipartimento di Prevenzione che poteva consentire di creare, indipendentemente dalle difficoltà inerenti le funzioni di tutela ambientale, un organismo unitario di intervento, quale strumento per finalizzare gli interventi a obiettivi unitari di prevenzione.

L'ipotesi di lavoro di Giancarlo Ruffini si basava sulla critica alla organizzazione verticale dei servizi di prevenzione; egli riteneva che la professionalità medica non poteva più, da sola, rappresentare lo strumento tecnico per la tutela della salute, bensì uno dei necessari strumenti.

La nascita di diverse e sempre più qualificate professionalità nel campo sanitario consentiva di fare un salto qualitativo al lavoro da svolgere, garantendo a chimici, fisici, ingegneri spazi autonomi e consentendo al medico di svolgere un ruolo di analisi e di valutazione dei rischi, utilizzando strumenti che sempre più scientificamente davano risposte alla domanda di salute.

Alcuni erano i "principi fondamentali" proposti da Ruffini:

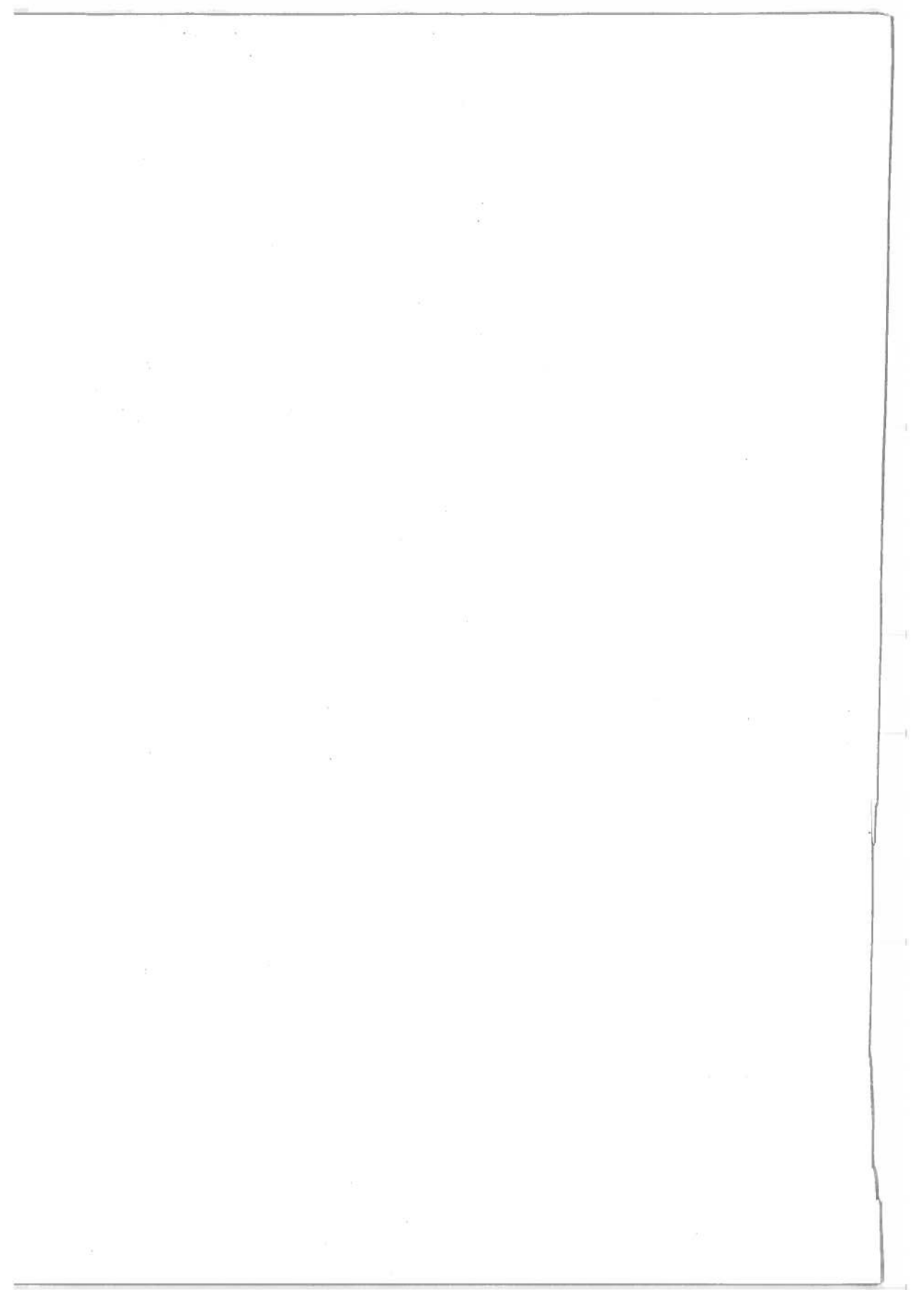
- l'unitarietà della prevenzione di fronte alla difficoltà di affrontare problemi complessi e a diversa dimensione territoriale ;
- la domanda ed i bisogni di prevenzione richiedono attività sempre complesse, multidisciplinari e interprofessionali, con risposte multireferenziali ;
- l'unitarietà dei problemi sul territorio richiede uno stretto rapporto tra gli organi della pianificazione territoriale e gli interventi di prevenzione. Ciò significa anche l'esprimersi di una volontà regionale di decidere, in

merito alle proposte organizzative, sulla base dell'analisi della situazione toscana e non solo sulla lettura "letterale" della normativa.

Il concetto di unitarietà della prevenzione si era sviluppato soprattutto a partire dalla riflessione sul ruolo determinante dei risultati in termini di salute da ottenere tramite l'operato dei servizi, più che di prestazioni da fornire.

Il Dipartimento, nel testo che qui presentiamo, è una struttura fortemente articolata ancorata ad un sistema informativo duttile ma efficace nel dare risposte ai bisogni, basato sulla valutazione della qualità delle prestazioni. Una proposta che mantiene ancora oggi un grande respiro, soprattutto alla luce di quanto è presente nelle diverse realtà. Assistiamo infatti, principalmente, a giustapposizioni tra parti, a tentativi di definizione di autonomia sempre maggiore di una struttura operativa rispetto ad altre, perdendo certamente di vista l'obiettivo: la tutela della salute dell'uomo nella sua complessità.

*Enrico Roccato*



## **IL DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE E SANITÀ PUBBLICA**

### **PREMESSA•**

1) E' ormai da tempo che l'intera organizzazione sanitaria, nell'impostazione derivata dalla L.833/78, è soggetta a critica anche feroce, addebitandole colpe proprie e colpe altrui: sta di fatto che è ormai indifendibile qualsiasi posizione di conservazione del primitivo impianto.

Occorre ribadire che una riforma di tale portata innovativa, non è stata adeguatamente sostenuta da uno sforzo di pari livello culturale, tecnico e finanziario innanzitutto a livello politico e delle istituzioni centrali dello Stato. In realtà si giunge alla modifica della 833 non solo per una supposta comprovata sua inaffidabilità gestionale, ma ancor di più per una crisi profonda del sistema politico istituzionale (della quale forse il sistema sanitario è stato uno dei primi sensori), della conseguente crisi nel rapporto tra istituzioni e cittadini, della crisi culturale oltre che finanziaria del Welfare State, ed, infine, di un rivolgimento culturale i cui assi portanti sono la centralità del mercato e delle sue leggi da un lato e la responsabilità individuale dall'altro.

Inoltre mentre la 833 nasceva da un profondo dibattito e soprattutto da un movimento riformatore che poneva al centro del sistema la prevenzione e, di conseguenza, il ruolo del governo del territorio e dell'intervento extraospedaliero, la nuova "riforma" nasce contro un governo "politico" della salute e con una forte valenza ospedaliera.

Tutto ciò è facilmente leggibile nell'articolato del Decreto Legislativo (n.502 del 30/12/1992) di Attuazione della Legge Delega 23/X/1992 n.421: come esempio basti la quasi completa assenza di qualsiasi riferimento al distretto, che pure costituiva uno degli elementi fondanti del sistema della 833.

2) Appare oramai irreversibile il processo che modifica l'impianto istituzionale delle UU.SS.LL. da "strumento dei Comuni" ad "aziende regionalizzate" fondato su un ruolo crescente e sempre più autonomo delle Regioni in



materia sanitaria, ulteriormente avvalorato dalla richiesta di referendum sulla abolizione del Ministero della Sanità, purtroppo decaduta. Il decreto tende a ribaltare tale indirizzo inventando un ruolo forte e centralistico del Ministero.

3) Pur se la discussione sulla crisi attuale del sistema sanitario è tutta o quasi improntata sulla grave crisi ospedaliera, non vi è dubbio che il sistema ha mostrato gravi carenze anche riguardo alla connotazione preventiva che era destinato ad assumere per quanto scritto sul testo di riforma e per il peso assunto nel movimento riformatore prima della riforma stessa.

Sensori di tale malessere nel campo della prevenzione sono state prima le indagini delle commissioni parlamentari, poi la richiesta di referendum per il distacco delle materie ambientali dalle UU.SS.LL..

4) Dal giudizio negativo sulla situazione nazionale vanno certamente salvaguardate quelle regioni che proprio alla prevenzione hanno dedicato maggiori risorse non solo finanziarie, ma anche scientifiche e culturali, fra queste va annoverata la Regione Toscana.

Tanto più si attende da queste regioni una proposta innovativa anche per questo settore che tenga conto dei motivi della crisi e dei pregi e difetti del sistema attuale.

Il livello di responsabilizzazione assegnato alle regioni nel nuovo assetto istituzionale del servizio sanitario, consente di prevedere situazioni differenziate a livello nazionale per quanto riguarda la organizzazione delle UU.SS.LL. e dei loro servizi.

Conseguentemente è necessario che ogni regione analizzi attentamente la propria esperienza e sulla base di tale analisi disegni la organizzazione più coerente con la propria storia organizzativa e con la realtà ed i problemi del proprio territorio.

5) Attenzione particolare dovrà essere concentrata sul periodo di transizione, con atteggiamenti e prassi di tipo sperimentale e, dunque, con capacità di direzione del processo forti ed in grado di apportare in progress modificazioni alla struttura organizzativa e gestionale. In particolare in tale periodo dovranno svilupparsi consistenti iniziative su quattro campi di azione:

a) fare **formazione metodologica** degli operatori per garantire approcci omogenei ai problemi organizzativi ed operativi, e quindi cementare una

serie di metodologie comuni;

b) costruire un **sistema informativo** in grado di mettere in rete in tempo reale tutti i livelli dell'organizzazione;

c) installare un **sistema di valutazione** della qualità dell'organizzazione e della operatività ai diversi livelli della organizzazione;

d) approfondire e curare il **sistema delle relazioni** fra i diversi centri direzionali ed operativi del sistema organizzativo.

## **1. ELEMENTI DI ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE TOSCANA**

### **1.1 Aspetti favorevoli**

- buona distribuzione territoriale dei servizi di prevenzione;
- generalmente buon rapporto con i livelli istituzionali comunali (specie nel caso di piccoli comuni);
- organici quantitativamente sostanziosi con alcune eccezioni riguardanti soprattutto l'igiene pubblica ed in parte le attività sanitarie di comunità;
- presenza di pluriprofessionalità nei servizi di igiene del lavoro;
- organizzazione parziale del lavoro per programmi, progetti, obiettivi;
- servizi e presidi multizonali di prevenzione di discreto livello per quantità di personale e attrezzature;
- buona qualità di intervento per problemi di routine o di piccola scala;
- organizzazione gerarchica ben definita a livello di normativa regionale affiancata dalla previsione di una organizzazione funzionale (Dipartimento A.V.L., gruppi operativi di lavoro e di progetto);
- definizione di obiettivi a livello regionale solo per alcuni servizi.

### **1.2 Aspetti sfavorevoli**

- mancanza di sinergia e coordinamento tra Dipartimento Ambiente e Dipartimento Sanità a livello regionale;
- assoluta mancanza di collegamenti tra Dipartimento Ambiente regionale e servizi territoriali;
- scarso rapporto dei servizi territoriali con livelli istituzionali sovracomunali (Provincia e Regione);

- difficoltà di impostazione e verifica di progetti di livello regionale; insufficiente funzione di direzione regionale in particolare in alcuni settori (alimenti, V.I.A., ambiente/salute);
- mancanza di organismi di coordinamento tra servizi a livello di U.S.L. e tra servizi territoriali e multizonale, e sostanziale fallimento dei tentativi di insediare organismi o momenti di coordinamento (es. conferenze del SMP);
- mancanza di coordinamento tra servizi a livelli territoriali più elevati della U.S.L., anche quando esistono esempi di tale coordinamento difficilmente interessano l'intera area della prevenzione ed hanno carattere di organicità e sistematicità;
- disomogeneità di procedure e di modalità di intervento spesso molto accentuata tra UU.SS.LL. vicine geograficamente, e a livello regionale;
- difficoltà di intervento per tempi e qualità in caso di problemi rilevanti o di scala superiore a quella di U.S.L.;
- strutturazione di fatto in due livelli di intervento e di competenza tra servizi territoriali e servizio multizonale;
- scarsa o nulla pluriprofessionalità dei servizi territoriali, in particolare di quelli di igiene pubblica;
- eccessiva rigidità organizzativa del servizio multizonale per monoprofessionalità;
- impostazione gerarchica, pur se "attenuata", dell'organizzazione;
- difficoltà nella individuazione di competenze ed attività proprie di alcuni servizi (es. per attività riguardanti l'area ambiente tra SIPT e SMP);
- carenze del sistema informativo ed informatico, a macchia di leopardo, più pesante in alcuni settori;
- sistema formativo con una impostazione strategica appena delineata.
- sistema di valutazione di processo e di risultato praticamente inesistente;
- sistema di rapporto con i cittadini-utenti e di informazione carente;

Tale situazione rischia nel prossimo futuro, anche per l'influenza determinata dalle novità legislative provenienti dalla CEE (es. DPR 277/91), di portare ad una progressiva dequalificazione dei servizi di prevenzione ed una loro incapacità ad affrontare i problemi ambientali e di prevenzione collettiva ed individuale, oggi più rilevanti, e sui quali si concentrerà l'attenzione dei cittadini.

## 2. RIFLESSIONI SULLA ATTUALE ORGANIZZAZIONE

2.1 L'organizzazione verticale per servizi appare oramai storicamente data, ha svolto il suo ruolo di favorire la diffusione territoriale e di consentire l'affermarsi di nuove professionalità o nuovi settori di attività, ma non è in grado di garantire lo sviluppo pieno di tali professionalità, di far decollare una modalità di lavoro pluriprofessionale, di garantire pari dignità alle diverse professionalità al suo interno;

2.2 Se si ragiona in termini di risultati da ottenere e non solo in termini di prestazioni da erogare, appare evidente che i nuovi problemi posti dalla domanda e dai bisogni di prevenzione per la salute (e fra questi in particolare, ma non solo, quelli del rapporto ambiente/salute) e dalla domanda e bisogni di prevenzione ambientale appaiono sempre come problemi complessi e richiedono sempre di più unitarietà di approccio e la contemporanea presenza di più professionalità: deriva da qui il riaffermarsi sempre più forte negli ultimi anni del concetto di "unitarietà della prevenzione".

Dal punto di vista operativo ciò comporta di conseguenza che il "peso relativo" di ciascuna professionalità è determinato di volta in volta dal tipo di problema e dal livello professionale effettivamente posseduto piuttosto che da una sorta di attribuzione "legale" di competenza: prova ne sia che quasi nessuna attività può essere assegnata, nel campo della prevenzione, ad una U.O. monoprofessionale, ma ad essa possono solo essere assegnati compiti semplici o complessi che concorrono alla realizzazione dell'attività o alla soluzione di un problema: compiti che quasi mai sono esaustivi sia rispetto alla attività che alla soluzione del problema.

Quanto sopra è tanto più evidente se non ci si ferma al personale laureato, ma si consideri il notevole lavoro svolto nei settori di prevenzione da personale tecnico (operatori di vigilanza ed ispezione, tecnici di laboratorio, infermieri professionali, ecc.).

L'attuale organizzazione ha determinato una pressoché totale esclusione di figure professionali mediche dal secondo (SMP) e terzo livello (comitati tecnici regionali su problemi ambientali, con l'eccezione del confinamento della epidemiologia nel C.S.P.O.), e al contrario la grossolana carenza di professionisti non appartenenti all'area medica nelle strutture di base.

2.3 Un secondo livello specialistico, al di sopra dei servizi territoriali, si è

venuto affermando nei fatti (nonostante le espressioni contrarie delle leggi regionali) ogniqualvolta si è dovuto affrontare un problema di particolare complessità o di livello territoriale non riconducibile a quello di U.S.L.. Esempi di questa affermazione sono:

- 2.3.a. la costituzione dei comitati regionali per i rifiuti e per l'inquinamento atmosferico con la pressoché esclusiva presenza di rappresentanti (in massima parte chimici) dei SMP;
- 2.3.b. la legge regionale per l'applicazione del D.P.R. 175/88;
- 2.3.c. la scarsa o nulla partecipazione dei servizi territoriali ai piani smaltimento dei rifiuti provinciali ed in genere a tutta la gestione della prevenzione su temi di rilevanza provinciale;
- 2.3.d. la gestione tecnica dei problemi dell'inquinamento da traffico urbano nelle città;
- 2.3.e. il crescente sviluppo nei SMP, accanto alla più propria funzione di accertamento analitico di stampo nettamente monoprofessionale, di una funzione di elaborazione di pareri e consulenze sui rischi, che, riguardando sempre situazioni complesse, è una attività propria di gruppi pluriprofessionali. Tali attività ricadendo in una organizzazione fortemente strutturata in senso monoprofessionale hanno ingenerato gravi equivoci e tensioni fra professionisti di aree diverse, oltre a fornire spesso risposte al di sotto delle potenzialità fornite dall'intera struttura della prevenzione a livello degli stessi SMP.

Occorre, però, riconoscere che la tendenza alla individuazione di fatto di un secondo livello specialistico (al di sopra ed esterno ai servizi zonali) ha riflettuto esigenze oggettive dovute alla complessità dei problemi ed alla insufficienza della dimensione territoriale e del livello di qualità dei servizi zonali. Ciò anche perché i servizi zonali sono stati costretti ad operare in maniera orizzontale pressoché con la stessa intensità su tutte le tipologie di problemi di un territorio.

Ancora una volta però, proprio questo modo di procedere ha evidenziato il "fiato corto" di ipotesi organizzative basate sulla divisione verticale di competenze fra livelli organizzativi nettamente separati (zonali e multizonali). Da un lato ha riversato su livelli organizzativi superiori anche problemi che per la loro dimensione non avevano bisogno di essere affrontati individualmente, ma nel caso sotto forma di linee guida omogenee (ad es. le emissioni

atmosferiche e gli stoccaggi di rifiuti tossici e nocivi di scarsa rilevanza), impedendo a queste organizzazioni di approfondire problemi che richiedevano una vera e propria valutazione di impatto ambientale (caso Montedison di Massa, piano regionale rifiuti, caso S. Donnino, ecc.). Dall'altro ha costantemente impedito un corretto rapporto con i servizi zonali e dunque con la loro conoscenza territoriale, per cui ogni parere degli organismi di secondo (SMP) e terzo livello (comitati tecnici regionali per problemi ambientali) non poteva che limitarsi al caso singolo astraendolo dal contesto ambientale e soprattutto dalle necessarie successive attività di vigilanza e controllo territoriale.

Dall'esperienza fatta appare chiaro che non si tratta tanto di un problema di ruoli e competenze, quanto di individuare livelli organizzativi che consentano la massima utilizzazione delle risorse professionali e di conoscenza presenti nel territorio regionale, e soprattutto che garantiscano un continuo flusso di tali conoscenze.

La definizione di competenze di ciascun livello non dovrà dipendere da una divisione di campi di attività, ma dovrà basarsi sulla migliore accessibilità per l'utenza e sul livello di complessità e soprattutto di intensità di ciascuna prestazione.

2.4 Pur esistendo una impostazione della struttura organizzativa di tipo "matriciale", nella realtà il forte potere assegnato alle strutture verticali (Servizi ed UU.OO.) non ha consentito il decollo delle strutture funzionali trasversali (Dipartimenti tecnico-scientifici, gruppi operativi, ecc.), impedendo anche il decollo di quelle strutture legate alla costituzione dei Dipartimenti (es. U.O. Igiene Ambientale), con conseguente ulteriore delusione degli operatori (chimici e biologi) più legati ad una esperienza pluri-professionale territoriale.

D'altra parte la figura del Dirigente del Servizio che assomma formalmente su di sé la responsabilità professionale oltre che organizzativa, e quindi la decisione finale professionale di un atto, ha impedito il pieno sviluppo delle professionalità degli operatori, i progressi di carriera, favorendo in definitiva la corsa verso la costituzione di UU.OO. monoprofessionali sia fra i laureati che fra i tecnici diplomati, incrementando la confusione fra i livelli gerarchici delle decisioni.

2.5 E' ormai evidente che il punto critico dell'area di prevenzione è rappresentato dal Servizio di Igiene Pubblica, vero agglomerato di attività e com-

piti derivato non tanto da una competenza specialistica o da un campo definito, quanto da un rapporto con l'Autorità amministrativa e da una storia della Sanità pubblica italiana tutta incentrata sulle figure dell'Ufficiale Sanitario e del Medico Provinciale, rappresentanti periferici dello Stato, a loro volta derivati dalla polizia sanitaria settecentesca.

L'indicazione del decreto n.502 di individuare una separazione in settori (prevenzione ambientale, igiene degli alimenti, sanità pubblica) è solo un primo passo per definire competenze più omogenee e, conseguentemente, definire ambiti professionali coerenti. Tutto ciò sarà possibile solo se cade l'equazione igiene e sanità pubblica = medici igienisti e se ognuno dei settori suddetti sarà di carattere interprofessionale.

### **3. DEFINIZIONE DI ELEMENTI ORGANIZZATIVI PER LA NUOVA SITUAZIONE**

Lo scenario che sembra delinearsi a breve-medio periodo sarà caratterizzato nella prevenzione da sei fattori:

3.1 La necessaria ridefinizione degli ambiti territoriali delle UU.SS.LL., tendenzialmente con forti accorpamenti. In Toscana è probabile che non ci si discosterà molto dalla proposta della Giunta regionale nota (U.S.L. su base provinciale, con l'unica eccezione per la Provincia di Firenze);

3.2 L'organizzazione Dipartimentale imposta dalla legge delega n.421/92, sia a livello del Presidio Multizonale che a quello dei Servizi territoriali, con indicazione dei servizi "minimi" da prevedere (prevenzione ambientale, igiene degli alimenti, igiene e sanità pubblica, igiene del lavoro, veterinaria-sanità animale), con, inoltre, la funzione di coordinamento del PMP verso i servizi.

La traduzione dei principi della legge delega nel decreto ha comportato l'inserimento di due novità: la prima, dirompente, riguarda la costituzione di una azienda regionale autonoma per tutti i PMP, la seconda la suddivisione all'interno del PMP in due sezioni di cui almeno una di "prevenzione ambientale". Tralasciamo la seconda che sembra nascondere, ma non troppo, una voglia di ritorno all'antica suddivisione in reparto chimico e biologico-medico del PMP, quanto mai anacronistica e contraria ad una moderna visione diparti-

mentale dei problemi di prevenzione.

La prima comporta di fatto la separazione di una funzione specialistica da una di vigilanza, che, proiettando la situazione attuale, si tradurrà in una netta separazione di figure mediche (nei servizi di USL) da figure professionali non mediche (nei PMP) e con in più una azione di coordinamento di queste ultime nei confronti delle prime.

D'altra parte non si vede come si possa imporre per il futuro la presenza di figure professionali diverse nei servizi di U.S.L. senza rimettere in discussione la "obbligatorietà" della dirigenza medica e senza garantire possibilità di avanzamento di carriera. Tanto più che i servizi di U.S.L., nel caso di una distinzione netta rispetto alla azienda regionale della prevenzione, entreranno in concorrenza per tali figure professionali con i presidi laboratoristici dell'azienda stessa che potranno fornire maggiori garanzie su questo terreno oltre ad un forte potere di "attrazione" per prestigio e risorse disponibili.

3.3 L'ambito di attività dei servizi territoriali di prevenzione risulta estremamente limitato dal decreto in quanto: le attività di consulenza nei confronti di comuni, provincie, regioni e Ministero dell'Ambiente (multireferenzialità) sono riconosciute esclusivamente ai PMP; si ribadiscono le competenze ai servizi previste dalla 833, ma "fatte salve le competenze attribuite dalla legge ad altre autorità".

Con tali novità di fatto si accolgono già le richieste del referendum relativo alle competenze ambientali alle UU.SS.LL., nonostante che numerose forze politiche e sociali, comprese alcune associazioni ambientaliste, si fossero dichiarate contrarie al referendum stesso, e comunque predispone chiaramente le carte per un passaggio ancora più netto ad una gestione separata di tutti i problemi ambientali.

E' questa una iattura che deve essere evitata e combattuta, come più volte ribadito. Esiste infatti un continuum (tranne rare eccezioni) tra problemi ambientali e problemi di salute che non può essere separato se non artificialmente e con gravi conseguenze in termini preventivi. Si pensi per questo ad esempio al rapporto fra uso di fitofarmaci in agricoltura e igiene e salubrità degli alimenti o al rapporto tra igiene industriale nell'industria alimentare e la salubrità degli alimenti, tra igiene industriale e inquinamento atmosferico o inquinamento idrico, tra fitofarmaci o scarichi idrici e acque destinate al consumo umano, ecc..



3.4 Gli indirizzi dettati dalle recenti normative CEE in tutti i settori della prevenzione fanno pernio sulla responsabilità dell'imprenditore o del proponente l'opera; ciò comporterà un progressivo incremento di presenza nel settore privato di professionisti qualificati. Di conseguenza muta l'ottica dei servizi pubblici che dovranno sempre più attrezzarsi per un confronto tecnico-scientifico qualificato e basarsi sempre meno sul potere istituzionale.

D'altra parte la collocazione istituzionale della futura U.S.L. e la funzione crescente dei servizi in termini di informazione e comunicazione ai cittadini imporranno una ancor più consistente rivoluzione che consisterà nel passaggio dei Servizi da servizi per le istituzioni a servizi per i cittadini.

3.5 Le innovazioni riguardanti la natura del contratto del pubblico impiego e i ruoli della dirigenza imporranno una più o meno progressiva assunzione di responsabilità professionale a livello individuale. L'organizzazione dovrà tenerne conto, anzi ne dovrà garantire il pieno sviluppo; essa si dovrebbe delineare come organizzazione di specialisti ad alto grado di autonomia professionale, diretti da una qualifica superiore solo per problemi di organizzazione, gestione e coordinamento delle risorse.

3.6 Le modalità di reperimento delle risorse finanziarie da destinare alla prevenzione non sono definite, né si vede a quale, di quelle previste dal Decreto, si possa fare riferimento per la prevenzione. Il rischio fortissimo è che, almeno per un lungo periodo di transizione, le risorse certe disponibili vengano quasi completamente assorbite dai settori di diagnosi e cura, essendo per essi previste modalità del tutto nuove e non sperimentate.

L'azienda USL, infatti, svolgerà sostanzialmente una attività di gestione finanziaria per quasi tutte le prestazioni da erogare ed una attività di gestione amministrativa diretta praticamente solo per i servizi di prevenzione territoriali.

Di fronte a queste considerazioni per poter sviluppare una coerente proposta organizzativa occorre tener fermi alcuni punti dell'analisi sopra condotta e spingere ad utilizzare la massima autonomia della Regione, in attesa di eventuali modifiche alla normativa nazionale, con la convinzione che l'espressione in tale campo ed in questo momento della autonomia regionale è parte di una battaglia più ampia per la modifica profonda del decreto governativo.

3.A. Ancor più che per il passato la lettura della prossima forma USL passerà attraverso l'analisi dei flussi finanziari; ne discende che qualunque forma organizzativa si proporrà per la USL e l'area di prevenzione dovranno risultare chiaramente individuabili e distinti i flussi destinati alla prevenzione, con un budget definito e una gestione di bilancio separata.

3.B. L'erogazione delle prestazioni dovrà avvenire a diversi livelli organizzativi territoriali, sulla base non di una divisione di settori di competenza, ma della complessità e intensità della prestazione e degli utenti interessati. Appare evidente che occorre individuare **quattro livelli territoriali** ai quali erogare prestazioni: **il Distretto, l'area intermedia o sub-area** (interessante un territorio coincidente con uno o più comuni per circa 100.000 abitanti e nel periodo di transizione corrispondente al territorio delle UU.SS.LL. attuali, salvo quelle di ridotte dimensioni), **la U.S.L.** (di ambito tendenzialmente provinciale), **la Regione.**

3.C. L'organizzazione dipartimentale, ed in genere quella cosiddetta funzionale, deve avere strumenti certi per superare la rigidità della organizzazione gerarchica e burocratica delle UU.OO. o Servizi. Occorre pertanto limitare il potere delle UU.OO. a compiti esclusivamente di individuazione del personale per l'assegnazione, di individuazione delle competenze reali e di riferimento professionale, senza competenze sulle attività.

Le uniche eccezioni riguardano le attività di laboratorio analitico per le quali occorre puntare su una crescita e affinamento qualitativi tali da renderli all'altezza delle recenti normative a livello CEE.

Nel settore della prevenzione (in tutto il settore della prevenzione e non solo in quello ambientale) si accrescerà l'esigenza di **valutare i rischi** per l'ambiente e per gruppi di popolazione a diversa sensibilità nei confronti di un rischio determinato, fino a individuare i diversi rischi per singoli utenti. Su tale valutazione si baseranno le iniziative di **informazione** e di **educazione** della popolazione, e di **formazione** per operatori e gruppi di popolazione.

Appare evidente, pertanto, che le attività di prevenzione dovranno qualificarsi sia sul versante della capacità di fornire dati attendibili e validi, sia su quello della interpretazione di tali dati nello specifico con-

testo di situazioni e di territori. Questi due versanti dell'attività di prevenzione non possono essere sovrapponibili, richiedendo professionalità e metodologie proprie di discipline scientifiche diverse.

Esempi ne sono: i problemi di inquinamento atmosferico, sia a livello di emissione che di qualità dell'aria, in cui i singoli dati di laboratorio non sono sufficienti per definire la lettura dei rischi di una popolazione ed ancora di più di gruppi di questa più esposti o per particolari collocazioni territoriali o per maggiore sensibilità individuale; lo stesso dicasi per gli standard per le acque destinate a consumo umano.

Tutte le attività, quindi, di parere, consulenza e in definitiva di valutazione dei rischi, informazione e formazione debbono essere distinti dall'attività laboratoristica e rifluire nelle aree di prevenzione in cui si articola il Dipartimento della Prevenzione.

- 3.D. La nuova organizzazione deve riflettere una situazione nella quale non vi saranno differenze gerarchiche nelle responsabilità professionali, fatta eccezione per un livello organizzativo. Ciò vuol dire che l'operatore è pienamente ed individualmente responsabile dei propri atti e dei compiti assegnatigli, avendo nella U.O. solo un riferimento di confronto e supporto professionale. In nessun caso, quindi, la sua presenza in un gruppo o in una area di lavoro può essere intesa come "rappresentanza" della U.O. e del suo responsabile. Lo stesso responsabile della organizzazione funzionale ha la funzione di organizzare le attività di competenza, ma non riveste la funzione di decisione sui contenuti professionali delle stesse.

In tal modo si viene a definire meglio una prassi che è già invalsa nei Servizi che operano con più figure professionali. In questi le decisioni non vengono adottate sulla base di criteri gerarchici, ma sulla base del confronto e del "concerto", né si vede come potrebbe essere altrimenti date le diverse competenze professionali. Il ruolo del Dirigente deve garantire che tale concerto sia materialmente possibile e eventualmente intervenire qualora comunque una decisione deve essere prodotta ed è risultato impossibile raggiungere l'accordo fra gli operatori che vi debbono concorrere.

Ciò di cui vi è necessità non è solo l'individuazione di responsabilità formali, quanto di responsabilità reali sul contenuto delle decisioni, e queste ultime non possono che essere legate ai singoli operatori e alla

loro professionalità. Peraltro l'applicazione estesa della Legge 241/90 consente di definire non in modo generico e burocratico le responsabilità sul singolo atto, ma di mirarla secondo le esigenze e le reali articolazioni di lavoro e decisionali della struttura.

## 4. ALCUNI CENNI SUL MODELLO ORGANIZZATIVO

Abbiamo già indicato i motivi per i quali il modello deve articolarsi su quattro livelli territoriali di erogazione di prestazioni/attività: **ciascun livello svolge funzioni di informazione, formazione, programmazione e valutazione** rispetto alle attività assegnate.

### 4.1 Livello regionale

Appare indispensabile, e non solo per un'ottemperanza formale al dettato del Decreto 502/92, la costituzione di un organismo tecnoscience di livello regionale con struttura autonoma. La forma della **azienda regionale per la prevenzione**, così come descritta dal Decreto, è la più realistica. Essa, però, per i motivi prima esposti, non può e non deve avere proiezioni periferiche dirette sia sotto forma di presidi (ex- SMP) che di servizi. E' essa stessa presidio multizonale di prevenzione, ma agisce nel territorio con meccanismi di delega ai Dipartimenti di U.S.L. (attribuendo anche risorse ad hoc). In tal senso può anche essere titolare di competenze (anche in previsione del referendum), ma per l'espletamento di queste utilizza i Dipartimenti di U.S.L. Ad essa debbono essere assegnati:

- 4.1.a. compiti di proposta alla giunta regionale (in specifico all'Assessorato all'Ambiente e all'Assessorato alla Sanità) in merito alla pianificazione delle risorse nell'area della prevenzione;
- 4.1.b. compiti di distribuzione delle risorse, in forma budgetaria, ai Dipartimenti delle UU.SS.LL. secondo la pianificazione approvata dal Consiglio regionale e sulla base del budget assegnato dallo stesso e delle risorse reperite da altre fonti (consulenze multireferenziali);
- 4.1.c. compiti di coordinamento ed indirizzo tecnico di tutta l'attività di prevenzione svolta nella regione, tramite l'emanazione di linee guida,

- protocolli e procedure tecniche;  
supporto e consulenza nei confronti del livello politicoistituzionale regionale nelle scelte di programmazione socio-economica territoriale per gli aspetti ambientali e sanitari;
- 4.1.d. compiti di studio ed individuazione di settori della prevenzione di particolare interesse regionale sui quali approfondire la ricerca, allo scopo anche di favorire comportamenti omogenei a livello di tutto il territorio regionale.
  - 4.1.e. elaborazione e proposta di piani mirati e/o progetti-obiettivo di valenza regionale;
  - 4.1.f. compiti di direzione tecnica degli interventi e controlli su sistemi non riconducibili a livelli provinciali o subprovinciali, ad es. Bacino dell'Arno, piano regionale sui rifiuti tossici e nocivi, D.P.R. 175/88 (aziende ad alto rischio), D.P.R. 490/82 (acque destinate alla balneazione), attività già svolte da comitati tecnici regionali specifici (inquinamento atmosferico, impianti smaltimento rifiuti, piani di bonifica per aree industriali dismesse, ecc.), emergenze ambientali, ecc..
  - 4.1.g. attività di rilevazione, ricerca e studio epidemiologiche (attualmente svolti da due centri regionali separati: l'Osservatorio epidemiologico regionale e il C.S.P.O.).
  - 4.1.h. elaborazione, proposta e gestione del sistema di valutazione a livello regionale, comprensivo della attività di verifica di qualità della buona tecnica di laboratorio e della gestione dei controlli di qualità interlaboratorio;
  - 4.1.i. elaborazione, proposta e gestione del sistema informativo di livello regionale, compresa l'attività di informazione e documentazione per tutto il territorio regionale (attualmente svolti da un centro separato come il CEDOC).
  - 4.1.l. elaborazione proposta e gestione di piani di formazione ed educazione a valenza regionale;
- L'azienda regionale gestisce attività a valenza regionale anche tramite l'assegnazione di attività specifiche in merito a Dipartimenti di singole UU.SS.LL., che in tal caso assumeranno valenza di presidio multizonale per l'attività assegnata su delega esplicita dell'agenzia regionale, da questa dipendendo direttamente per finanziamenti e direttive ad hoc.
- La struttura organizzativa dell'azienda oltre quanto già definito nel decreto

(Direttore generale, Direttore tecnico sanitario, Direttore amministrativo), è articolata in **sezioni di lavoro: Ambiente (di vita e di lavoro), Alimenti, Sanità Pubblica e Veterinaria, Informazione e Epidemiologia, Formazione**. Alla sezione di lavoro è preposto un **Dirigente di II livello** a tempo pieno ed impegno esclusivo, con un **Comitato di coordinamento** misto tra operatori dell'azienda e operatori dei Dipartimenti delle UU.SS.LL..

#### 4.2 Livello di Dipartimento U.S.L.

In tutte le UU.SS.LL. è costituito il Dipartimento della Prevenzione, composto dall'aggregazione dei servizi territoriali esistenti e dagli attuali SMP. Il Dipartimento è articolato in **settori di attività**, a livello di U.S.L., e **servizi**, a livello di sub-area. Ciascuno di essi possiede autonomia organizzativa per la erogazione delle prestazioni assegnate.

##### 4.2.1 Costituiscono formalmente il Dipartimento UU.OO. monoprofessionali.

Le UU.OO. monoprofessionali si configurano come organizzazioni dei professionisti che lavorano nel Dipartimento. La loro entità dipende dalla complessità territoriale e dall'articolazione effettiva del Dipartimento, potendo consistere in più unità operative per ciascuna figura professionale, come di seguito descritto, o, all'opposto, in singole unità operative per ciascuna figura professionale (es. una unica U.O. Chimica, una unica U.O. medica, ecc.).

Le UU.OO. monoprofessionali potrebbero corrispondere alle seguenti:

UU.OO. Biologiche:	B1- Biotossicologia ambientale
	B2- Biotossicologia industriale
	B3- Biotossicologia alimentare
UU.OO. Chimiche:	C1- Prevenzione degli ambienti di vita
	C2- Alimenti
	C3- Igiene industriale
UU.OO. Fisiche:	F1- Radioattività
	F2- Rumore

UU.OO. Geologiche:	G1- Geologia e idrogeologia
UU.OO. Ingegneria:	I1- Sicurezza degli ambienti di vita
	I2- Sicurezza degli ambienti di lavoro
UU.OO. Mediche:	M1- Igiene e prevenzione degli ambienti di vita
	M2- Igiene degli alimenti
	M3- Sanità pubblica e profilassi delle malattie infettive
	M4- Igiene e medicina del lavoro
UU.OO. Veterinarie:	V1- Igiene degli alimenti
	V2- Sanità animale
	V3- Igiene degli allevamenti e delle produzioni zootecniche
UU.OO. Ass.Sanit.:	A1- Infermieri professionali
	A2- Assistenti sanitari
UU.OO. Tecniche:	T1- Chimici
	T2- Elettrotecnici ed elettronici
	T3- Agrari
	T4- Fisici
	T5- Geometri
	T6- Meccanici
	T7- Programmatori

Le UU.OO. hanno compiti di individuazione del personale da assegnare ai settori di attività e servizi di sub-area (di cui in seguito), di organizzazione e controllo delle attività di laboratorio, di confronto, scambio e riferimento professionale. Hanno sostanzialmente funzione di service per gli operatori dal punto di vista professionale e di individuazione di regole generali di comportamento per gli stessi.

Il Dirigente di U.O. è un Dirigente di II livello.

4.2.2 Il Dipartimento si articola in Settori di attività organizzati su base territoriale dell'intera U.S.L., ed in servizi a livello di sub-area.

4.2.2.1 **Organi del Dipartimento** sono: il Dirigente di Dipartimento, la Segreteria, il Comitato Direttivo, l'Assemblea degli operatori.

4.2.2.1a Il **Dirigente di Dipartimento** assume la stessa funzione del Direttore Sanitario di U.S.L., ed è da questo delegato per quanto riguarda l'area della Prevenzione; è un Dirigente di II livello, a tempo pieno e ad impegno esclusivo.

4.2.2.1b La **Segreteria** è composta dal Dirigente di Dipartimento e dai Dirigenti di Settore, ognuno di essi è a tempo pieno ed ad impegno esclusivo, sono Dirigenti di II livello.

I compiti della segreteria sono:

- indicare obiettivi e piani di attività;
- coordinare il lavoro dei settori;
- assicurare il coordinamento con i servizi di sub-area;
- attribuire risorse (attrezzature e finanziamenti) ai singoli settori;
- verificare il raggiungimento degli obiettivi intermedi e finali dei piani;
- approvare la articolazione in gruppi di lavoro permanenti all'interno dei Settori di attività;
- approvare la nomina dei responsabili dei gruppi di lavoro permanenti di ciascun settore, proposti dai Dirigenti dei settori;
- costituire gruppi di lavoro permanenti e/o temporanei tra Settori di attività diversi e nominarne i responsabili;
- dirimere i problemi di competenze eventualmente insorti tra settori di attività e tra settori e servizi di sub-area, anche provvedendo alla provvisoria riassegnazione di attività nel caso di inadempienza da parte di Settori o servizi;
- predisporre la Relazione annuale del Dipartimento;
- proporre modifiche dell'organizzazione;
- proporre il programma di verifica e revisione di qualità;
- indire ed organizzare le riunioni del Comitato Direttivo; indire ed organizzare la Conferenza triennale di organizzazione e programmazione con l'Assemblea del personale.

4.2.2.1c Il **Comitato Direttivo** è composto dai componenti della Segreteria, dai Dirigenti di UU.OO., dai Dirigenti dei servizi di sub-area. Si



riunisce almeno una volta l'anno ed ha compiti di:

- approvare le modifiche dell'organizzazione;
- approvare il programma di verifica e revisione di qualità;
- indicare obiettivi e programmi di attività; verificare il raggiungimento degli obiettivi;
- revisionare la assegnazione di attività ai Settori e ai servizi di sub-area;
- attribuire risorse (personale) ai Settori di attività e ai servizi di sub-area.

Per quanto riguarda l'attribuzione del personale il Comitato Direttivo del Dipartimento individua il numero e la tipologia di operatori da assegnare ad ogni settore di attività e ad ogni servizio per ciascuna delle subaree nell'ambito delle risorse assegnate dalla Regione e dalla U.S.L.. Il Dirigente della U.O. individua i nominativi degli operatori da assegnare ad ogni settore e servizio, in accordo con gli operatori stessi. In assenza di accordo, il Dirigente ne dispone l'assegnazione provvisoria per il triennio della programmazione fissata dalla Conferenza di Dipartimento.

**4.2.2.1d L'Assemblea degli operatori** è composta da tutti gli operatori del Dipartimento di prevenzione. Si riunisce almeno una volta ogni tre anni nella Conferenza di programmazione ed organizzazione, secondo le modalità fissate dalla Segreteria del Dipartimento, per definire gli obiettivi, i programmi di lavoro e l'organizzazione del Dipartimento e verificare il lavoro svolto nei tre anni.

**4.2.2.2 I Settori di attività** a livello di U.S.L. sono:

◊ **Settore di prevenzione ambientale**

(vi partecipano operatori delle UU.OO. B1, C1, F1, F2, G1, I1, I2, M1, M4, V3, T1, T2, T3, T4, T5, T6)

◊ **Settore degli alimenti**

(vi partecipano operatori delle UU.OO. B3, C2, F1, I2, M2, M3, M4, V1, V2, A1, A2, T1, T2, T3, T4, T5, T6,)

◊ **Settore della Sanità Pubblica e profilassi delle malattie infettive**

(vi partecipano operatori delle UU.OO. B1, C1, M3, V2, T1, A1, A2)

◇ **Settore di prevenzione degli ambienti confinati**

(vi partecipano operatori delle UU.OO. B2, C1, F1, F2, I1, I2, M1, M4, V3, A1, A2, T1, T2, T3, T4, T5, T6)

◇ **Settore delle indagini analitiche e strumentali**

(vi partecipano operatori delle UU.OO. B1, B2, B3, C1, C2, F1, F2)

◇ **Settore della formazione**

(vi partecipano operatori da tutte le UU.OO. con interesse e titoli per la formazione)

◇ **Settore dell'epidemiologia e della informazione**

(vi partecipano operatori da tutte le UU.OO. con interesse e titoli per l'epidemiologia, la statistica e i modelli ambientali, il sistema informativo e la informazione)

4.2.2.2a Il **Dirigente del Settore** può appartenere a qualsiasi U.O. di personale laureato, salvo il settore di Sanità pubblica e profilassi delle malattie infettive che deve essere un medico o un veterinario, ovviamente appartenenti al II livello dirigenziale.

4.2.2.2b Ciascun Settore si articola in **gruppi di lavoro permanenti**. Il gruppo di lavoro è diretto da un **Dirigente di I° livello** ed è autonomo nella propria organizzazione del lavoro e nell'attività professionale applicata per raggiungere gli obiettivi posti dal Dirigente di Settore e dalla Segreteria di Dipartimento, propone obiettivi e programmi di lavoro che vengono discussi e approvati dallo **staff di direzione del Settore**, composto dai responsabili dei gruppi di lavoro e dal Dirigente del settore. Lo staff di settore ha anche il compito di verificare il lavoro svolto dai gruppi di lavoro.

4.2.3 I **servizi a livello di sub-area** sono da considerarsi come "insiemi" di operatori, permanentemente proiettati nella sub-area interessata, con il compito di svolgere le attività loro assegnate.

Ciascun servizio è autonomo nello stabilire l'organizzazione necessaria per erogare le prestazioni dovute per lo svolgimento delle attività assegnate dalla Segreteria del Dipartimento. I servizi di sub-area possono costituire gruppi di lavoro fra servizi diversi per programmi limitati alla loro sub-area, previa comunicazione alla Segreteria del Dipartimento.

4.2.3a Il **Dirigente del servizio** (su decisione del Comitato Direttivo sulla base di organizzazione e strutture esistenti potrà essere un Dirigente di II livello, a tempo pieno ed ad impegno esclusivo) ha il compito di coordinare il personale e le strutture assegnate, distribuire le prestazioni da erogare tra il personale, verificare che siano attuati eventuali protocolli e procedure concordate con il Settore di attività del Dipartimento competente, verificare l'efficienza dei flussi informativi tra i servizi della sub-area e verso i Settori del Dipartimento, proporre alla Segreteria di Dipartimento articolazioni funzionali trasversali tra servizi di sub-area e piani mirati interessanti il territorio della sub-area stessa.

Il Dirigente del servizio può appartenere a qualsiasi U.O. di personale laureato, salvo il servizio di Sanità pubblica e profilassi delle malattie infettive e il servizio veterinaria che debbono essere rispettivamente un medico ed un veterinario.

4.2.3b Ciascun **operatore** è responsabile professionalmente della prestazione resa, ed ha come riferimento professionale la U.O. cui appartiene.

4.2.3c A livello di ciascuna sub-area debbono essere attivati almeno i seguenti **servizi**:

**Prevenzione ambientale**

**Igiene degli alimenti**

**Sanità pubblica e profilassi delle malattie infettive**

**Igiene del lavoro**

**Veterinaria**

Ogni servizio è costituito da operatori appartenenti a diverse UU.OO. L'assegnazione degli operatori avviene, con le modalità sopra descritte, da parte del Comitato Direttivo.

## **5. DISTRIBUZIONE DI PRESTAZIONI/ATTIVITÀ**

Una organizzazione come quella sopra delineata si deve necessariamente basare su una forte flessibilità per adattarsi ad esigenze di erogazione delle

prestazioni mutevoli nel tempo, nel territorio, nella tipologia, nella quantità e nella esperienza acquisita degli operatori professionali. Richiede quindi da un lato una forte capacità di lettura in tempo reale e di previsione della domanda, e dunque legami relazionali continui e consistenti tra ambiente interno dell'organizzazione ed ambiente esterno ad essa; dall'altro un sistema di relazioni all'interno dell'organizzazione capace di far continuamente fluire informazioni tra i diversi punti decisionali, che debbono essere costantemente in rete.

Ciò significa di conseguenza che la suddivisione delle prestazioni secondo i livelli di erogazione possono e debbono mutare secondo la realtà di ciascun Dipartimento e nel tempo.

Si può però, in via del tutto orientativa, delineare una possibile distribuzione di prestazioni/attività tra livelli diversi di erogazione, quale quella in appresso indicata, con l'avvertenza laddove si fa riferimento ad indici per l'assegnazione delle attività, questi possono essere ulteriormente precisati e raffinati.

## **5.1 LIVELLO DI DISTRETTO**

- 5.1.1 parere per l'idoneità degli alloggi, ai fini dell'assegnazione di case popolari;
- 5.1.2 parere per autorizzazione sanitaria all'esercizio di barbiere, parrucchiere e simili;
- 5.1.3 vigilanza igienica sugli esercizi di cui al punto 5.1.2;
- 5.1.4 controllo epidemiologico delle malattie infettive, ricevimento delle denunce e delle segnalazioni al riguardo;
- 5.1.5 controllo ed esecuzione delle vaccinazioni obbligatorie e facoltative;
- 5.1.6 vigilanza igienica sui cimiteri e igiene cimiteriale;
- 5.1.7 accertamenti necroscopici e registrazione delle cause di morte;<sup>4</sup>
- 5.1.8 polizia mortuaria (esclusi i punti 5.1.6 e 5.1.7);
- 5.1.9 certificazioni varie individuali (idoneità sanitaria per alimentaristi, sana costituzione, per concorsi, ecc.);<sup>4</sup>

## **5.2 LIVELLO DI SUB-AREA**

- 5.2.1 parere per piani per l'edilizia economica e popolare e lottizzazioni residenziali inferiori a 20.000 mc o a una superficie di terreno superiore a 5.000 mq;

- 5.2.2 parere per progetti di insediamenti industriali e attività lavorative in genere inferiori a 5.000 mc se non inseriti nella Ia classe di insalubrità ai sensi dell'art. 216 del T.U.LL.SS., a 2.000 mc se inseriti nella Ia classe di insalubrità, sono esclusi tutti gli insediamenti sottoposti alla normativa del D.P.R. 175/88;
- 5.2.3 parere per la classificazione delle industrie insalubri nei limiti di cui al punto 5.2.2;
- 5.2.4 parere per impianti di approvvigionamento e distribuzione idropotabile per insediamenti uguali o inferiori a 20.000 abitanti;
- 5.2.5 parere per impianti di approvvigionamento idrico a scopo non potabile uguali o inferiori a 50.000 mc annui;
- 5.2.6 parere per impianti di depurazione acque per insediamenti uguali o inferiori a 20.000 abitanti equivalenti;
- 5.2.7 parere per varianti, modificazioni d'uso, agibilità, inizio di attività, autorizzazioni previste dalle normative vigenti per le opere di cui ai punti 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6;
- 5.2.8 vigilanza e campionamenti previsti dalla normativa per le acque destinate a consumo umano e sugli impianti di cui ai punti 5.2.4 e 5.2.5;
- 5.2.9 vigilanza e campionamenti previsti dalla normativa vigente per gli scarichi idrici e sugli impianti di cui al punto 5.2.6;
- 5.2.10 parere per progetti di costruzione, ristrutturazione di edilizia residenziale;
- 5.2.11 parere per abitabilità di insediamenti a destinazione residenziale;
- 5.2.12 parere per autorizzazione sanitaria all'esercizio di alberghi, pensioni, locande, affittacamere, bar, caffè;
- 5.2.13 parere per autorizzazione sanitaria a laboratori di produzione alimentare, depositi, ecc. con mercato di ambito provinciale e al trasporto di sostanze alimentari;
- 5.2.14 parere per autorizzazione a residenze assistite e protette;
- 5.2.15 vigilanza e controllo su esercizi alberghieri, ecc. di cui al punto 5.2.12;
- 5.2.16 vigilanza e controllo, con campionamenti, su esercizi, laboratori, depositi e mezzi di trasporto di alimenti;
- 5.2.17 parere per l'autorizzazione e l'esercizio di soggiorni di vacanza, camping e complessi ricettivi complementari di carattere turistico-sociale;

- 5.2.18 vigilanza e controllo su soggiorni vacanza, ecc. di cui al punto 5.2.17;
- 5.2.19 vigilanza igienica, con campionamenti, sulle acque superficiali e telluriche;
- 5.2.20 parere per autorizzazione sanitaria all'esercizio di piscine e di stabilimenti balneari e vigilanza in proposito;
- 5.2.21 vigilanza e controllo, con campionamenti, sullo stoccaggio di fanghi e rifiuti di provenienza civile ed industriale;
- 5.2.22 vigilanza sulle emissioni in atmosfera;
- 5.2.23 attuazione delle procedure previste dalla normativa per la denuncia dei campioni di combustibili non regolamentari per impianti termici;
- 5.2.24 vigilanza e controllo delle fonti di emissione di rumore;
- 5.2.25 parere per autorizzazione alla detenzione e commercio di presidi sanitari;
- 5.2.26 vigilanza e controllo, con campionamenti sull'uso, detenzione e commercio di presidi sanitari;
- 5.2.27 vigilanza igienica sui locali ed edifici ad uso pubblico e collettivo;
- 5.2.28 vigilanza sulla produzione e il commercio dei detergenti sintetici;
- 5.2.29 vigilanza sul commercio dei presidi medico-chirurgici;
- 5.2.30 vigilanza sulle case di cura, residenze assistite e protette;
- 5.2.31 vigilanza sugli stabilimenti termali;
- 5.2.32 vigilanza e controllo sulla detenzione e commercio di additivi chimici e coloranti destinati alla preparazione e conservazione di alimenti e vivande;
- 5.2.33 vigilanza igienica sulle centrali del latte, sulla produzione e trasporto del latte;
- 5.2.34 vigilanza sulla produzione e commercio di prodotti dietetici e alimenti per la prima infanzia;
- 5.2.35 vigilanza sulla produzione e commercio di prodotti cosmetici;
- 5.2.36 vigilanza, controllo ed eventuale effettuazione di disinfestazione e derattizzazione;
- 5.2.37 parere per la detenzione e l'uso di sostanze radioattive, apparecchi generatori di radiazioni e vigilanza in merito;
- 5.2.38 promozione e partecipazione ad attività di formazione ed educazione alla sicurezza e salubrità degli ambienti di vita nei confronti di scuole, associazioni, cittadini;

- 5.2.39 attività di informazione corrente all'utenza per ciò che riguarda la sicurezza e la salubrità degli ambienti di vita;
- 5.2.40 idoneità al lavoro per apprendisti e per libretto di lavoro;
- 5.2.41 vigilanza antinfortunistica nei luoghi di lavoro, comprese le verifiche periodiche previste dalle normative vigenti;
- 5.2.42 vigilanza e controllo, con campionamenti sul rispetto delle normative CEE inerenti i fattori di rischio in ambiente di lavoro, recepite nella normativa italiana;
- 5.2.43 verifica e controllo, con campionamenti dei livelli di rischio presenti nei luoghi di lavoro;
- 5.2.44 sorveglianza sanitaria nell'ambito di interventi di comparto, piani mirati, progettiobiettivo su gruppi di lavoratori esposti a rischio;
- 5.2.45 promozione e partecipazione ad attività di formazione alla sicurezza e salubrità nei luoghi di lavoro nei confronti di lavoratori, imprenditori, cittadini;
- 5.2.46 attività d'informazione corrente all'utenza per ciò che riguarda la sicurezza e la salubrità nei luoghi di lavoro;
- 5.2.47 lotta contro le zoonosi;
- 5.2.48 controllo delle malattie animali di interesse economico;
- 5.2.49 controllo della riproduzione animale (genetico e sanitario);
- 5.2.50 lotta contro le contaminazioni da animali sinantropi (piccioni, ratti, topi, gatti non domestici);
- 5.2.51 controllo degli animali selvatici o rinselvaticati possibili trasmettitori di malattie;
- 5.2.52 controllo della produzione, distribuzione e commercio dei prodotti di origine animale;
- 5.2.53 controllo degli animali e dei prodotti di origine animale in importazione;
- 5.2.54 controllo sugli allevamenti zootecnici;
- 5.2.55 controllo sull'impiego di farmaci di uso veterinario;
- 5.2.56 informazione ai cittadini e loro associazioni in merito ai rischi per la salute;
- 5.2.57 proposta delle ordinanze contingibili ed urgenti per le attività di competenza;
- 5.2.58 procedure di indagine e denuncia all'autorità giudiziaria per le attività di competenza;
- 5.2.59 provvedimenti inerenti il sequestro per le attività di competenza;

- 5.2.60 guardia igienica permanente e pronta disponibilità in integrazione con i settori della USL;
- 5.2.61 indagini analitiche e strumentali su indicazioni, controllo di qualità del livello di USL;
- 5.2.62 gestione degli esposti dei cittadini.

### **5.3 LIVELLO DI DIPARTIMENTO**

- 5.3.1 parere, sotto il profilo della compatibilità igienico-ambientale, per i PRG e loro varianti e per i piani di sviluppo socio-economico territoriali;<sup>1</sup>
- 5.3.2 parere per piani settoriali territoriali (risanamento bacini idrografici, piani di smaltimento rifiuti urbani, speciali, tossici e nocivi, piani di insediamenti produttivi, lottizzazioni industriali, piani per l'edilizia economica e popolare e lottizzazioni residenziali superiori a 20.000 mc o a una superficie di terreno superiore a 5.000 mq;<sup>1</sup>
- 5.3.3 parere per progetti di insediamenti industriali e attività lavorative in genere superiori a 5.000 mc se non inseriti nella Ia classe di insalubrità ai sensi dell'art 216 del T.U.LL.SS., a 2.000 mc se inseriti nella Ia classe di insalubrità, sono compresi tutti gli insediamenti sottoposti alla normativa del D.P.R. 175/88;<sup>1</sup>
- 5.3.4 parere per la classificazione delle industrie insalubri, con le limitazioni previste al punto 5.3.3;<sup>1</sup>
- 5.3.5 parere per tutte le opere soggette a valutazione di impatto ambientale;<sup>1</sup>
- 5.3.6 parere per impianti di approvvigionamento e distribuzione idropotabile per insediamenti superiori a 20.000 abitanti;<sup>1</sup>
- 5.3.7 parere per impianti di approvvigionamento idrico a scopo non potabile superiori a 50.000 mc annui;<sup>1</sup>
- 5.3.8 parere per impianti di smaltimento rifiuti;<sup>1</sup>
- 5.3.9 parere per impianti di depurazione acque per insediamenti superiori a 20.000 abitanti equivalenti;<sup>1</sup>
- 5.3.10 controllo sugli impianti di cui ai punti 5.3.6 e 5.3.7;<sup>1</sup>
- 5.3.11 controllo sugli impianti di cui ai punti 5.3.8 e 5.3.9;<sup>1</sup>
- 5.3.12 parere per varianti, modificazioni d'uso, agibilità, inizio di attività, autorizzazioni previste dalle normative vigenti per le opere di cui ai punti 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7 e 5.3.8, 5.3.9;<sup>1</sup>
- 5.3.13 parere per autorizzazione sanitaria a laboratori di produzione alimen-



- tare, depositi, ecc. con mercato di ambito superiore alla provincia;<sup>1</sup>
- 5.3.14 parere per autorizzazione alla utilizzazione e deposito di gas tossici (nella competente commissione provinciale);<sup>1</sup>
- 5.3.15 vigilanza e controllo su utilizzazione e deposito di gas tossici;<sup>1</sup>
- 5.3.16 piano di monitoraggio e controllo sulle acque superficiali e telluriche;
- 5.3.17 piano di monitoraggio e controllo per le acque di balneazione;
- 5.3.18 piano di monitoraggio e controllo sullo stoccaggio di fanghi e sullo smaltimento e stoccaggio provvisorio di rifiuti di provenienza civile ed industriale;
- 5.3.19 piano di monitoraggio e controllo sugli scarichi idrici;
- 5.3.20 parere per autorizzazione delle emissioni in atmosfera;<sup>1</sup>
- 5.3.21 piano di monitoraggio e controllo per le emissioni in atmosfera e per la qualità dell'aria;
- 5.3.22 piano di monitoraggio per la rilevazione della rumorosità nei centri urbani;
- 5.3.23 piano di monitoraggio e controllo sull'uso dei presidi sanitari;
- 5.3.24 parere per autorizzazione sanitaria alla produzione dei detergenti sintetici;
- 5.3.25 parere per progetti e per l'autorizzazione all'apertura di case di cura;
- 5.3.26 parere per autorizzazione all'apertura di stabilimenti termali;
- 5.3.27 parere per l'autorizzazione all'apertura di fabbriche di acque gassate e bibite analcoliche, di stabilimenti per la produzione della birra;
- 5.3.28 parere per l'autorizzazione a stabilimenti per la produzione di integratori o di integratori medicati per mangimi, di depositi all'ingrosso di margarina e grassi alimentari;
- 5.3.29 parere per l'autorizzazione alla concessione di captazione e produzione di acque minerali;<sup>1</sup>
- 5.3.30 controllo delle captazioni e produzioni di acque minerali;<sup>1</sup>
- 5.3.31 pareri e controlli sulla produzione e commercio di prodotti farmaceutici;<sup>1</sup>
- 5.3.32 parere sulla autorizzazione alla produzione di prodotti dietetici e alimenti per la prima infanzia;<sup>1</sup>
- 5.3.33 piano di controllo sulla produzione e commercio di prodotti dietetici per la prima infanzia;
- 5.3.34 parere per l'autorizzazione alla produzione di prodotti cosmetici;
- 5.3.35 piano di controllo della produzione e commercio dei prodotti

- cosmetici;
- 5.3.36 piano per il controllo della detenzione e l'uso di sostanze radioattive, apparecchi generatori di radiazioni;
  - 5.3.37 piano di monitoraggio e controllo della radioattività ambientale;
  - 5.3.38 piani di sorveglianza igienica degli edifici ad uso collettivo;
  - 5.3.39 piano per il monitoraggio e controllo degli alimenti alla produzione, distribuzione e commercio;
  - 5.3.40 controllo della copertura vaccinale, promozione di campagne educative per le vaccinazioni obbligatorie e facoltative;
  - 5.3.41 controllo dell'andamento epidemiologico delle principali malattie infettive;
  - 5.3.42 protocolli e procedure per indagini epidemiologiche e campagne vaccinali;
  - 5.3.43 indagini e controllo epidemiologico sulle cause di mortalità e su patologie correlabili con fattori di rischio in ambienti di vita;<sup>1</sup>
  - 5.3.44 indagini e controllo epidemiologico sulle cause di mortalità e su patologie correlabili con fattori di rischio in ambiente lavorativo;<sup>1</sup>
  - 5.3.45 piano di controllo degli infortuni e delle malattie professionali;
  - 5.3.46 piani mirati di comparto globali o per singolo fattore di rischio;<sup>1</sup>
  - 5.3.47 indagini mirate di igiene industriale;<sup>1</sup>
  - 5.3.48 indagini mirate di medicina del lavoro;<sup>1</sup>
  - 5.3.49 protocolli di indagine; indagini, elaborazione e gestione dati di epidemiologia ambientale;
  - 5.3.50 protocolli di indagine; indagini, elaborazione e gestione dati di epidemiologia industriale;
  - 5.3.51 raccolta e gestione dati per statistiche sanitarie, ambientali e di sicurezza;
  - 5.3.52 gestione sistema informativo del Dipartimento di Prevenzione;
  - 5.3.53 formazione e aggiornamento degli operatori;
  - 5.3.54 piano di lotta contro le zoonosi;<sup>2</sup>
  - 5.3.55 piano di controllo delle malattie animali di interesse economico;<sup>2</sup>
  - 5.3.56 piano di controllo della riproduzione animale (genetico e sanitario);<sup>2</sup>
  - 5.3.57 piano di lotta contro le contaminazioni da animali sinantropi (piccioni, ratti, topi, gatti non domestici);<sup>2</sup>
  - 5.3.58 piano di controllo degli animali selvatici o rinselvaticati possibili trasmettitori di malattie;<sup>2</sup>

- 5.3.59 piano di controllo della produzione, distribuzione e commercio dei prodotti di origine animale;<sup>2</sup>
- 5.3.60 piano di controllo degli animali e dei prodotti di origine animale in importazione;<sup>2</sup>
- 5.3.61 piano di controllo sugli allevamenti zootecnici;<sup>2</sup>
- 5.3.62 piano di controllo sull'impiego di farmaci di uso veterinario;<sup>2</sup>
- 5.3.63 informazione e proposte di comunicazione ai cittadini e loro associazioni in merito ai rischi per la salute;
- 5.3.64 predisposizione di protocolli, indicazione ed effettuazione di campagne per l'educazione alla salute;
- 5.3.65 piani di formazione agli utenti sui rischi nei luoghi di lavoro e negli ambienti di vita;
- 5.3.66 proposta, gestione e aggiornamento del sistema informativo;
- 5.3.67 proposta delle ordinanze contingibili ed urgenti per le attività di competenza;
- 5.3.68 procedure di indagine e denuncia all'autorità giudiziaria per le attività di competenza;
- 5.3.69 provvedimenti inerenti il sequestro per le attività di competenza;
- 5.3.70 guardia igienica permanente e pronta disponibilità in integrazione con i servizi di sub-area;
- 5.3.71 indagini di laboratorio e strumentali.<sup>3</sup>

---

1 La prestazione viene svolta con la partecipazione dei servizi corrispondenti della sub-area interessata.

2 Il Comitato Direttivo del Dipartimento decide in merito alla attribuzione di prestazioni/attività da erogarsi direttamente a livello di USL.

3 Il Comitato Direttivo del Dipartimento decide sulla base delle strutture e del personale esistente a livello di sub-area le indagini di laboratorio e strumentali da effettuarsi a livello di sub-area.

4 Alcune di queste prestazioni debbono, più opportunamente, essere assegnate al Servizio di Medicina Legale.

## APPENDICE



## CURRICULUM FORMATIVO E PROFESSIONALE

Il sottoscritto Dott. Ruffini Giancarlo dichiara:

- di essersi laureato all'Università degli Studi di Roma nel 1971 con voti 110/110 e lode e con una media di voto agli esami pari a 29,44 e sei lodi;
- dal 1972 al 1973 ha frequentato come medico interno la Cattedra di Medicina Sociale presso l'Università di Roma;
- nel 1972 ha frequentato il Corso di Cultura in Medicina Sociale (annuale) ed ha superato il relativo esame finale con 30/30 e lode;
- nel 1973 iniziava il proprio rapporto di lavoro con le Pubbliche Amministrazioni con un incarico a tempo pieno presso il Consorzio per l'Ufficiale Sanitario tra i Comuni di Pontassieve Pelago e Rufina (FI); il Consorzio in realtà estendeva fin dal 1974 le proprie attività agli altri tre Comuni della Val di Sieve (Londa, Dicomano, San Godenzo), anticipando di fatto la costituzione del Consorzio Socio-Sanitario della zona 39 (comprendente i sei Comuni). L'incarico ricoperto riguardava l'organizzazione e la direzione dei servizi esistenti, la costituzione e il lavoro in servizi nuovi quali: la medicina del lavoro, la riabilitazione di minori handicappati, assistenza, servizio maternità ed infanzia, medicina scolastica, igiene ambientale, veterinaria, programmazione servizi extra ed intra ospedalieri. Tale lavoro trova sintesi in una serie di relazioni (trasferite come documentazione dal Consorzio alla USL 11);
- L'incarico è continuato, senza soluzione di continuità, nel Consorzio socio-sanitario della zona 39 ed è stato ulteriormente formalizzato in "Coordinatore generale dei Servizi Consortili" dal 1/7/1977;
- In tale periodo ha conseguito nel 1974 il diploma di specializzazione in Igiene e Medicina del Lavoro presso l'Università di Roma con voti 70/70 e lode, e nel 1978 il diploma di specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva (orientamento Sanità Pubblica) presso l'Università di Firenze con voti 70/70;
- Passato senza soluzione di continuità alla USL 11 - Regione Toscana, nei primi anni di costituzione della USL ha diretto un gruppo tecnico pluridisciplinare che di fatto anticipava il Servizio di Igiene Pubblica e di Igiene del Lavoro; nel 1981 ha vinto il concorso interno per il passaggio in ruolo con la qualifica di in "Coordinatore generale dei Servizi Consortili";

- Nel 1982 ha ricevuto l'incarico di Responsabile del Servizio di Igiene Ambientale (che comprendeva il servizio di Igiene Pubblica e quello di Igiene del Lavoro secondo l'organizzazione decisa dalla Regione Toscana) con Deliberazione del C.d.G. esecutiva ai sensi di legge, partecipando da allora all'Ufficio di Direzione della USL;
- Il 2/12/1985 (sessione anno 1983) ha partecipato agli esami di idoneità nazionale a Dirigente in Igiene, Epidemiologia e Sanità Pubblica riportando voti 92/100 e classificandosi settimo nella graduatoria nazionale (D.M. Sanità del 3 aprile 1986);
- In data 8/4/1987 vinceva l'incarico pubblico per Dirigente Sanitario a tempo pieno presso la USL 11 e vinceva il successivo concorso pubblico entrando in ruolo come Dirigente Sanitario dal 25/2/1988, mantenendo dal 1982 la responsabilità del Servizio fino ad oggi.
- Per quanto riguarda la formazione e l'aggiornamento, oltre quanto già detto, l'indirizzo seguito è stato quello di curare particolarmente l'approfondimento: 1) sui problemi del rapporto tra ambiente e salute con riferimento specifico alle nuove metodologie della valutazione dei rischi nell'impatto ambientale; 2) sui problemi di statistica ed epidemiologia (per i quali ha frequentato, tra l'altro, la Scuola di Perfezionamento dell'Università di Roma); 3) sui problemi di organizzazione e programmazione delle attività sanitarie per le quali ha curato, tra l'altro, una apposita monografia per la rivista "Salute e Territorio"; 4) sui problemi di formazione del personale nell'ambito dell'igiene pubblica, sia partecipando come docente a corsi, sia partecipando ad un gruppo interregionale con punto di riferimento nel Dipartimento di Igiene e Medicina di Comunità dell'Università di Torino (prof. Renga G.). Tutto ciò pur non trascurando gli ambiti tradizionali dell'Igiene (malattie infettive, ecc.).

A riprova di tali interessi si allegano copie di attestati e pubblicazioni.

E' stato chiamato a far parte di comitati tecnico-scientifici e di gruppi di lavoro regionali, per una parte di questi si allega la relativa certificazione.

In fede  
Giancarlo Ruffini

## **Pubblicazioni**

- *Mappa delle condizioni ambientali Alto Mugello - Mugello - Bassa Sieve* (1980)
- *Medicina individuale e collettiva*, in "Salute e Territorio" n. 10/1980 (più errata corregge pg. 55 n.13/1980)
- *Igiene Ambientale: organizzazione, compiti e strutture*, in "Salute e Territorio" n. 15/1980
- *Guida ai Servizi di Igiene Ambientale*, NIS 1981
- *L'inquinamento dell'acqua e del suolo*, in G. Maciocco "Igiene e Medicina Preventiva", NIS 1985
- *L'acqua inquinata*, in "Salute e Territorio" n. 45/1985
- *L'inquinamento del suolo*, in "Salute e Territorio" n. 46-47/1986
- *Come programmare* (curatore della monografia), in "Salute e Territorio" n. 50/1986
- *L'Igiene Pubblica*, in "Salute e Territorio" n. 50/1986
- *L'inquinamento atmosferico*, in "Salute e Territorio" n. 51/1986
- *Inquinamento da rumore*, in P. Fasiolo e coll. "Argomenti di Igiene, Epidemiologia e Sanità Pubblica", Verduci Editore 1990
- *Caratteristiche Demografiche e Sociali*, in P. Fasiolo e coll. "Argomenti di Igiene, Epidemiologia e Sanità Pubblica", Verduci Editore 1990
- Commento al D.P.C.M. 1 marzo 1991, "Limiti massimi di esposizione al rumore...", in "Prime Note", n. 4/1991 (pgg. 226-232).

## **Relazioni e comunicazioni a convegni e congressi**

- G. Ruffini - A. Sciullo: Relazione introduttiva, Convegno "Salute e Ambiente: le Mappe di Rischio...", Trento 29/5/1982
- G. Ruffini ed altri: Rischi agli addetti ed effetti sull'ambiente nell'estrazione e nella lavorazione della pietra a Firenzuola. Comunicazione a Convegno "Pietra serena..." Firenzuola 9/3/1985
- G. Ruffini e altri: La pietra di Firenzuola, la pietra serena e la pietra dura: estrazione e lavorazione. Comunicazione al Convegno "Estrazione e lavorazione dei materiali lapidei: rischi, patologia e prevenzione" Rapolano (SI) 18-19/4/1985
- G. Ruffini e altri: Fenomeno infortunistico nella estrazione e lavorazione



della pietra di Firenzuola. Comunicazione al Convegno "Estrazione e lavorazione dei materiali lapidei: rischi, patologia e prevenzione" Rapolano (SI) 18-19/4/1985

- A. Barchielli - G. Ruffini: Analisi della mortalità verificatasi nella U.S.L. 11 negli anni 1983-84. Comunicazione al 3° Convegno Nazionale sugli studi di mortalità, Firenze settembre 1987
- G. Ruffini: Prevenzione e Servizio di Igiene Pubblica. Relazione al Convegno "Politica della Salute e politica della Sanità", Firenze 18/9/1987 (Atti pgg. 61-72)
- G. Ruffini: Il problema rifiuti. Comunicazione al Convegno "Crisi Ambientale e Sviluppo sostenibile - Toscana sostenibile", Firenze 28/2/1990
- G. Ruffini - E. Roccato: La valutazione dei rischi ambientali nelle attività di Igiene del Territorio: bisogno di un metodo. Comunicazione al Congresso Nazionale della Società di Igiene Pubblica, Medicina Preventiva e Medicina di Comunità, Roma 1991
- G. Ruffini: Il rapporto tra i servizi e le questioni ambientali. Relazione alla Conferenza Regionale "Il Ruolo dei Servizi di Prevenzione per il Governo Ecologico del Territorio e della Salute", Firenze 17/5/1991
- G. Ruffini: Note per un sistema informativo del servizio di igiene pubblica. Relazione alla Ia Conferenza Regionale dei Servizi di Igiene Pubblica, Montecatini Terme 13/12/1991.

*Fin qui la penna di Giancarlo all'atto del trasferimento a Firenze a capo dell'Unità Operativa di Igiene Pubblica della USL 10/D, nel 1992. Da allora ha continuato il suo lavoro con la solita determinazione misurandosi con nuove situazioni, interlocutori diversi, insieme ad altri compagni di lavoro. Ha partecipato attivamente alla discussione sull'applicazione dell'ultima riforma sanitaria in regione Toscana. La costituzione dell'Azienda Sanitaria di Firenze il 1 gennaio 1995, lo trova però già a combattere per la sopravvivenza contro la leucemia, che gli era stata diagnosticata nel novembre precedente. Da allora una storia di ospedalizzazioni e dimissioni, di paure e speranze, fino alla definitiva consapevole capitolazione contro un avversario più forte di lui, il primo maggio del 1996.*

## RICORDO DI GIANCARLO RUFFINI

Non è facile, poco dopo la sua morte prematura, ricordare, non all'interno della propria mente e del proprio cuore ma a voce alta ed in pubblico, un caro amico (che era anche un uomo giusto ed un bravo collega), senza rischiare di cadere nella retorica. Ma correre questo rischio è comunque preferibile al lasciar confinato nella sicurezza del silenzio il proprio lutto.

Ho parlato di caro amico, di uomo giusto, di bravo collega. Forse ciascuno di noi ha conosciuto Giancarlo Ruffini più nell'una o nell'altra di queste vesti ma esse erano poco scindibili, perché l'attenta disponibilità dell'amico, la tempra morale dell'uomo, la capacità professionale del collega erano in lui tutt'uno, come accade sempre nelle persone serie.

Giancarlo era, giustappunto, una persona seria. Il che non significa seriosa: ricordo, anzi, con nostalgia, il suo discreto sorriso, la sua misurata ironia, la sua apertura ai lati piacevoli della vita. Significa coerente, intelligente, impegnata. Più curiosa delle verità del mondo che vincolata alle proprie.

Giancarlo non è mai stato, finché la malattia non si è totalmente impadronita della sua vita, una di quelle persone, pur valide, che dicono sempre agli altri di non avere tempo, che si lamentano sempre con gli altri del proprio daffare e della propria stanchezza, che si negano agli altri ogni volta che l'altrui domanda di aiuto non è foriera di gratificazioni per la propria vanità o di vantaggi per la propria carriera o di guadagni per il proprio interesse.

Che ci fosse da preparare la relazione per un convegno o da partecipare ad un gruppo di lavoro o da tenere una lezione ad una classe di ragazzi (cito quest'esempio perché la sua accettazione di venire a parlare del ciclo dell'acqua in una scuola media del Valdarno è stata occasione, oltre che di una bella prestazione educativa da parte sua, anche dell'ultimo pranzo fatto assieme, parlando e mangiando con conviviale allegria), che ci fosse tutto questo da fare e tanto altro ancora, Giancarlo non si tirava indietro.

Lo faceva con quell'atteggiamento apparentemente un po' distaccato, ma in realtà profondamente coinvolto, che è tipico delle persone davvero intelligenti, che non si fanno troppe illusioni sul mondo ma non perdono occasione per cercare di cambiarlo e che non si fanno troppe illusioni sugli altri ma mai li deluderebbero quand'essi hanno bisogno di loro.

Credo di aver conosciuto poche persone a cui tanto si attagliasse il motto gramsciano del pessimismo dell'intelligenza e dell'ottimismo della volontà, quanto a Giancarlo Ruffini.

Portò questo suo atteggiamento in mille progetti, in mille impegni, in mille dibattiti, anche accesi. Fu talora su posizioni minoritarie, fra i colleghi della pubblica sanità. Lo fu anche nelle sue ultime prese di posizione prima della malattia, ad esempio a proposito dell'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale, verso la quale avrebbe voluto vedere transitare più competenze, e più operatori, di quanto poi non sia avvenuto. Mai, tuttavia, egli ha suscitato nei suoi interlocutori posizioni rissosamente polemiche, poiché la sua autorevolezza, il suo disinteresse, la sua indipendenza intellettuale seppero mantenere sempre ogni controversia all'interno di un nobile confronto di idee. Ed anche questa, tra le altre ma prima delle altre, è una lezione di cui ci dovremo ricordare.

Io credo che il mondo abbia perso molto, perdendo quest'uomo. E che molti di noi abbiano perso molto, perdendo questo amico. Ma qui, nell'ambito di questa assemblea di donne e di uomini della prevenzione e della protezione ambientale, va sottolineato quanto abbiamo perso, perdendo in lui il collega, l'operatore, il dirigente.

Nessuno, tra noi, ha saputo, in questi anni turbolenti, affrontare i problemi, scientifici e organizzativi, metodologici e politici, del nostro lavoro con la sua lucidità, con la sua lungimiranza, con il suo rigore culturale. Una lucidità, una lungimiranza ed un rigore culturale la cui assenza molto sta pesando e molto continuerà a pesare sulla qualità del nostro dibattito, in un momento difficile (di crisi, diciamolo pure: d'idee, d'identità, di capacità di rinnovamento creativo) del sistema prevenzionistico toscano (e non solo toscano, naturalmente).

Ricordo che, pochi mesi prima che si ammalasse, nel corso di un colloquio sul disorientamento che i servizi di igiene pubblica e di prevenzione ambientale stavano cominciando a vivere, egli mi disse, più o meno: "Dietro questo disorientamento non ci sono soltanto questioni contingenti: la tale legge malfatta, il tale dirigente non troppo capace, il tale gruppo di potere un po' ottuso... C'è anche questo, logicamente, ma soprattutto c'è un vuoto teorico. Da troppi anni lavoriamo molto e pensiamo poco. Insomma, non riflettiamo abbastanza sui fondamenti scientifici, sui modelli culturali, sui paradigmi metodologici del nostro lavoro...". Gli detti ragione, come al solito, e fummo concordi nel ritenere che questa riflessione, radicale e profonda,

andava stimolata, magari con un bel libro, assieme lucido e provocatorio. "Però - ricordo di avergli detto salutandolo - oggi, tra noi, soltanto tu puoi scrivere un libro del genere...". Sorrise, con uno di quei suoi strani sorrisi che volevano dire: "Ti ringrazio della fiducia, non so se avrò il tempo e la capacità di farlo ma ci proverò...". La capacità, naturalmente, ce l'aveva (e lo sapeva, perchè la sua modestia non è mai stata mancata coscienza del proprio valore). Il tempo, invece, gli è stato duramente sottratto.

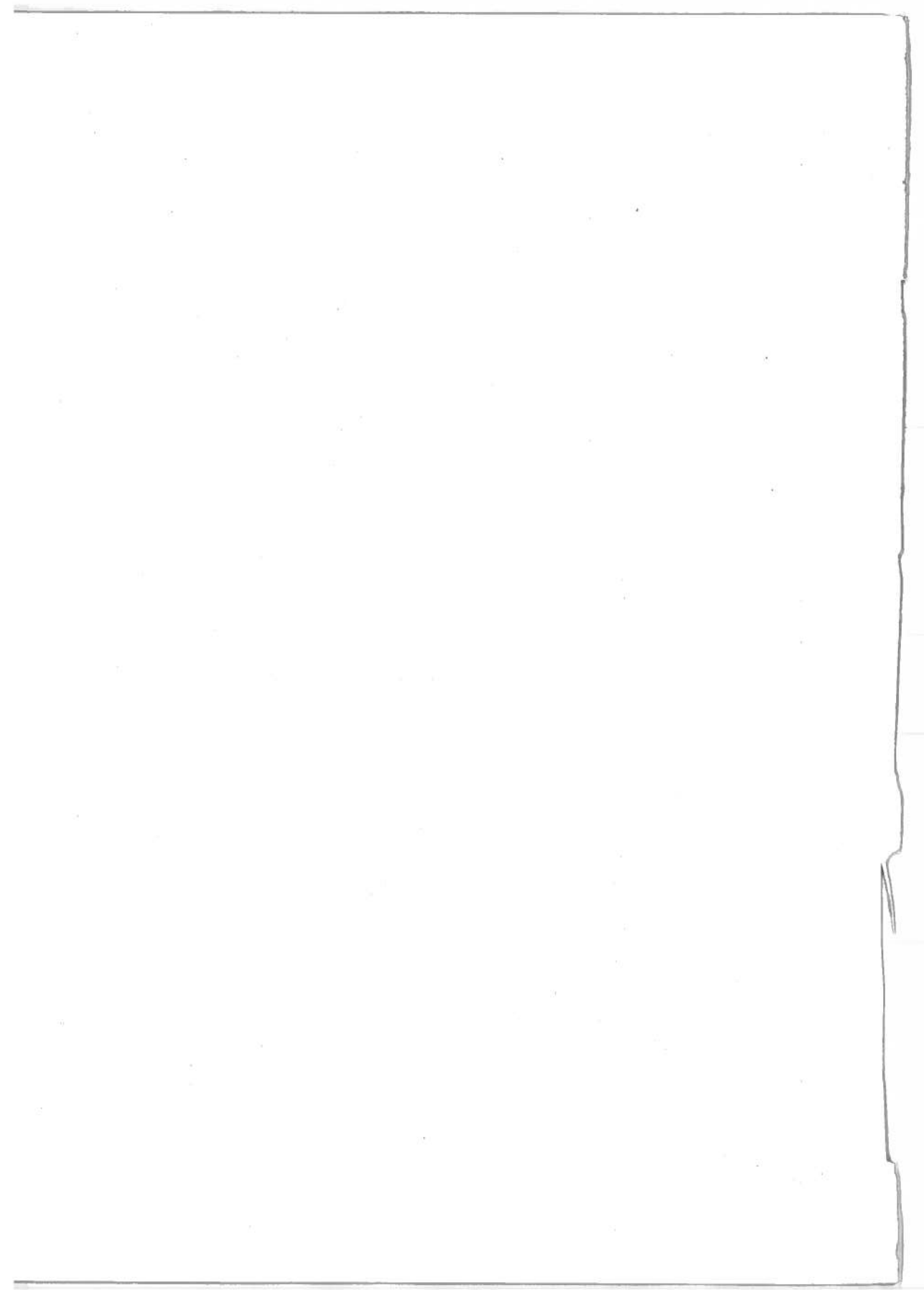
Quel libro ci mancherà. Ma un altro possiamo averlo: una raccolta di tutti i suoi scritti, editi (ma ormai introvabili) ed inediti. Sarebbe, comunque, uno strumento per la nostra riflessione futura. Posso affermare, a nome dell'ARPAT e dell'Associazione Ambiente Lavoro Toscana (di cui Giancarlo fu attivo dirigente e militante), la piena disponibilità ad impegnarci, con la collaborazione di chi può e vuol dare una mano in quest'opera, ad una simile, utile pubblicazione.

Che altro dire se non esprimere una sensazione che continuo a provare dentro di me e che, sono certo, molti di voi continuano a provare dentro di sé? Tutti noi ci abitueremo difficilmente a non pensare, di fronte a un documento, una proposta, un'ipotesi di lavoro che ci lascia incerti ma sulla quale dobbiamo esprimere un giudizio e prendere una decisione: "Perchè non sentire cosa ne pensa Giancarlo?". Costituiva un pensiero rassicurante, quello di ricorrere al suo parere, contro l'ansia derivante da dubbi, incertezze, confusioni mentali.

Quel parere non potrà darcelo più. Ma per tutti quelli che ci ha dato in passato, grazie Giancarlo.

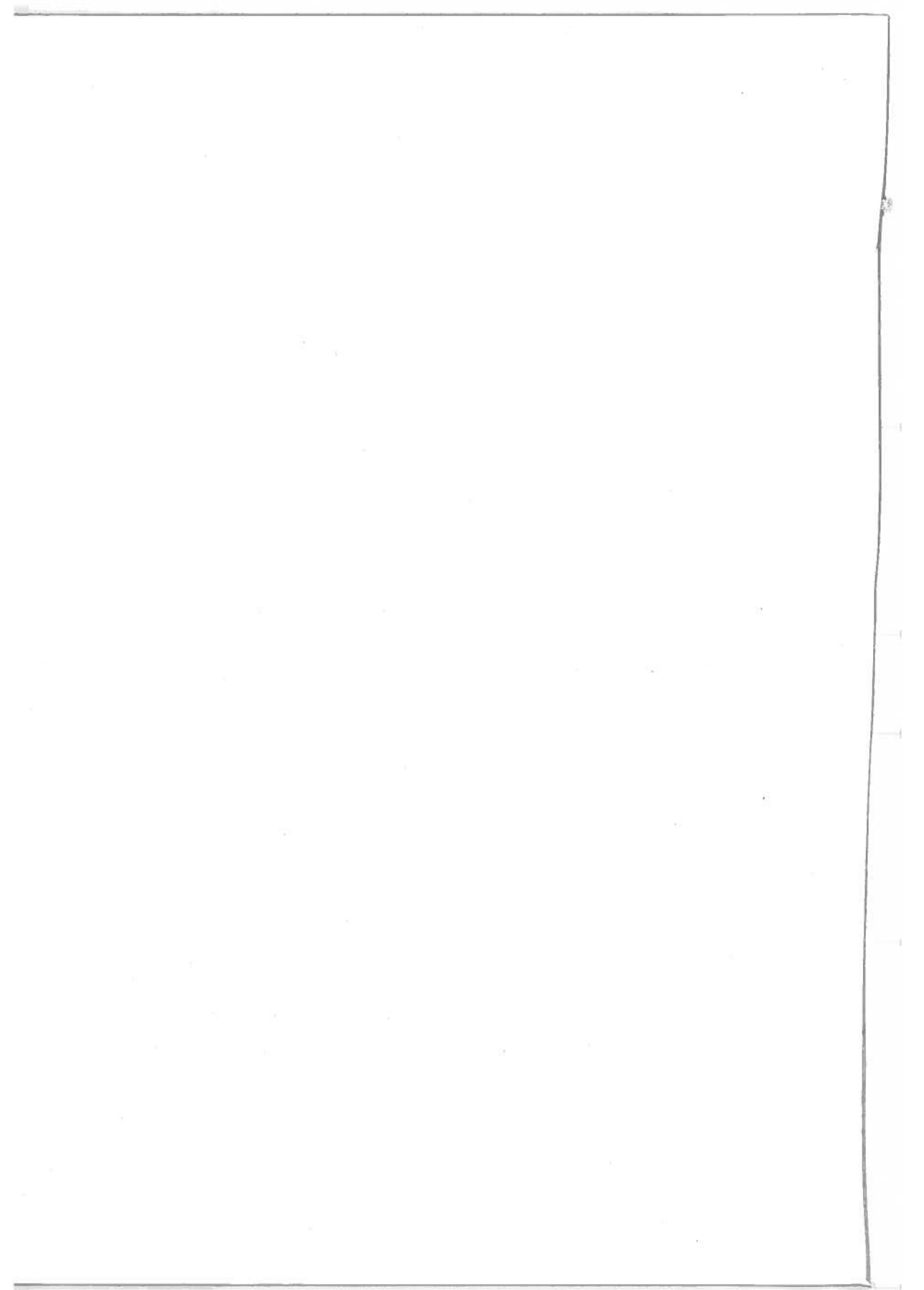
Stefano Beccastrini

*Firenze, maggio 1996*



## INDICE

Premessa	5
Introduzione	9
La questione ambientale	13
L'igiene nel senso comune e nella storia fino a oggi	21
L'igiene pubblica	31
Il rapporto tra i servizi e la questione ambientale	47
Medicina individuale e collettiva	57
La mappa dei rischi	67
L'acqua inquinata	85
L'inquinamento atmosferico	93
L'inquinamento del suolo	103
Valutare i rischi	113
La valutazione dei rischi ambientali per la salute	121
Verso il Dipartimento di prevenzione	157
Il Dipartimento di prevenzione e sanità pubblica	163
Appendice	191
Curriculum formativo e professionale	193
Ricordo di Giancarlo Ruffini	197



## ***Volumi pubblicati***

### **Collana PROFILI DI RISCHIO E SOLUZIONI**

- 1 Filatura del cardato • Ottobre 1994**
- 2 Comparto sala operatoria: prevenzione da gas anestetici • Aprile 1996**
- 3 Rischi e soluzioni nell'industria del vetro e del cristallo  
lavorato a mano • Aprile 1997**

### **Collana RICERCHE E FORMAZIONE**

- 1 A Scuola di salute • Maggio 1994**
- 2 Lavoro e gravidanza • Luglio 1994 - prima ristampa Novembre 1996**
- 3 Acque sotterranee • Settembre 1996**

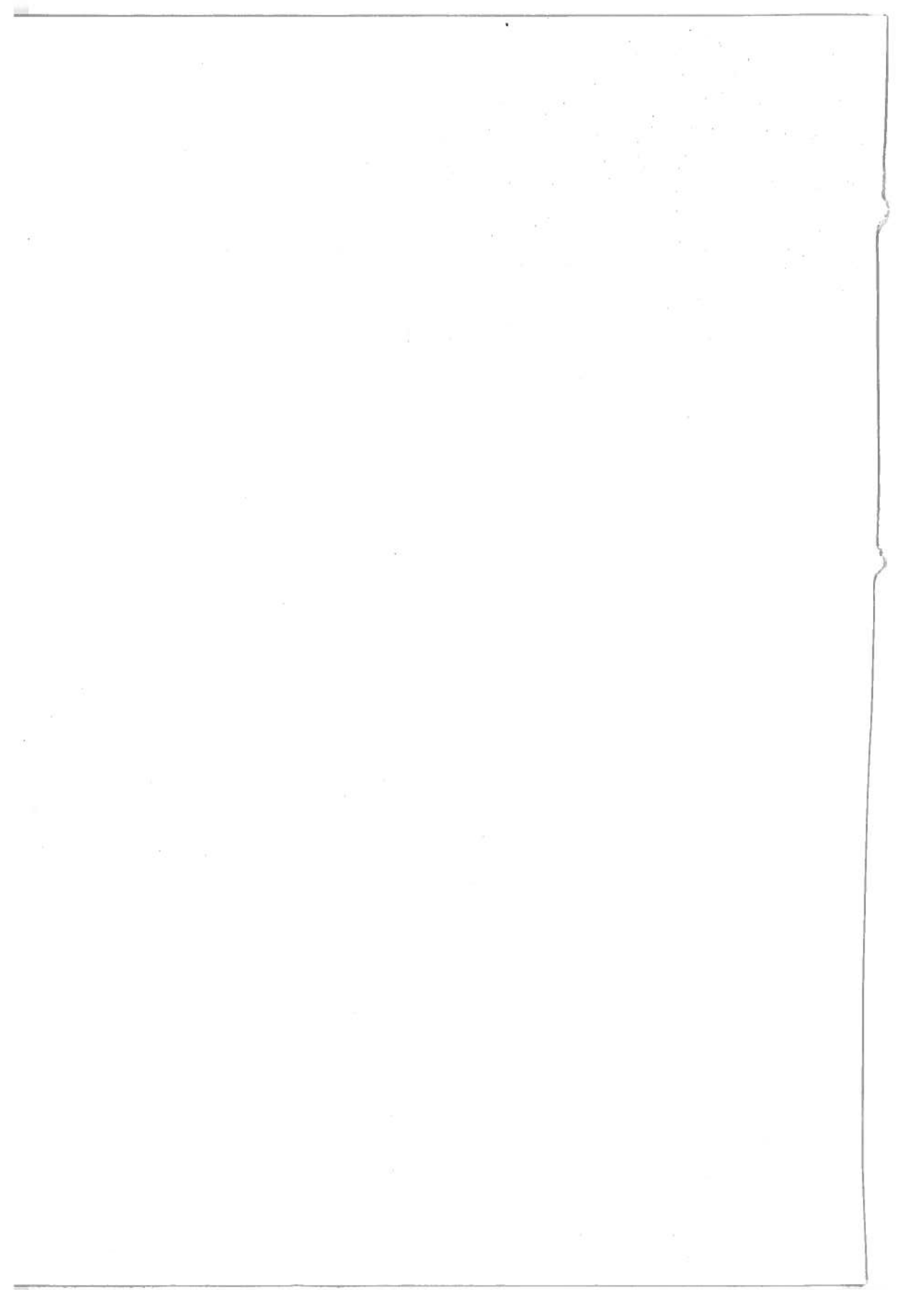
#### **CEDIF**

*Comunicazione, Educazione, Documentazione,  
Informazione, Formazione*

**Via Baracca, 9 - 50127 Firenze**  
**Tel. 055-3206355/62/63/64**  
**Fax 055-3206367**

**E mail: cedoc@fi.nettuno.it**





Finito di stampare nel mese di Aprile 1997  
presso la Tipografia NOVA  
Via Cavalcanti, 9/D - Tel. 055/8734952  
50058 SIGNA (FI)

