

Inquinare è un sopruso  
La salute un diritto costituzionale

Navarra Editore  
ISBN 9788898865079

CANCEROGENESI  
AMBIENTALE

a cura di  
Aurelio Angelini e Pino Toro

a Giacinto Franco

## Prefazione

di Francesco Fabiano

Che vi sia un rapporto tra condizioni ambientali e cancro è ben noto da diversi anni.

Nell'ultimo secolo abbiamo assistito, non solo nei paesi ad alto sviluppo, a un aumento della durata di vita, ma anche a un significativo aumento del numero di casi di tumore, non riportabile solamente all'aumentato numero di anziani.

Numerosi dati documentano che questo aumento di incidenza di alcune neoplasie è dovuto all'azione dell'uomo.

Basta pensare all'alto numero di leucemie e altri tumori dopo il bombardamento atomico di Hiroshima e Nagasaki alla fine della II guerra mondiale, allo stretto rapporto tra esposizione all'asbesto e mesotelioma, al rapporto tra fumo di tabacco e neoplasie polmonari e anche alle ultime notizie, in gran parte ancora solamente giornalistiche, sull'aumento dei casi di neoplasia, frequentemente in età pediatrica, nella zona di Taranto o in Campania nella cosiddetta "terra dei fuochi".

La conoscenza del problema è resa spesso difficile dal lungo arco di tempo, spesso di anni, tra esposizione a mutageni e comparsa delle neoplasie. È quindi fondamentale, anche nel nostro lavoro, guardare con attenzione alla situazione del territorio. Notare variazioni significative dell'incidenza di alcune neoplasie può indirizzare verso interventi sociali, sicuramente fondamentali per la salute pubblica.

È però difficile, partendo da dati clinici, giungere a conclusioni epidemiologiche. È necessario in questo ambito lavorare sui Registri Tumori, come già negli ultimi anni si sta facendo anche in Sicilia. Solo in questo modo si possono ottenere dati certi su una even-

tuale maggiore incidenza di specifiche neoplasie in un territorio delimitato.

Inoltre l'enorme massa di dati molecolari che sono ora a nostra disposizione permette di classificare le diverse patologie neoplastiche non più solamente sull'organo interessato o sull'istologia, ma anche in base alla presenza di particolari lesioni molecolari. I recenti sviluppi della ricerca hanno ulteriormente aumentato la nostra capacità classificativa. Per esempio nel campo delle leucemie acute, che sino a qualche anno fa venivano classificate solamente in due sottotipi principali, ora l'ultima classificazione WHO prevede oltre 10 sottotipi. Questi dati potrebbero essere utilizzati nel prossimo futuro per valutare l'eventuale rapporto tra mutageni ambientali e lesioni molecolari studiando singoli ambiti territoriali, come abbiamo già iniziato a fare nella nostra regione.

Il convegno organizzato da AIL è stato una occasione per iniziare in Sicilia un ragionamento collettivo. Le relazioni hanno confermato, se mai ce ne fosse stato bisogno, che nella nostra Regione, sicuramente in alcune realtà territoriali, ma forse anche più diffusamente, è necessario affrontare seriamente questo problema.

## Introduzione

di Aurelio Angelini e Pino Toro

Certamente il tema ambientale continua a essere all'attenzione dell'opinione pubblica internazionale, anzi oggi esso sembra essere diventato “*il*” tema da cui dipende il futuro della nostra civiltà. Alla luce dei sempre più ripetuti disastri – siano quelli legati ai cambiamenti climatici o quelli a noi molto vicini dell'emergenza rifiuti, dell'inquinamento urbano e dell'inquinamento dei Siti d'Interesse Nazionale – in poco tempo tutti siamo diventati drammaticamente consapevoli della sfida che stiamo affrontando: fermare i processi nocivi che i nostri modelli di produzione e consumo hanno prodotto sull'ambiente e invertire rapidamente la rotta, trovando una strada non facile per “integrare il più possibile il metabolismo dei nostri sistemi sociali con quello dei sistemi naturali dai quali deriviamo e senza i quali non possiamo vivere”<sup>1</sup>.

La necessità di operare tale conversione di rotta appare ancora più evidente per l'esaurimento delle risorse naturali, la distruzione degli ecosistemi, la perdita di biodiversità, e tutti gli altri danni provocati da un modello di sviluppo che si è rivelato deludente e iniquo.

Oggi è lo stesso concetto di *sviluppo* che manifesta pienamente i propri limiti, per l'impossibilità di conciliare il concetto economico di *sviluppo*, cioè quello di *crescita*, con l'idea di sostenibilità, di equità, di solidarietà e di tutela dell'integrità fisica e della salute. Oggi è necessaria una vigorosa presa di coscienza da parte di tutti i cittadini a sostegno delle politiche orientate ai principi della sostenibilità,

---

<sup>1</sup> Bologna G., *Lo sviluppo sostenibile in Italia e la crisi climatica. Rapporto Issi 2007*, Ronchi, E. (a cura di), Edizioni Ambiente, Milano 2007.

per orientare le politiche del territorio a tutela della salute e dell'ambiente. Una tale consapevolezza può sviluppare, attraverso delle competenze, conoscenze, atteggiamenti che consentano di ripensare la nostra relazione con il mondo nella direzione di "abitare con saggezza la terra" (Mortari, 1994).

Le politiche sull'ambiente assumono un ruolo fondamentale e sempre più importante, perché possono riuscire a modificare quei comportamenti che, se accompagnati a politiche economiche di sostenibilità, possono permetterci di raggiungere un equilibrio tra la salvaguardia delle risorse naturali esistenti, e un loro corretto utilizzo, in modo da proteggerne l'integrità.

Per far questo, è necessario diffondere e promuovere la consapevolezza collettiva dei problemi e dei fattori critici che minacciano l'ambiente, attraverso la crescita di una cultura della responsabilità, nell'ambito della quale la natura, in quanto sistema di relazioni complesse, può diventare laboratorio ideale per la realizzazione di un'economia basata su criteri di sostenibilità. Occorre sostenere l'idea che il territorio debba essere conservato e valorizzato nel rispetto della sua globalità e in funzione delle sue caratteristiche e delle sue potenzialità.

Gli indirizzi sulla conservazione della natura, stilati a livello europeo, attribuiscono una grande attenzione all'intreccio tra le finalità della conservazione e le esigenze di sviluppo, soprattutto dove si riscontrano particolari condizioni di criticità che genericamente sono inquadrare nel sottoutilizzo o nel sovrautilizzo delle risorse naturali e culturali.

In questo ambito, si collocano le ampie analisi effettuate da quei filoni di studio che si occupano di individuare e analizzare gli impatti delle attività antropiche (industrializzazione; fabbisogno energetico; urbanizzazione; chimicizzazione nell'agricoltura, allevamenti, alimentazione; crescita demografica; consumismo) sui sistemi ambientali. Proprio all'interno di questo tipo di studi rientrano le ricerche sul rapporto tra inquinamento e salvaguardia della

salute, in particolare in quei settori al più alto impatto, come per i settori industriali della chimica o del petrolio.

I contributi che presentiamo e che fanno parte di questo volume, sono stati resi in occasione del convegno organizzato dall'AIL e dall'Università degli studi di Palermo su "Cancerogenesi Ambientale" (Palermo 2013).

Sebastiano Bianca e Chiara Barone, nel saggio *Cancerogenesi ambientale e aree ad alto rischio ambientale in Sicilia*, affermano che l'impatto delle conoscenze genetiche sui meccanismi responsabili della cancerogenesi ambientale sta divenendo negli ultimi anni sempre maggiore. Con il D.P.R. 349 dell'8.07.1986 sono state istituite le aree a elevato rischio di crisi ambientale in Italia. In Sicilia ne sono state identificate due: quella di Gela e quella di Augusta-Melilli-Priolo. I risultati degli studi scientifici ad oggi eseguiti nelle due aree mostrano dati pressoché sovrapponibili con un aumento dell'incidenza di alcune patologie tumorali.

Mario Spatafora e Laura Serafino Agrusa, nel saggio *Neoplasie pleuro-polmonari*, sostengono che il contatto con agenti carcinogeni di origine ambientale può provocare con grande frequenza lo sviluppo di patologie neoplastiche respiratorie, quali il carcinoma polmonare ed il mesotelioma pleurico maligno. Il principale fattore di rischio ambientale per il carcinoma polmonare è il fumo di sigaretta. La più alta incidenza di carcinoma polmonare in aree ad alta industrializzazione rispetto ad aree rurali ha richiamato l'attenzione sul ruolo dell'inquinamento ambientale. Tra i fattori di rischio occupazionali per il carcinoma polmonare, fondamentale è l'importanza dell'asbesto (o amianto), il cui impiego è stato bandito nel nostro Paese nel 1992 (legge 27 marzo 1992 n. 257) per la sua relazione, oltre che con questa neoplasia, principalmente con la neoplasia maligna primitiva per antonomasia della pleura, ossia il mesotelioma. In Italia, il problema dell'inquinamento ambientale da amianto è ancora assolutamente attuale e mancano agevolazioni

economiche atte a favorirne uno smaltimento controllato e conforme alle normative.

Emilio Iannitto, nel saggio *Il caso di Taranto*, racconta che nella zona occidentale di Taranto, si è sviluppato il cosiddetto polo industriale che non comprende soltanto l'insediamento siderurgico ILVA (ex Italsider) ma anche la Cementir e, inoltre, vi si trova anche una raffineria di petrolio. Nell'area di Taranto, le emissioni di idrocarburi policiclici aromatici, tra i quali il benzopirene, costituiscono il 75% del totale delle emissioni inquinanti di tutta la regione Puglia. Le emissioni inquinanti non riguardano solo il benzopirene, ma anche altre sostanze, come, in particolare, le polveri sottili e la diossina. L'inquinamento ambientale produce un incremento non solo delle malattie tumorali ma anche delle malattie polmonari e cardiovascolari. Nell'area di Taranto proprio l'elevato tasso di mortalità per broncopatia cronico-ostruttiva, per malattie dell'apparato cardiorespiratorio e per tumori ha fatto prendere coscienza del problema e ha fatto lacerare il velo di silenzio che per lungo tempo lo aveva tenuto in secondo piano. In questa città il tasso di mortalità per tumore e malattie dell'apparato respiratorio è più elevato rispetto alle altre province pugliesi e al resto d'Italia.

Anselmo Madeddu, nel saggio *Malformazioni, tumori e leucemie*, afferma che tra le ricerche da lui condotte, nel siracusano, insieme ad altri studiosi, tre sono particolarmente importanti, ossia uno studio sulle malformazioni nel territorio di Augusta, un'indagine sull'incidenza dei tumori sempre ad Augusta e una ricerca sulle leucemie a Lentini. Per quanto riguarda l'indagine sulle malformazioni, occorre dire che alcuni studi segnalano, nel 2001, un'alta incidenza di malformazioni nell'area di Augusta e dintorni. Anche a causa di altre segnalazioni, venne avviata un'indagine della Procura della Repubblica. Si era, infatti, riscontrata una forte contaminazione di mercurio nell'area antistante la rada del porto di Augusta. Cominciò a sorgere il dubbio circa l'esistenza di un nesso causale tra la presenza di mercurio nella rada del porto di Augusta e

l'elevata concentrazione di malformazioni congenite, dato che il pesce è il maggior veicolo di mercurio. A conclusione dell'indagine, l'azienda che gestiva una fabbrica di clorosoda, che era stata incriminata per aver riversato illecitamente mercurio nelle acque, dovette erogare undici milioni di euro, a centouno famiglie, come ristoro per i danni causati. Per quanto riguarda la seconda indagine, relativa ai tumori, occorre dire che è bastato avviare una forte attività industriale, in un'area come quella di Augusta, per fare di quest'area, in meno di cinquant'anni, un territorio che è del tutto avulso dal resto del contesto siciliano e del tutto sovrapponibile ai profili epidemiologici di una realtà industriale del Centro-Nord Italia. Nel periodo che va dal 2002 al 2005, i tumori sono aumentati, in particolare i tumori della prostata e il tumore del polmone, tra le donne, e tuttavia anche la sopravvivenza è aumentata. In realtà ci si ammala di più, ma con la prevenzione si muore un po' di meno. Per quanto riguarda l'ultima delle tre esperienze, quella sullo studio delle leucemie, nel territorio di Lentini, come si può spiegare l'altissima incidenza di leucemie infantili in questo territorio? L'individuazione di un'ampia fascia di soggetti eterozigoti rispetto ai geni dell'anemia di Fanconi in territori caratterizzati da precedenti diffusioni di malaria, come Lentini, potrebbe spiegare questa forte predisposizione allo sviluppo di leucemie, che viene osservata in tutte le aree con pregressa endemia malarica.

Alessandro Pulsoni, nel saggio *Fattori di rischio ambientale e sviluppo di leucemie e linfomi*, asserisce che esistono diversi fattori di rischio ambientale per quanto riguarda le malattie del sangue, ossia leucemie e linfomi, le quali rappresentano il 6-7% di tutti i tumori. Tra i vari fattori di rischio, un posto importante è occupato dagli agenti chimici come, ad esempio, i pesticidi. Un altro fattore di rischio ambientale è il traffico veicolare che comporta un aumento della concentrazione nell'ambiente di benzene e di altri agenti tossici. Spostando l'attenzione su alcune abitudini dietetiche e comportamentali, il rischio di sviluppare malattie del sangue è cor-

relato all'assunzione di latte, carne rossa, burro, fegato, prosciutto, grassi e all'obesità; d'altra parte frutta, agrumi, carote, farina integrale etc. sembrano essere protettivi. Un altro fattore di rischio da considerare sono le onde elettromagnetiche che vanno da quelle a bassa frequenza, non ionizzanti, fino ad arrivare alle radiazioni ionizzanti, cioè i raggi X. Nel caso in cui la corrente sia a frequenze estremamente basse, il rischio di sviluppare leucemia infantile e linfomi cerebrali nei soggetti esposti a campi elettromagnetici, non è drammatico, anche se significativo. Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti con frequenza superiore rispetto a quella considerata in precedenza, come le onde radio e quelle televisive, è possibile affermare che le onde radio, in generale, sono considerate sostanzialmente innocue: sono onde che attraversano l'organismo, ne possono tutt'al più provocare il riscaldamento ma non sono dimostrati effetti biologici significativi. Se però osserviamo le zone dove l'intensità è particolarmente elevata, i dati fanno pensare che in realtà una relazione con lo sviluppo di leucemie potrebbe esistere. Se consideriamo le radiazioni ionizzanti, come quelle della bomba atomica o quelle che i medici utilizzano in diagnostica, ci sono dei lavori che dimostrano un aumento dell'incidenza delle leucemie infantili nei soggetti esposti, ma ce ne sono altrettanti che non sono riusciti a verificare quest'aumento. Quindi, l'indicazione non è chiara.

Salvatore Scondotto, Achille Cernigliaro, Claudio Costantino, Antonello Marras e Sebastiano Pollina Addario, nel saggio *La patologia oncologica nelle aree a rischio ambientale e nei siti di interesse nazionale per le bonifiche della Sicilia: analisi della mortalità (2004-2011) e dei ricoveri ospedalieri (anni 2007-2011)*, sostengono che in Sicilia, tra le aree dichiarate ad elevato rischio di crisi ambientale, e tra quelle inserite tra i siti di interesse nazionale per le bonifiche, vi sono le aree di Augusta-Priolo (SR), di Gela (CL) e di Milazzo (ME), caratterizzate dalla presenza di poli industriali e petrolchimici, e l'area di Biancavilla (CT), dove è presente una ca-

va di un materiale, utilizzato nella costruzione di fabbricati ed infrastrutture, nocivo per la salute in quanto costituito prevalentemente da un minerale (la fluoroedenite) con caratteristiche fisico-chimiche e con conseguenze sulla salute equivalenti a quelle dell'asbesto. Nel corso degli anni l'Assessorato della Salute della Regione Siciliana si è dotato di una piattaforma informativa che raccoglie numerosi dati su diversi aspetti dell'assistenza sanitaria all'interno del proprio territorio. Per la prima volta in Sicilia, si utilizza il nuovo flusso informativo di mortalità derivante dal Registro Nominativo delle Cause di Morte (ReNCaM), più tempestivo rispetto al dato fornito dall'Istat, con elevate caratteristiche di completezza, copertura, accuratezza della compilazione e qualità della codifica. Gli eccessi di mortalità rilevati attraverso l'analisi della raccolta dei dati di decesso del ReNCaM risultano in genere coerenti con il carico di morbosità, rilevata attraverso i ricoveri ospedalieri, per molte delle cause analizzate. In generale, dall'insieme delle analisi condotte, emerge un quadro di mortalità alterato per le aree di Augusta-Priolo e di Gela con un aumento della mortalità tumorale accompagnato, soprattutto nel caso di Gela, da un aumento della mortalità generale. La situazione appare diversa per l'area di Milazzo dove sono stati osservati un numero inferiore di cause con eccessi di mortalità. Nell'area di Biancavilla il carico di mortalità risulta sostenuto quasi esclusivamente dalle malattie correlate ad esposizione a fibre asbestiformi (fluoroedenite).

Giuseppe Marano, nel saggio *Siti inquinati della Sicilia: il caso della raffineria Eni di Milazzo*, spiega come da Milazzo sia partita un'azione molto forte che ha avuto, anche, la ribalta regionale e nazionale. Seimila cittadini si sono rivolti al Parlamento Europeo di Strasburgo, hanno depositato le loro firme e hanno denunciato a gran voce che vivono in un territorio che non è monitorato e che non è controllato. Occorre ricordare che nei territori di Milazzo e Barcellona Pozzo di Gotto, duecento lavoratori, che si sono ammalati e hanno visto la morte dei propri familiari durante il proprio

percorso lavorativo all'interno della raffineria di Milazzo, sono in causa contro l'Eni, perché vogliono giustizia rispetto ai loro diritti lesi. Questi lavoratori hanno presentato denuncia nelle procure antimafia di Palermo e di Reggio Calabria.

Enzo Traina, nel saggio *Il MUOS di Niscemi*, espone la situazione nella quale si trova Niscemi da quando, nel 1991, sono state installate ben quarantuno antenne da parte della marina americana, all'interno di una riserva naturale che è stata dichiarata sito di interesse comunitario. Sul fatto che le onde elettromagnetiche facciano male, sostiene l'autore, non ci sono dubbi, perché, altrimenti, non ci sarebbe una legislazione, in ogni stato, che imponga dei limiti alle emissioni di onde elettromagnetiche. I medici di famiglia, a Niscemi, constatano che il numero delle leucemie infantili così come altri tipi di patologie tumorali stanno aumentando e ci sono intere zone dove si muore solo di tumore. Quattro anni fa, la marina americana affermò di volere modificare, o meglio, adeguare, alla nuova tecnologia, l'impianto esistente con tre nuove parabole. Queste nuove parabole dovevano sostituire quelle quarantuno antenne. Ma quello che doveva essere un avvicendamento tecnologico si scopri, invece, essere un affiancamento, perché queste tre parabole non sostituiranno le quarantuno antenne già installate, quindi ad inquinamento si aggiungerà inquinamento.

Luigi Solarino, nel saggio *La battaglia di Giacinto Franco: la proposta di legge n. 3758 del 11/10/2010*, racconta che uno degli ultimi atti dell'attività del dottore Giacinto Franco fu quello di predisporre, proprio insieme allo stesso autore, una proposta di legge nella quale si evidenziava il bisogno, in zone come Augusta, Priolo, Melilli, ma anche Gela e Milazzo, di indagini e controlli, più puntuali e più significativi di quelli attuali, sulle emissioni delle varie industrie. Quanto predisposto da Giacinto Franco è stato recepito e fatto oggetto della proposta di legge presentata l'11 ottobre 2010.

Renato Costa, nel saggio *Il bisogno di salute della popolazione*, analizza la situazione della sanità siciliana, affermando che i medi-

ci, in Sicilia, hanno sempre fatto le terapie *ex adiuvantibus*, cioè hanno fatto i piani sanitari regionali prescindendo dalla conoscenza del bisogno di salute della popolazione. Se un sistema sanitario vuole essere compatibile anche con le risorse economiche, deve fare in modo che le persone non si ammalino. Lo stato di salute di una popolazione ce lo gestiamo noi, attraverso delle politiche di investimento, di bonifica del territorio, ma soprattutto attraverso delle politiche di prevenzione. La prevenzione delle malattie di origine ambientale impone un'azione complessa sia sui comportamenti che su gli stili di vita. La nostra sanità è purtroppo lontana dall'aver definito un'azione sinergica in questa direzione. Per questo l'impegno dell'associazionismo, su questo tema strategico, risulta tanto più prezioso e decisivo.

Gianfranco Zanna, nel saggio *La Battaglia di Legambiente Sicilia*, sottolinea che la battaglia che Legambiente Sicilia conduce a Gela, Milazzo e Augusta è anche una battaglia culturale, non per i danni alla salute, ma per quello che ci hanno tolto. Nei luoghi più belli e straordinari, dove è nata la nostra civiltà del Mediterraneo, si è deciso di costruire, negli anni lontani, delle aree industriali pericolose per la salute. Nell'ultimo dossier nazionale, *Mal'aria industriale 2012*, la Sicilia si trova tra i primissimi posti nella poco onorevole classifica delle più ingenti emissioni inquinanti nell'atmosfera. Malgrado questo, la Regione Siciliana ancora non si è dotata del prescritto piano di tutela dell'aria.

Daniele Esposito Paternò, nel saggio *La nascita del "comitato spontaneo ex lavoratori clorosoda-dicloroetano" di Gela*, denuncia la presenza di una sostanza mortale, il clorosoda-dicloroetano, in un reparto dell'Eni di Gela, chiuso nel 1974, che, ad oggi, ha fatto più di venti morti, tra i quali il padre dell'autore medesimo. Secondo una casistica, il 40% delle persone che hanno lavorato in pianta stabile in quel reparto denominato "killer" si è ammalata di cancro e il 90% delle persone ancora in vita soffre di patologie croniche: perdita di denti, perdita di capelli, enfisema polmonare, disfunzione

cardiovascolare, disfunzione al sistema nervoso, etc. Proprio per denunciare tale situazione è nato il comitato spontaneo ex lavoratori clorosoda-dicloroetano. Grazie alla voglia di raccontare la verità e grazie a qualcuno che ha aiutato il comitato spontaneo ex lavoratori clorosoda-dicloroetano di Gela, fornendo in forma anonima documenti scottanti, nell'ottobre 2006 sono scattati 17 avvisi di garanzia per omicidio colposo e lesioni aggravate nei confronti di alcuni ex dirigenti dell'Eni degli anni Ottanta e Novanta.

*Cancerogenesi ambientale  
e aree ad alto rischio ambientale in Sicilia*  
di Sebastiano Bianca e Chiara Barone

L'impatto delle conoscenze genetiche sui meccanismi responsabili della cancerogenesi ambientale sta divenendo negli ultimi anni sempre maggiore.

I marcatori genetici, ad oggi noti, sono numerosi e tra questi si annoverano variazioni comuni della sequenza del DNA nella popolazione (<1%) ovvero polimorfismi a singolo nucleotide (SNPs); variazioni molto più rare con conseguenze funzionali importanti sulla proteina definite come mutazioni; o ancora polimorfismi che possono avere valore "funzionale" influenzando il grado di efficienza della proteina.

Tali marcatori possono essere utili per portare all'individuazione dei geni che contribuiscono alla suscettibilità verso malattie molto comuni: proprio tale approccio sta modificando anche il concetto di correlazione gene-ambiente focalizzando l'attenzione sulla "personalizzazione dell'esposizione".

È altrettanto vero che non è sufficiente l'identificazione di marcatori genetici per porre una correlazione esposizione-effetto: in un modello di tipo multifattoriale infatti solo una parte è svolta dalla predisposizione genetica individuale e proprio questa giustifica il perché a parità di esposizione ambientale solo una parte di soggetti sviluppa la patologia. Il modello multifattoriale presuppone infatti una esposizione ambientale (abitudini di vita, composti chimici, radiazioni, inquinanti, etc.), la presenza di polimorfismi naturali del DNA a carico di geni che mediano il metabolismo cellulare (enzimi detossificanti) e la riparazione del DNA e una costellazione di ge-

notipi con alleli che aumentano o diminuiscono il rischio (definiti *risk-producing* e *risk-protecting*).

L'approccio recente sta quindi portando ad identificare profili con indicatori di suscettibilità individuale su base genetica al rischio di insorgenza di neoplasie indotte da cancerogeni, attraverso lo studio di differenze individuali nel metabolismo del cancerogeno stesso.

Il superamento di questo approccio dovrebbe portare all'utilizzo di tali indicatori per permettere l'identificazione di soggetti ipersuscettibili su cui concentrare maggiormente le misure di protezione.

Un agente, secondo la definizione IARC, è definito cancerogeno quando è capace di aumentare l'incidenza di tumori maligni. Può svolgere un ruolo *genotossico* se agisce nello stadio della iniziazione, inducendo una alterazione, ereditabile, in genere irreversibile, nel materiale genetico. Non presenta dose soglia anche se l'incremento del rischio è proporzionale alla dose di esposizione al cancerogeno. Svolge invece un ruolo *epigenetico* se agisce come promotore, non causando un danno diretto del materiale genetico. Questi composti hanno generalmente una dose soglia, causano alterazioni biochimico-funzionale e immunologiche anche reversibili che però possono condizionare l'abnorme proliferazione di cellule "iniziate".

#### *La realtà delle aree ad alto rischio ambientale in Sicilia*

Con il D.P.R. 349 dell'8.07.1986 vennero istituite le aree a elevato rischio di crisi ambientale in Italia. In Sicilia ne vennero identificate due: quella di Gela e quella di Augusta-Melilli-Priolo. I risultati degli studi scientifici ad oggi eseguiti nelle due aree mostrano dati pressoché sovrapponibili con un aumento dell'incidenza di alcune patologie tumorali.

In particolar modo le conclusioni a cui è giunto lo studio SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Inse-

diamenti Esposti a Rischio da Inquinamento) pubblicato su «Epidemiologia e Prevenzione», alla fine del 2011, ha permesso di affermare che «[...] per gli eccessi osservati a Gela è probabile che i fattori di rischio siano riconducibili all'attività lavorativa; tuttavia gli eccessi riscontrati nelle zone fanno ipotizzare un ruolo eziologico degli inquinanti ambientali».

Lo studio di Pasetto e collaboratori (*Environmental Health, 2012*) conclude inoltre che, sempre nell'area industriale di Gela, i risultati dell'indagine condotta supportano un ruolo dell'esposizione occupazionale e residenziale, sottolineando l'urgenza di un programma di monitoraggio delle acque, del suolo, dell'aria e dell'intera catena alimentare al fine di identificare con precisione le fonti attive di esposizione e programmare interventi di risanamento e di salute pubblica.

In un recente studio, gli stessi autori mostrano che, all'interno della coorte dei lavoratori dell'area industriale di Gela, vi è un eccesso di decessi per neoplasie polmonari evocativo quindi evidenziano un alto impatto della componente ambientale sull'eziologia e sull'incidenza della suddetta patologia oncologica.

In uno studio pubblicato nel 2011 da Guerriero e collaboratori (*Environmental Health, 2011*) sulla valutazione dei costi-benefici legati alla bonifica delle due aree ad alto impatto industriale della Sicilia, gli autori concludono che la rimozione della contaminazione ambientale nelle due aree porterebbe statisticamente ad una riduzione di 47 casi di decesso prematuro, 281 casi di neoplasie e 2700 casi di ricoveri per patologie non neoplastiche con un risparmio in 20 anni di 3,592 milioni di euro a Priolo e 6,639 milioni di euro a Gela a fronte dell'attuale stanziamento per la bonifica di 127,4 milioni a Gela e 774,5 milioni a Priolo.

Nelle valutazioni scientifiche e nelle successive ricadute in sanità pubblica vanno considerate numerose problematiche connesse sia all'identificazione certa delle fonti di esposizione sia alla comprensione dei destini degli inquinanti e delle vie di esposizione.

Fondamentale risulta inoltre una corretta valutazione della temporalità e della durata all'esposizione da parte dei soggetti direttamente esposti all'inquinante e delle generazioni future in termini di danno genetico persistente nella popolazione.

Tutto ciò risulta indispensabile al fine di costruire con la collaborazione degli studiosi, dei cittadini e delle forze politiche, un sistema di sorveglianza ambiente-salute valido per dare alla popolazione informazioni specifiche in tempi utili per la gestione delle decisioni di prevenzione individuale e ambientale.

## *Neoplasie pleuro-polmonari*

di Mario Spatafora e Laura Serafino Agrusa

La figura dello pneumologo è molto importante quando si analizzano le patologie umane correlate all'ambiente; in effetti, l'apparato respiratorio è la parte dell'organismo umano che ha maggior superficie di contatto con l'ambiente esterno. Non è dunque sorprendente che il contatto con agenti carcinogeni di origine ambientale provochi con grande frequenza lo sviluppo di patologie neoplastiche respiratorie, quali il carcinoma polmonare ed il mesotelioma pleurico maligno.

Il carcinoma polmonare è la quinta causa di morte nel mondo e, da solo, è responsabile del 18% dei decessi per malattia neoplastica<sup>2</sup>. Secondo la "teoria del seme e del suolo", l'esposizione ai carcinogeni ambientali (il seme) interagisce in modo variabile con l'assetto genetico individuale (il suolo) per determinare lo sviluppo della malattia. Ciò spiega perché solo alcuni (e non tutti) dei soggetti esposti ai carcinogeni ambientali sviluppano la malattia neoplastica e giustifica la maggior prevalenza di malattia, a parità di esposizione ai carcinogeni, in individui con storia familiare di malattia<sup>3</sup>.

Il cancro è una malattia dei geni; una serie di anomalie genetiche che coinvolgono geni-chiave nel controllo della crescita cellulare si

---

<sup>2</sup> Cfr. Lozano, R., et al., *Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010*, in «The Lancet», 15 December 2012, vol. 380, n. 9859, pp. 2095-128.

<sup>3</sup> Cfr. Ding, L., et al., *Somatic mutations affect key pathways in lung adenocarcinoma*, in «Nature», 23 October 2008, vol. 455, n. 7216, pp. 1069-75.

accumulano progressivamente per effetto della cronica esposizione ai fattori ambientali e per l'inefficienza dei sistemi di riparazione dei danni al DNA. Come dimostrato in molteplici studi, il principale fattore di rischio ambientale per il carcinoma polmonare è il fumo di sigaretta. A questo proposito, l'evidenza più solida proviene da uno studio iniziato nei primi anni Cinquanta da Doll e Peto che inviarono alcuni questionari sull'abitudine tabagica ai medici del Servizio Sanitario Nazionale inglese allo scopo di indagarne periodicamente gli effetti sulla salute a breve e a lungo termine<sup>4</sup>. Lo studio ha dimostrato in maniera incontrovertibile la relazione diretta tra il fumo di sigaretta e il carcinoma polmonare poiché il rischio di contrarre la malattia era direttamente proporzionale all'entità dell'esposizione e si riduceva per effetto della sospensione precoce; in particolare, il carcinoma polmonare costituiva la causa di morte nel 16% di coloro che continuavano a fumare fino all'età di 75 anni, contro un valore del 6% in coloro che smettevano entro l'età di 50 anni<sup>5</sup>.

Volendo valutare il rischio da esposizione al fumo attivo, occorre fare riferimento a un parametro molto semplice che è il fattore di rischio relativo, che rappresenta il rapporto tra il rischio di contrarre una malattia in presenza di un dato fattore e il rischio di contrarre la malattia in assenza del fattore stesso. Secondo alcuni dati inglesi, il rischio relativo per lo sviluppo del cancro del polmone in relazione all'esposizione al fumo di sigaretta, è 21 nel sesso maschile e 12 in quello femminile. In altri termini, chi fuma corre un rischio 21 volte superiore se è maschio e 12 volte superiore se è femmina rispetto a chi non fuma<sup>6</sup>. Meno importante, dal punto di

---

<sup>4</sup> Cfr. Peto, R., et al., *Smoking, smoking cessation, and lung cancer in the UK since 1950: combination of national statistics with two case-control studies*, in «BMJ», 5 August 2000, vol. 321, n. 7257, pp. 323-9.

<sup>5</sup> *Ibidem*.

<sup>6</sup> Cfr. Parkin, D.M., *2. Tobacco-attributable cancer burden in the UK in 2010*, in «Br J Cancer», 6 December 2011, vol. 105 (Suppl 2), pp. 6-13.

vista patogenetico, è il fumo passivo per il quale è stato calcolato un rapporto di rischio relativo per il carcinoma polmonare di circa 1,21<sup>7</sup>.

Pur essendo fondamentale il ruolo del fumo di sigarette, non deve essere ignorato che il carcinoma polmonare può anche colpire i non fumatori; in questo caso, la malattia presenta caratteristiche cliniche e anomalie genetiche diverse rispetto a quelle delle forme fumo-correlate, ciò indica che gli altri fattori di rischio coinvolti nella malattia possono riconoscere “bersagli genetici” diversi rispetto a quelli del fumo<sup>8</sup>. Un altro inquinante ambientale molto importante, che purtroppo in Sicilia è poco conosciuto, è il radon, un gas radioattivo alfa-emittente inodore, incolore, prodotto dal normale processo di decadimento dell’uranio che viene inalato restando a contatto con la mucosa bronchiale sulla cui superficie libera continuamente radiazioni ionizzanti che determinano successivamente la trasformazione neoplastica. Esso è liberato da alcune rocce di origine vulcanica e si diffonde verso l’ambiente domestico favorito da alcune tecnologie di costruzione delle case<sup>9</sup>. Purtroppo, gli effetti di questo tipo di esposizione naturale sono poco quantificabili perché la latenza tra l’inizio dell’esposizione e lo sviluppo della malattia è molto lunga e, in ogni caso, va anche tenuto in considerazione l’effetto “di confondimento” dell’eventuale concomitante esposizione al fumo.

La più alta incidenza di carcinoma polmonare in aree ad alta industrializzazione rispetto ad aree rurali ha richiamato l’attenzione sul ruolo dell’inquinamento ambientale. Alcuni autori giapponesi

---

<sup>7</sup> Cfr. Oberg, M., et al., *Worldwide burden of disease from exposure to second-hand smoke: a retrospective analysis of data from 192 countries*, in «The Lancet», 8 January 2011, vol. 377, n. 9760, pp. 139-46.

<sup>8</sup> Cfr. Subramanian, J., Govindan, R., *Lung cancer in never smokers: a review*, in «J Clin Oncol», 10 February 2007, vol. 25(Suppl 5), pp. 561-70.

<sup>9</sup> Cfr. Darby, S., *Residential radon, smoking and lung cancer*, in «Radiat Res», June 2005, vol.163(Suppl 6), p. 696.

hanno utilizzato la misura del particolato e delle sue componenti più sottili (il cosiddetto PM<sub>2,5</sub>) come *markers* grossolani ed hanno scoperto che i rapporti di rischio relativo per il carcinoma polmonare sono, rispettivamente, di 1,18 e 1,27, valori statisticamente significativi ma di certo di peso di gran lunga inferiore rispetto a quello del fumo di sigarette<sup>10</sup>.

L'analisi della distribuzione dei casi di cancro del polmone nei non fumatori ha mostrato alcune differenze in funzione dell'area geografica di osservazione; ad esempio, in Cina i casi di carcinoma polmonare attribuibili al fumo di sigarette sono il 75%, contro il 91% degli USA, nel sesso maschile, e solo il 18% contro l'86% degli USA, nel sesso femminile<sup>11</sup>. Questi dati indicano la presenza di altri fondamentali fattori di rischio ambientali cui sono esposte principalmente le donne cinesi. Particolare attenzione è stata posta sugli inquinanti domestici contenuti nei fumi di cottura ed in particolare sull'impiego di olio di soia riscaldato ad alta temperatura nella cottura con il tradizionale utensile "wok". A questo proposito, è stata dimostrata una relazione diretta tra il quantitativo di pasti preparati con metodo tradizionale e il rischio di contrarre carcinoma polmonare<sup>12</sup>; inoltre, nelle urine dei soggetti esposti possono essere ritrovati i cataboliti di importanti fattori mutageni come per esempio il benzene, la crotonaldeide e la acroetina<sup>13</sup>.

---

<sup>10</sup> Cfr. Katanoda, K., et al., *An association between long-term exposure to ambient air pollution and mortality from lung cancer and respiratory diseases in Japan*, in «J Epidemiol», September 2011, vol. 21(Suppl 2), pp. 132-43.

<sup>11</sup> Cfr. Brennan, P., Hainaut, P., Boffetta, P., *Genetics of lung-cancer susceptibility*, in «The Lancet Oncology», 1 April 2011, vol. 12, n. 4, pp. 399-408.

<sup>12</sup> Cfr. Yu, I.T., et al., *Dose-response relationship between cooking fumes exposures and lung cancer among Chinese nonsmoking women*, in «Cancer Res», 1 May 2006, vol. 66(9), pp. 4961-7.

<sup>13</sup> Cfr. Hecht, S.S., et al., *Elevated levels of volatile organic carcinogen and toxicant biomarkers in Chinese women who regularly cook at home*, in «Cancer Epidemiol Biomarkers Prev», May 2010, 19(5), pp. 1185-92.

Tra i fattori di rischio occupazionali per il carcinoma polmonare, fondamentale è l'importanza dell'asbesto (o amianto), silicato fibroso di origine naturale dotato di formidabili proprietà di resistenza agli agenti chimici e fisici il cui impiego è stato bandito nel nostro Paese nel 1992 (legge 27 marzo 1992 n. 257) per la sua relazione, oltre che con questa neoplasia, principalmente con la neoplasia maligna primitiva per antonomasia della pleura, ossia il mesotelioma. Un'analisi pubblicata sulla rivista «The Lancet», nel 2007, ha dimostrato una relazione diretta in vari Paesi del mondo tra il consumo di asbesto e le morti per mesotelioma, un dato che indica la preponderanza del fattore ambientale su quello genetico<sup>14</sup>. La relazione tra l'esposizione all'asbesto e lo sviluppo del mesotelioma pleurico maligno è nota dai primi anni Sessanta ed è legata alle osservazioni eseguite sulle lavoratrici della Boots di Nottingham (Inghilterra), una fabbrica in cui nei primi anni Quaranta venivano prodotte maschere antigas che contenevano materiale filtrante composto per il 20% da amianto. A distanza di circa 25 anni si iniziò ad osservare un'impressionante sequenza di casi di mesotelioma pleurico maligno, neoplasia peraltro relativamente rara, e gli ultimi aggiornamenti sulla popolazione esposta fanno stimare un rischio relativo di 111,5<sup>15</sup>. In Italia il mesotelioma pleurico maligno è malattia sottoposta ad obbligo di denuncia ed è operativo da alcuni anni un apposito Registro di patologia, il cui responsabile per la Sicilia è il dottor Tumino di Ragusa. Il Registro Nazionale ha consentito l'identificazione di aree ad alta incidenza (i cosiddetti *clusters*) nelle quali vi è un maggiore inquinamento ambientale a causa dell'asbesto o per ragioni industriali (Casale Monferrato, Monfal-

---

<sup>14</sup> Cfr. Lin, R.T., et al., *Ecological association between asbestos-related diseases and historical asbestos consumption: an international analysis*, in «The Lancet», 10 March 2007, vol. 369, n. 9564, pp. 844-9.

<sup>15</sup> Cfr. McDonald, J.C., Harris, J.M., Berry, G., *Sixty years on: the price of assembling military gas masks in 1940*, in «Occupational and Environmental Medicine», November 2006, vol. 63, n. 12, pp. 852-5.

cone, Bari, Taranto) o per ragioni geologiche, come l'area di Biancavilla in provincia di Catania<sup>16</sup>. Lo stesso Registro ha confermato che la malattia ha una lunghissima latenza clinica in quanto l'intervallo tra l'inizio dell'esposizione e l'esordio clinico supera i 40 anni e fa prevedere che gli effetti benefici delle citate normative di bando dell'asbesto potranno essere apprezzati tra altri venti anni circa<sup>17</sup>. In effetti, sebbene in Italia l'asbesto sia fuorilegge da più di vent'anni e siano vietate "l'estrazione, l'importazione, l'esportazione, la commercializzazione e la produzione di amianto, di prodotti di amianto o di prodotti contenenti amianto" il problema dell'inquinamento ambientale da amianto è ancora assolutamente attuale e mancano agevolazioni economiche atte a favorirne uno smaltimento controllato e conforme alle normative.

In conclusione, poiché nella assoluta maggioranza dei casi le neoplasie pleuro-polmonari sono inguaribili all'atto della diagnosi e poiché non è ancora definito il ruolo delle metodiche di *screening* (prevenzione secondaria), la migliore strategia di riduzione della mortalità per queste diffuse e devastanti malattie risiede nella prevenzione primaria e nella lotta all'inquinamento ambientale di origine industriale, naturale o voluttuario.

---

<sup>16</sup> *Ibidem.*

<sup>17</sup> *Ibidem.*

*Il caso di Taranto*  
di Emilio Iannitto

Generalmente, occorrono diversi anni di esposizione alle sostanze nocive immesse nell'ambiente perché si concretizzino dei danni alla salute. I monitoraggi ambientali sono preziosi per identificare tempestivamente la presenza di sostanze potenzialmente pericolose, immesse in maniera accidentale e/o involontaria. Tuttavia non è lecito sversare nell'ambiente sostanze potenzialmente nocive per interromperne l'immissione soltanto dopo la dimostrazione della comparsa di danni alla salute degli abitanti in quella determinata area geografica. Questo in ottemperanza con la nostra Costituzione che all'articolo 32 recita: "La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività [...]". Dal concetto di "tutela" deriva chiaramente che l'esposizione dei cittadini a sostanze anche soltanto "potenzialmente" nocive deve essere evitata. A Taranto, nel 1960, con "grande entusiasmo" sono stati abbattuti millecinquecento ettari di uliveto ed alcune masserie, per far spazio al quarto polo siderurgico. In quegli anni di grandi speranze si avviava la trasformazione della nostra società dal modello agricolo a quello industriale. Il Presidente della Repubblica, a metà degli anni Sessanta, venne in visita ufficiale a Taranto per complimentarsi con la cittadinanza perché la costruzione del polo siderurgico sarebbe stata una preziosa occasione per far uscire il Meridione dalla situazione di arretratezza e di povertà in cui si trovava.

Purtroppo alla industrializzazione, avvenuta con poco riguardo per l'ambiente, si sono accompagnati i fenomeni di inquinazione ambientale, soprattutto nel meridione, tanto è vero che degli undici siti

di interesse nazionale a causa dell'inquinamento ambientale, otto si trovano al Sud.

Taranto è un posto che ha pochi rivali dal punto di vista della bellezza paesaggistica; a sud-est guarda il golfo del Mar Grande e a nord-ovest si affaccia sul Mar Piccolo, la cui salinità è più bassa di quella del mare a causa della presenza di diverse sorgenti di acqua dolce. Quindi è un ecosistema assolutamente unico e particolare. Nella zona occidentale di Taranto, si è sviluppato il cosiddetto polo industriale che non comprende soltanto l'insediamento siderurgico ILVA (ex Italsider) ma anche la Cementir e, inoltre, vi si trova anche una raffineria di petrolio. L'estensione planimetrica del polo industriale è veramente notevole. L'ILVA si trova vicino ai quartieri Tamburi e Paolo VI. Questi quartieri distano tre o quattro chilometri dalle vasche di carbonio e polveri, che hanno un'estensione planimetrica pressoché uguale a quella del quartiere Tamburi.

Nel 1700, un uomo curioso e intelligente, Sir Percival Pott, si chiese per quale motivo gli spazzacamini avessero un'incidenza elevata di tumori. Con gli strumenti limitati del tempo, giunse alla conclusione che la spiegazione andava ricercata nella massiccia esposizione ai fumi, alle polveri e ai derivati dalla combustione.

Nel XIX secolo, venne documentato che i lavoratori del settore siderurgico sviluppavano all'incirca gli stessi tumori che Sir Percival Pott, aveva descritto negli spazzacamini. Successivamente, nel XX secolo, un grande medico inglese, James Wilfred Cook, identificò una delle sostanze più importanti per l'insorgenza dei tumori in questi lavoratori: il benzopirene. Questa sostanza, appartenente alla famiglia degli idrocarburi policiclici, si trova nel catrame, nel carbon fossile e più in generale nei prodotti della combustione, come, ad esempio, nel fumo di sigaretta, nella combustione dei rifiuti indifferenziati, nello scarico dei motori a scoppio, nella combustione del legname, nella carbonizzazione dei cibi cotti alla griglia.

Nell'area di Taranto, le emissioni di idrocarburi policiclici aromatici costituiscono il 75% del totale delle emissioni inquinanti di

tutta la regione Puglia. L'area maggiormente interessata è quella del polo industriale a ovest della città. Le emissioni inquinanti non riguardano solo il benzopirene, ma anche altre sostanze, come, in particolare, le polveri sottili e la diossina. Tra le polveri sottili il pm10 oltre a creare dei danni ai polmoni svolge le funzioni di un taxi, poiché veicola il benzopirene e la diossina, le distribuisce a seconda dei venti, per poi depositarsi al suolo, contribuendo all'inquinamento del terreno. L'inquinamento del suolo comporta l'inquinamento della vegetazione, dei raccolti e quindi la contaminazione del ciclo biologico della fauna. A Taranto, le concentrazioni maggiori di benzopirene, diossina e pm10 si riscontrano nella zona del polo industriale, e nei quartieri ad ovest della città (Tamburi e Paolo VI).

Le sostanze inquinanti citate, soprattutto la diossina, hanno la caratteristica di avere una emivita molto lunga, e quindi persistono nell'ambiente per decenni. Inoltre, poiché liposolubili si depositano nei grassi e quando entrano in un organismo, il tempo di emivita va dai sei ai diciotto anni.

La concentrazione di diossina è maggiore nella zona ovest della città, ma l'area di contaminazione ambientale è molto ampia e comprende tutta la zona di Taranto, le campagne circostanti e arriva a nord quasi ai confini della città di Martina Franca.

La prima segnalazione documentata di inquinamento da diossina risale al 1953 ed è avvenuta in Germania, mentre la prima dimostrazione di un aumento di tumori nei soggetti esposti risale agli inizi degli anni Settanta.

Tutto questo non aveva lasciato indifferenti. Nel 1972, Antonio Cederna, fondatore di Italia Nostra, pubblicava sul «Corriere della Sera», il principale quotidiano italiano, due articoli, il primo intitolato *Taranto in balia dell'Italsider*, il secondo *Taranto strangolata dal boom*. Cederna scriveva in questo secondo articolo: «un'impresa industriale a partecipazione statale, con un investimento di quasi duemila miliardi, non ha ancora pensato alle ele-

mentari opere di difesa contro l'inquinamento e non ha nemmeno piantato un albero a difesa dei poveri abitanti dei quartieri popolari sottovento. Si tratta del quartiere Tamburi, tornato al centro delle cronache in questi giorni per l'alta incidenza di tumori». Nel 1972, quindi, vi era il forte sospetto che il processo di industrializzazione a Taranto fosse enormemente pericoloso per la salute, ancorché utile per la crescita economica e per l'occupazione. Oltre a questi articoli sul «Corriere della Sera», erano già stati compiuti degli studi scientifici-epidemiologici sull'area di Taranto e sui comuni limitrofi. Il primo studio copriva il periodo di tempo che andava dal 1980 al 1986, il secondo copriva il periodo di tempo che andava dal 1990 al 1994. Questi studi mettevano in evidenza che a Taranto vi era un eccesso di mortalità.

Vorrei aggiungere che l'inquinamento ambientale produce un incremento non solo delle malattie tumorali ma anche delle malattie polmonari e cardiovascolari. Nell'area di Taranto proprio l'elevato tasso di mortalità per broncopatia cronico-ostruttiva, per malattie dell'apparato cardiorespiratorio e per tumori ha fatto prendere coscienza del problema e ha fatto lacerare il velo di silenzio che per lungo tempo lo aveva tenuto in secondo piano. La Puglia, come gran parte del Meridione, fino a qualche anno fa era sprovvista di un registro tumori ed i dati circa l'incidenza delle neoplasie, nella provincia di Taranto, erano contraddittori. La realtà, come emerge oggi dallo studio SENTIERI, è che a Taranto il tasso di mortalità per tumore e malattie dell'apparato respiratorio è più elevato rispetto alle altre province pugliesi e al resto d'Italia. Cosa fare? È certamente molto difficile e complesso rimediare a cinquant'anni di errori e, forse, di colpevoli omissioni ed è necessario il contributo di tutti. La magistratura sta doverosamente ed encomiabilmente vigilando perché il dettato della tutela della salute, come sancito nella Costituzione, venga rispettato. La società civile deve, fin da subito, operare per gettare le basi per il futuro e quindi cominciare ad immaginare e a proporre un modello di sviluppo pa-

ralelo o anche alternativo a quello della acciaieria. Contemporaneamente, occorre porre in essere, senza indugi, tutte le misure necessarie che mirino a ridurre ai limiti minimi possibili le emissioni inquinanti per far sì che nei prossimi anni si cominci registrare una progressiva inversione di tendenza dei tassi di incidenza delle neoplasie e delle malattie cardio-polmonari.

*Malformazioni, tumori e leucemie*  
di Anselmo Madeddu

Tra le ricerche condotte, nel siracusano, da me insieme ad altri studiosi, tre sono particolarmente importanti, ossia uno studio sulle malformazioni, che peraltro ci ha visto collaborare allora con Giacinto Franco, che è stato il primo ad aver segnalato la problematica in quest'area, un'indagine sull'incidenza dei tumori ad Augusta e una ricerca sulle leucemie. Il pensiero di Einstein, che diceva di credere nel Dio di Spinoza, il quale rivelava se stesso attraverso l'ordine armonico delle cose che esistono nel mondo, ci fa pensare che, in realtà, quest'armonia del mondo è minacciata e offendere quest'ordine è come offendere Dio stesso, quindi misurare la salute della terra oggi è diventata un'esigenza non più rinviabile.

Per quanto riguarda l'indagine sulle malformazioni, occorre dire che alcuni studi, che presero spunto dalle denunce fatte dal Dottore Giacinto Franco e dal registro delle patologie di Siracusa, segnalavano, nel 2001, un'alta incidenza di malformazioni nell'area di Augusta e dintorni. I tassi più elevati si concentravano nell'area di Augusta ed erano di gran lunga superiori alla media provinciale. Anche a causa di altre segnalazioni, venne avviata un'indagine della Procura della Repubblica. In realtà, si era riscontrata una forte contaminazione di mercurio nell'area antistante la rada del porto di Augusta. Cominciò a sorgere il dubbio circa l'esistenza di un nesso causale tra la presenza di mercurio nella rada del porto di Augusta e l'elevata concentrazione di malformazioni congenite. A tal proposito, venne avviato un primo studio, che era uno studio caso-controllo sui fattori di rischio e, in particolare, l'attenzione si concentrò su uno di questi fattori di rischio, un veicolo molto importante, ossia il consumo di pesce. Si notò, infatti, che il rischio rela-

tivo approssimato di riscontrare malformazioni congenite nei figli era circa tre volte maggiore nelle donne di Augusta che avevano consumato prevalentemente pesce, proveniente dalla rada del porto di Augusta. Questo dato si presentava molto interessante, perché in realtà il pesce è il maggior veicolo di mercurio.

Successivamente, suggerimmo al procuratore della Repubblica di fare un altro approfondimento, ovvero di spostare l'attenzione da quello che era il veicolo, cioè il pesce, a quello che, invece, era il monitoraggio biologico sulle donne che avevano avuto bambini malformati e attraverso un'indagine, basata sul prelievo di latte e di capelli, che sono i tessuti biologici dove maggiormente si concentra il mercurio, cercammo di vedere cosa succedeva. In realtà, la concentrazione di mercurio nei capelli delle donne di Augusta era di 1,45 microgrammi, ossia una concentrazione maggiore rispetto alle donne del campione di controllo, preso a Catania, con differenze statisticamente significative. Se vogliamo fare dei confronti internazionali con le aree dove si sono verificati alcuni dei più importanti fenomeni di inquinamento, possiamo citare Minimata, in Giappone, dove la concentrazione di mercurio è di 1,76 microgrammi ed Elubu, nel Ghana, dove la concentrazione di mercurio è di 1,21 microgrammi, Augusta si colloca addirittura nel *range* tra Minimata ed Elubu. Queste concentrazioni di mercurio, riscontrate nel pesce, sono sicuramente elevate, ma noi sappiamo, dalla letteratura scientifica, che non c'è, ad esempio, un'evidente correlazione tra il mercurio e le ipospadie, laddove invece un'associazione causale molto forte risulta documentata per quanto concerne i danni al sistema nervoso centrale, che era proprio quella parte che, invece, non risultava fortemente coinvolta nella maggior incidenza di malformazioni congenite. Il dato, in realtà, poteva essere falsato dal fatto che i danni provocati dal mercurio, sul sistema nervoso centrale, sono quasi sempre talmente gravi da non essere compatibili con la vita, da provocare aborti spontanei o da indurre le donne alla pratica dell'ivg. Quindi il dato, probabilmente, era artefatto dalla

constatazione che si trattava di indagini su nati vivi, senza l'altra componente importante del mosaico da ricostruire che erano gli aborti e le ivg. Dunque, facendo un'indagine sull'incidenza di ivg e aborti, i dati indicarono che, proprio ad Augusta, vi era il tasso più elevato di ivg, e di queste, un terzo proprio per i difetti del sistema nervoso centrale correlati al mercurio, con valori doppi rispetto alla media provinciale, addirittura quadrupli rispetto alla media nazionale.

A conclusione dell'indagine, l'azienda che gestiva una fabbrica di clorosoda, che era stata incriminata per aver riversato illecitamente mercurio nelle acque, dovette erogare 11 milioni di euro, a centouno famiglie, come ristoro per i danni causati, ma alla fine l'indagine venne archiviata e il dispositivo di conclusione delle indagini recitava: «nei fondali della rada di Augusta, nei pesci che gravitano in tale *habitat* marino, è presente una grave forma di inquinamento ambientale, con particolare riferimento al mercurio, ma non tale da configurare un rischio per la salute umana e non tale da integrare il delitto di avvelenamento». A questo punto allora occorre chiedersi se i parametri di legge sono sempre al passo con i progressi delle scoperte della ricerca scientifica. Perché il vero problema è che la procedura penale e la ricerca scientifica seguono due logiche diverse e rispondo a due domande diverse. Mentre la ricerca scientifica deve rispondere alla domanda se quella sostanza può essere nociva per gli esseri umani, la procedura penale deve rispondere a un'altra domanda, ossia se quel fatto comporti una violazione di legge. Il problema è che spesso la legge non è adeguata a quelli che sono i progressi continui nella ricerca scientifica. La questione è importante e quindi ben vengano le attenzioni sul quel sacrosanto principio di precauzione più volte invocato da Lorenzo Tomatis.

Per quanto riguarda la seconda indagine, relativa ai tumori, bisogna dire che il registro di Siracusa, dal 2007 è tra i registri accreditati dalla Agenzia Internazionale di Ricerca contro il Cancro e i

suoi dati vengono pubblicati regolarmente nel «Cancer Incidence in Five Continents», che è un'importantissima pubblicazione scientifica sui registri tumori nel mondo. I tassi standardizzati sulla popolazione italiana (anni 1999-2002) mostrano, nel siracusano, 450,4 nuovi casi l'anno di tumori, su centomila abitanti, per quanto riguarda gli uomini e 356 casi l'anno, per quanto riguarda le donne. Si tratta, però, di una media provinciale, con oscillazioni che vanno dai limiti massimi, osservati ad Augusta, che arrivano a 608,4 casi l'anno, per gli uomini, fino a quelli minimi, nella zona montana, che arrivano a 311. Lo stesso discorso vale per le donne. Se andiamo a vedere il confronto tra i principali registri di tumori nazionali, il tasso, nella provincia di Siracusa, si allinea con quelli del Centro-Sud, con 450,4 nuovi casi di tumore tra gli uomini su una popolazione di centomila abitanti, ma sta al di sotto della media nazionale di 552 casi di tumore l'anno. Lo stesso discorso può essere fatto per le donne. Ma se andiamo a vedere cosa succede all'interno della provincia di Siracusa, allora cambia tutto. La cittadina di Augusta, con il suo tasso di 608,4 nuovi casi di tumore l'anno, per centomila abitanti, riferito alla popolazione maschile, si pone ben al di sopra della media nazionale. Per le donne la situazione è diversa, dal momento che Augusta è, tra i comuni della provincia di Siracusa, quello che presenta i tassi più elevati, ma è lievemente al di sotto del dato medio nazionale. Di solito, in epidemiologia, quando c'è una forte differenza tra uomini e donne, la prima ipotesi che viene fatta è quella di attribuire tali differenze ai cosiddetti rischi occupazionali, ossia al fatto che un determinato lavoro avrebbe potuto esporre il sesso maschile molto più di quello femminile. Questo ci farebbe notare un'influenza della componente occupazionale molto importante sul problema dell'inquinamento ambientale in quel territorio. Ma il dato molto probabilmente è l'effetto di una sinergia reciproca, così come dimostrato da un nostro recente studio su di una coorte di lavoratori di un'azienda del polo petrolchimico siracusano che, a parità di esposizione lavorativa ha messo in evidenza

un maggior rischio tra quei lavoratori che risiedono in quell'area rispetto ai lavoratori pendolari.

Passiamo ad analizzare le due sedi neoplastiche più frequenti, il tumore del polmone e quello della mammella. Partendo dal primo, in base ai tassi standardizzati nel confronto tra i vari registri tumori nazionali italiani, la provincia di Siracusa, così come quella di Ragusa, per quanto riguarda la popolazione femminile, presenta un tasso di incidenza medio-basso rispetto alla media nazionale, ma se andiamo a vedere il dato, tra gli uomini, la cittadina di Augusta presenta un tasso di incidenza superiore rispetto a quello della media nazionale. Se andiamo ad analizzare cosa succede all'interno del comune di Augusta, per quanto riguarda il tumore della mammella (solo popolazione femminile), occorre porre l'attenzione su due indicatori: il tasso di incidenza e il tasso di mortalità. Il tasso di incidenza è il più elevato della provincia, mentre il tasso di mortalità è il più basso. Anche questo è un caso classico dell'epidemiologia. Infatti, quando la forbice si allarga, dobbiamo pensare a qualche intervento dell'offerta sanitaria pubblica che, di fatto, abbia modificato i destini di un territorio. Quindi, a parità di incidenza, se si muore di meno in un territorio rispetto ad un altro, è perché probabilmente qualche cosa nell'offerta sanitaria ha modificato i destini della popolazione. In questo caso, viene spontaneo pensare, per esempio, alle campagne di *screening*, perché la Sicilia orientale è un territorio dove, con grande anticipo, sono cominciate le campagne di *screening*. Se osserviamo le donne che hanno la diagnosi fatta allo stadio 1, con un T1 N0, cioè con un tumore al di sotto di 1 cm e con assenza di coinvolgimento linfonodale, in provincia di Siracusa, la percentuale è del 25,2%, contro una media nazionale del 36,9%. Tutto ciò comporta due conseguenze. La prima è che per via di questo ritardo nella diagnosi precoce, gli interventi radicali sono più alti a Siracusa e nel Sud dell'Italia rispetto al resto del Paese, e la seconda è che la sopravvivenza è più bassa. Questo per dire che le responsabilità non le dobbiamo cercare sol-

tanto nell'ambiente circostante, ma anche nell'organizzazione dell'offerta sanitaria, che per fortuna, negli ultimi anni, sta subendo un trend di inversione. Se osserviamo il riepilogo per sedi tumorali, il distretto con la più alta incidenza di tumore, nell'area della Sicilia orientale, è proprio quello di Augusta, con valori che, tra gli uomini, si attestano ben al di sopra di quello nazionale. Troviamo ben dodici sedi neoplastiche in eccesso, relative a tumori del fegato, del pancreas, dei polmoni, del torace, della pleura, dell'utero, delle ovaie, dell'encefalo, della tiroide, linfomi, melanomi e altri, che collocano chiaramente il territorio di Augusta nell'ambito di un profilo epidemiologico tipico delle aree fortemente industrializzate. Poi seguono gli altri distretti con tassi molto più bassi.

Occorre fare, a questo punto, alcune riflessioni. Innanzitutto, non è vero che la epidemiologia dei tumori in Sicilia, non sia omogenea. In realtà è bastato avviare una forte attività industriale, in un'area come quella di Augusta, per fare di quest'area, in meno di cinquant'anni, un territorio che è del tutto avulso dal resto del contesto siciliano e del tutto sovrapponibile ai profili epidemiologici di una realtà industriale del Centro-Nord Italia. La pubblicazione dell'aggiornamento, relativa agli anni che vanno dal 2002 al 2005, ci mostra che i tumori aumentano, in particolare i tumori della prostata e il tumore del polmone, tra le donne, e tuttavia anche la sopravvivenza è aumentata. In realtà ci si ammala di più, ma con la prevenzione si muore un po' di meno. Il prossimo aggiornamento è previsto per il periodo che va dal 2006 al 2010. Dalle prime stime, quest'ultimo aggiornamento conferma i dati che abbiamo già citato.

Per quanto riguarda l'ultima delle tre esperienze, quella sullo studio delle leucemie, bisogna parlare del territorio di Lentini, dove esiste il problema della elevata incidenza delle leucemie, specialmente infantili. A tal proposito, è importante menzionare uno studio che rappresenta la prosecuzione di un precedente lavoro che riguardava il caso di indagini, ancora una volta commissionate dalla magistratura, circa l'eventuale correlazione tra la caduta di un aereo

militare statunitense carico di uranio impoverito nei pressi di Lentini e l'elevata incidenza di leucemie che venne riscontrata. Questo studio, in realtà, consentì di escludere questa ipotesi e aprì la strada a nuove e suggestive supposizioni. Ma ricordiamo brevemente i fatti. Il 12 luglio 1984, un aereo militare americano, decollato dalla base NATO di Sigonella, precipitò a 5 km dalla zona abitata di Lentini. I membri dell'equipaggio morirono subito, una fitta nube nera si sollevò tra le fiamme e, dopo 12 minuti appena, la zona venne sequestrata dai militari statunitensi. Ci fu subito il sospetto che nell'aereo vi fossero sostanze radioattive o altre sostanze tossiche, le indagini vennero avviate e subito archiviate, ma la gente cominciò a notare un forte aumento di leucemie in quel territorio. Il caso fu riaperto qualche anno fa, per via di alcune notizie che avrebbero svelato la presenza di uranio impoverito nell'aereo. L'aereo, secondo la Flight Safety Foundation di Washington, era decollato tre minuti prima dalla base militare di Sigonella ed era diretto alla base militare dell'isola di Diego Garcia, nell'oceano Indiano e trasportava 163 kg di vernici infiammabili. Secondo il rapporto NUREG 1717 della Nuclear Regulatory Commission degli Stati Uniti, l'aereo utilizzava uranio impoverito come contrappeso. Ma esiste una correlazione tra uranio impoverito e leucemie? La letteratura scientifica non ci è di molto conforto. I pochi studi che esistono sulle esperienze di Bassora e del Kosovo sembrerebbero dire di no. In realtà non c'è una correlazione evidente e dimostrata tra uranio impoverito e leucemia.

A questo punto diventava interessante fare un'indagine sul quel territorio. Prima di affrontare l'analisi dei nessi di causalità era necessario fare una verifica dell'esistenza di *cluster* di incidenza di leucemie in quel territorio e l'eventuale presenza di radioattività in alcune aree. Era importante, inoltre, fare una classica mappa dei punti e così, su una piantina del comune di Lentini, furono riportati tutti i punti in cui risiedevano i soggetti che, dal 1999 al 2003, avevano avuto una diagnosi di tumore emoinfopoietico. Si notò che

spesso i cognomi degli ammalati si ripetevano e che molte famiglie erano imparentate tra di loro. Questi sono i classici indizi di un possibile coinvolgimento di fattori predisponenti ereditari. Era fondamentale andare anche a sondare l'altro principio, quello della sequenza temporale. È ovvio che se la responsabilità fosse stata legata a quell'aereo, il tasso di incidenza della leucemia avrebbe dovuto aumentare dopo il 1984. I dati, a disposizione dell'Osservatorio epidemiologico regionale e del nostro registro, vanno dal 1985 in poi. In realtà furono utilizzati i dati ISTAT sulla mortalità che, per i comuni, partono dal 1980, e per le province, addirittura dal 1969. Dal confronto, per gli anni che vanno dal 1969 al 2002, dei tassi di mortalità standardizzati, si notarono due picchi di mortalità. Il primo tra il 1984 e il 1988 e il secondo tra il 1994 e il 2001. Quest'ultimo picco, bimodale, era più intenso rispetto al primo. Poiché stiamo parlando di mortalità e non di incidenza, dovevamo aggiungere ai tempi di latenza tra l'esposizione e la manifestazione dei sintomi, anche i tempi della sopravvivenza. Calcolando questi tempi presunti, se ci fosse stata una causalità reale con l'aereo, il picco atteso avrebbe dovuto verificarsi tra il 1988 e il 1992, quando, invece, si verificò la minore mortalità. Tutto sommato, l'ipotesi che l'uranio impoverito, liberatosi dall'impatto dell'aereo al suolo, potesse avere determinato un aumento dell'incidenza delle leucemie e dei linfomi non trovava alcun riscontro nei 5 postulati di Hill sulla verifica dei nessi di causalità: nessun riscontro nel principio della sequenza temporale, nel principio della relazione dose-risposta, nel principio della plausibilità biologica, nel principio dell'accordo, nel principio della specificità.

Come spiegare, allora, l'altissima incidenza di leucemie infantili in quel territorio? Bisognava cercare qualcosa non tra fattori ubiquitari, ma tra quei fattori presenti in quel territorio, in modo quasi esclusivo, fino al punto di differenziarlo dalle altre aree. Possiamo fare l'esempio del benzene. Dire che la responsabilità è del benzene è banale, perché non è immaginabile pensare che a Lentini ci sia un

traffico veicolare maggiore di Catania o di altre aree metropolitane. Occorreva pensare a qualcosa che fosse tipico di quel territorio, che è un territorio a vocazione agrumicola. Tra i vari fattori di rischio, l'attenzione venne subito posta sui pesticidi, che da un secolo si utilizzano in quell'area, e sulle sindromi genetiche familiari. Una delle cose che ha indirizzato la ricerca a focalizzarsi anche sull'osservazione delle sindromi genetiche familiari, è partita dalla osservazione di una semplice correlazione ecologica tra la mappa delle mortalità per leucemie in Sicilia e la mappa delle mortalità per talassemie. I tassi più elevati, nella morte per leucemia, sono quelli che si concentrano nelle aree di Giarre, Acireale, Paternò, Lentini, Vittoria e Sciacca. La mappa della mortalità per malattie del sangue rappresenta un indicatore indiretto delle talassemie, i tassi più alti si trovano nelle stesse aree caratterizzate da alta mortalità per leucemia. Dati, questi, che vengono confermati anche dal registro siciliano delle talassemie. In realtà, questa associazione geografica tra la distribuzione di elevati tassi di leucemia e di talassemia trova riscontro in tutte le aree del paese, come, ad esempio, anche nella zona del delta del Po e in Sardegna. Invero, però, non esiste un nesso di causalità tra talassemie e leucemie. Il vero parallelismo, con un nesso causale, che fu studiato da Silvestroni, era quello tra malaria e talassemia, a causa della cosiddetta selezione inversa. Ossia, il plasmodio della malaria inoculato dalla zanzara anofele completa il suo ciclo biologico dentro gli eritrociti e poiché gli eritrociti dei portatori di talassemia avevano un'emivita più breve, il plasmodio moriva, quindi i portatori di talassemia sopravvivevano e i soggetti sani morivano di malaria. Questo ha fatto sì che nelle zone che, un tempo, erano malariche si concentrassero ceppi di portatori di talassemia. Se l'associazione tra malaria e talassemia è certa, in realtà non c'è alcuna correlazione causale tra talassemia e leucemia. In effetti, siamo di fronte ad uno dei classici casi di associazione spuria tra una falsa causa, la talassemia, e un falso effetto, la leucemia. In questi casi, in epidemiologia si ricerca un terzo

fattore, che chiamiamo A, non noto, che, associato al finto fattore causale C, cioè la talassemia, è la vera causa dell'effetto B, cioè la leucemia. Questo terzo fattore deve corrispondere ad alcuni precisi requisiti, essenzialmente due: per prima cosa, deve essere distribuito geograficamente nelle stesse aree dei casi di talassemia, secondariamente, deve essere noto, in letteratura, il suo ruolo causale nei confronti delle leucemie. Questi requisiti trovano riscontro in un fattore reale che si chiama anemia di Fanconi. L'anemia di Fanconi, nel 30% dei casi, provoca degenerazioni leucemiche e si trova nelle stesse aree della talassemia per lo stesso fenomeno naturale della selezione inversa. Come nei portatori di talassemia, anche in quelli con anemia di Fanconi, l'emivita degli eritrociti è ridotta e quindi, per gli stessi motivi, il plasmodio non può attecchire nel sangue dei portatori di anemia di Fanconi. Questo ha fatto sì che si concentrassero nelle stesse aree forti ceppi di portatori di anemia di Fanconi. Laddove si sono selezionati ceppi di portatori di talassemia, se ne sono selezionati altrettanti di portatori di anemia di Fanconi. Ma qual è il differente livello di conoscenza di questo fenomeno? È legato alla diversa accessibilità ai relativi test diagnostici, perché è molto più semplice ed economico quello sulla talassemia, è molto più costoso quello per l'anemia di Fanconi, ed è quindi chiaro che la conoscenza di questo fenomeno è molto ridotta rispetto a quella sulla talassemia.

A questo punto è legittimo porsi una domanda: ma quanti bambini morti di leucemia, in quel territorio, erano, in realtà, malati di anemia di Fanconi, la quale non è stata nemmeno diagnosticata perché sarebbe insorta sintomatologicamente dopo dieci, undici anni mentre i bambini sono morti a tre o quattro anni per leucemia? E quanti ancora erano figli di portatori di anemia di Fanconi, che è una condizione che predispone al 10% di leucemia? L'individuazione, in quel territorio, di un'ampia fascia di soggetti eterozigoti rispetto ai geni dell'anemia di Fanconi potrebbe spiegare la forte predisposizione allo sviluppo di leucemie infantili, os-

servato, a Lentini, da svariati decenni. E al fine di vagliare la consistenza di questa suggestiva ipotesi, venne avviata una nuova indagine. Obiettivi dello studio erano quelli di ricercare la condizione di portatore sano di anemia di Fanconi nei genitori di alcuni bambini morti per leucemia, facenti parte di un gruppo di controllo, e ricercare lo stato di portatore sano di anemia di Fanconi anche negli adulti viventi, affetti da leucemia, facenti parte di un altro gruppo di controllo. Lo studio è stato condizionato dalla difficoltà di reperire un campione ampio e dagli elevati costi delle metodiche di laboratorio. Infatti, la forza statistica dello studio è stata bassa, per la scarsa dimensione del campione. I trentasette volontari, che vennero reclutati, furono sottoposti a un prelievo di sangue e di urine e ad un breve questionario informativo. Tutti questi soggetti furono analizzati relativamente ai geni più strettamente correlati allo stato di portatore sano di anemia di Fanconi, quindi FANC A, B e D e BRCA2. I dati, che poi sono stati elaborati con il programma Cofalyser MLPA e con il metodo del *tumor analysis*, mostrarono che l'analisi condotta su dieci controlli non aveva evidenziato alcun riarrangiamento cromosomico, mentre l'analisi condotta su quattordici soggetti ammalati di leucemia aveva evidenziato un soggetto, nel quale furono osservate mutazioni puntiformi che mappavano sugli stessi punti dell'anemia di Fanconi, in particolare sul gene FANC D. Lo stesso discorso poteva essere esteso ai genitori dei bambini ammalati o morti per leucemia. Anche in questo caso, la stessa analisi evidenziò il fatto che un soggetto su tredici aveva mutazioni puntiformi sul gene BRCA2 che è associato, dalla letteratura scientifica, a possibile tumore della mammella nel genitore e a leucemia nella prole. Concludendo, i risultati ottenuti sono certamente incoraggianti, ma basati su un campione molto piccolo e quindi ci inducono a ritenere molto utile un approfondimento mediante uno studio multicentrico. Uno studio multicentrico su altre aree italiane omogenee a quella di Lentini e cioè aree caratterizzate da pregresse endemie malariche, come la zona del delta del Po e la

Sardegna, ma anche aree di confronto non malariche, con l'obiettivo evidente di aumentare la forza statistica dello studio. Infatti l'individuazione di un'ampia fascia di soggetti eterozigoti rispetto al gene della Fanconi, in territori caratterizzati da precedenti diffusionsi di malaria, potrebbe spiegare questa forte predisposizione allo sviluppo di leucemie, che viene osservata in tutte le aree con pregressa endemia malarica.

Concludendo, quando si parla di sanità pubblica bisogna essere molto equilibrati. Il compito più difficile, nella sanità pubblica, è quello di dire la verità delle cose e di dirla con equilibrio, perché non è vero che tutto il male si trova nelle industrie e tutto il bene è dalla parte degli ambientalisti e non è vero nemmeno il contrario. Come dicevano gli antichi, spesso la verità sta nel mezzo. Quello che noi pretendiamo è soltanto una produzione industriale che sia compatibile con la salute e la sicurezza dei cittadini di questa nostra terra. Occorre, inoltre, utilizzare correttamente l'informazione epidemiologica, che deve conservare il suo ruolo scientifico, anche e soprattutto, per fornire strumenti validi all'attività di programmazione sanitaria delle regioni, che non può e non deve correre il rischio, come spesso è successo in passato, di interpretazioni strumentali fuorvianti sia in senso catastrofistico sia in senso minimalista. Noi spesso siamo stati additati come allarmisti dai cosiddetti minimalisti e come eccessivamente prudenti dai cosiddetti catastrofisti. La verità sta nel mezzo. Bisogna dire le cose con esattezza e rigore scientifico, altrimenti aveva ragione Blaise Pascal quando diceva che uno dei maggiori disordini dello spirito è quello di vedere solo ciò che si vuole vedere.

*Fattori di rischio ambientale e sviluppo di  
leucemie e linfomi*  
di Alessandro Pulsoni

Esistono diversi fattori di rischio ambientale per quanto riguarda le malattie del sangue, ossia leucemie e linfomi, che rappresentano il 6-7% di tutti i tumori. Quindi, si tratta, di una percentuale non importantissima però sensibile anche se, nei bambini, le leucemie rappresentano il tumore più frequente. Tra i vari fattori di rischio, un posto importante è occupato dagli agenti chimici come, ad esempio, i pesticidi. Esiste uno studio che mostra il rapporto fra la concentrazione dei pesticidi nell'ambiente e il rischio di leucemie infantili. Attraverso un grafico, il *forest plot*, che serve a mettere insieme le metanalisi, ossia analisi che raccolgono dati che provengono da molti studi simili, possiamo notare che esiste un rapporto tra le esposizioni delle madri all'uso dei pesticidi e lo sviluppo di leucemie nei bambini. Questo insieme di studi mostra che il rischio di leucemie infantili, quando le madri sono esposte ai pesticidi in maniera sensibile, aumenta significativamente. Questi dati, però, vanno presi con le dovute precauzioni. Infatti, proprio questo studio evidenzia anche che il lavoro di agricoltore, che comporta un contatto con i pesticidi, in realtà, non è correlato con l'aumento delle leucemie infantili. Esiste, soltanto, questo dato, ossia che l'aumento di esposizione ai pesticidi da parte delle madri è correlato ad un aumento del rischio di leucemie infantili. Quindi l'indicazione che scaturisce è che le donne in età fertile devono evitare, se possibile, il contatto con i pesticidi.

Spostando l'attenzione su un altro fattore di rischio ambientale, possiamo affermare che il traffico veicolare comporta un aumento

della concentrazione nell'ambiente di benzene e di altri agenti tossici. Secondo uno studio caso-controllo francese che analizza il ruolo del traffico veicolare, il rischio di sviluppare una leucemia infantile aumenta del doppio negli ambienti in cui il traffico veicolare è importante. Un altro studio, italiano, che prende in considerazione tre zone a crescente densità di traffico, mostra che il vivere in zone a crescente densità di traffico aumenta il rischio in misura crescente. Il rischio aumenta soprattutto nei bambini al di sotto dei cinque anni, mentre al di sopra dei cinque anni questo rischio non sussiste.

Sappiamo che il rischio di sviluppare un tumore della pleura, per chi abita in prossimità dell'area industriale di Taranto aumenta, mentre il rischio di sviluppare leucemie e linfomi, nella stessa zona, non sembra essere in realtà molto aumentato.

Spostando l'attenzione su alcune abitudini dietetiche e comportamentali, possiamo chiederci quale sia il ruolo degli alimenti nello sviluppo di leucemie e linfomi. Un vecchio studio mostra che il consumo di frutta, vegetali e alimenti correlati, in realtà, è protettivo, riducendo il rischio di contrarre un linfoma non Hodgkin. Un altro studio evidenzia invece che una dieta ricca di carne e grassi sia animali che vegetali sembra aumentare il rischio di sviluppare linfomi, soprattutto nelle donne. Questa è un'indicazione che va presa con attenzione, perché non è chiaro come mai il fattore di rischio debba essere attivo soltanto nelle donne e non negli uomini.

Per quanto riguarda i polivitaminici osserviamo che ci sono soggetti che ne fanno un uso diffuso pensando che possano proteggere dallo sviluppo di tumori. Questo, non sempre sembra essere vero. Infatti, secondo uno studio, un uso esagerato di integratori vitaminici, anche in questo caso nelle donne, sembra essere correlato con l'aumento del rischio di linfoma. Anche qui l'indicazione non va presa come una chiara associazione, però ci fa pensare sul fatto che l'integrazione vitaminica, che noi consideriamo un fattore protettivo, in realtà potrebbe anche non esserlo.

Per quanto concerne il fumo, sappiamo che è correlato al tumore del polmone, ma aumenta il rischio di sviluppare malattie del sangue, ossia leucemie e linfomi? In realtà, ci sono stati diversi studi su questo argomento. Alcuni hanno dimostrato un certo incremento del rischio di leucemie ma in realtà l'associazione è debole. Il rischio di sviluppare leucemie e linfomi in relazione al fumo è solo modestamente aumentato. Anche un altro studio, che riguarda il linfoma follicolare, mostra piccole evidenze di una relazione tra fumo e sviluppo di questo tipo di linfoma.

Anche per quanto riguarda il ruolo dei coloranti per capelli quale fattore di rischio per lo sviluppo di malattie del sangue sono stati condotti diversi studi. In particolare uno studio italiano ha fatto vedere che l'uso di coloranti, soprattutto quelli scuri, faceva aumentare il rischio di leucemie, in maniera modestamente significativa. Esiste, anche in questo caso, una metanalisi, in cui sono stati raccolti i dati di diversi studi in Europa, che ha evidenziato che nei soggetti esposti, cioè coloro che usano la tintura per capelli, in realtà c'è un aumento del rischio di sviluppare le leucemie e linfomi, seppure non particolarmente elevato. Anche in questo caso, l'indicazione di una correlazione non è così forte.

L'alcol è un fattore di rischio per lo sviluppo di linfomi e leucemie? Assolutamente no, lo è soltanto in soggetti che hanno una familiarità con malattie ematologiche in famiglia.

L'uso dell'acido folico in gravidanza può aumentare il rischio di sviluppare leucemie e linfomi? Ci sono dei dati che hanno dimostrato che esso protegge contro lo sviluppo di tumori, ma uno studio recente mostra che, in realtà, l'effetto protettivo è modesto.

Il caffè sembrerebbe proteggere da un certo tipo di tumori, come il tumore del fegato e quello dell'endometrio. Ma, d'altra parte, aumenta il rischio di sviluppare il tumore della vescica. Che cosa succede nei casi delle leucemie? È stato esaminato il ruolo dell'assunzione di caffè nelle donne in gravidanza, riguardo al ri-

schio della leucemia infantile. I risultati sono ambigui, senza una forte indicazione.

Ultima osservazione sui grassi, come il colesterolo, e l'obesità. In questo caso esiste una forte correlazione con il rischio di sviluppare tumori in generale.

Riassumendo, il rischio di sviluppare malattie del sangue è correlato all'assunzione di latte, carne rossa, burro, fegato, prosciutto, grassi e all'obesità; d'altra parte frutta, agrumi, carote, farina integrale etc. sembrano essere protettivi.

Un altro fattore di rischio da considerare sono le onde elettromagnetiche che vanno da quelle a bassa frequenza, non ionizzanti, tipo quelle della corrente elettrica di casa, fino ad arrivare alle radiazioni ionizzanti, cioè i raggi X. Nel caso in cui la corrente sia a frequenze estremamente basse, ovvero 50 o 60 hertz, esiste un rischio di sviluppare leucemie, specialmente quelle infantili, avendo ad esempio un'abitazione che si trova sotto il traliccio dell'alta tensione o in prossimità della ferrovia ad alta velocità? Su questo tipo di argomento sono stati fatti tantissimi studi, soprattutto negli anni Settanta, Ottanta e Novanta, finalizzati a misurare l'intensità dei campi elettrici nelle case. In particolare, un vecchio studio, su pochi casi però, ha mostrato, ad esempio, come l'uso della termocoperta in gravidanza, non comportasse il rischio di sviluppare leucemia nel nascituro, ma se un bambino usava la termocoperta più di una volta a settimana, allora il rischio aumentava sette volte. Bisogna prendere questi dati con il beneficio d'inventario. Non si può considerare il risultato di un singolo studio come decisivo, bisogna osservare i dati nel loro complesso e quindi facciamo ricorso nuovamente ad una metanalisi. Tutti gli studi di questa metanalisi indicano un aumento del rischio di sviluppare leucemia infantile e linfomi cerebrali nei soggetti esposti a campi elettromagnetici importanti, sensibilmente superiori a quelli dei controlli normali. Se andiamo a fare dei calcoli, il rischio relativo è di 1,5 cioè nei soggetti esposti il rischio di sviluppare la leucemia è una volta e mezza su-

periore rispetto ai non esposti. Questo significa che se la leucemia infantile, per esempio, avesse in quella zona una incidenza di un caso ogni centomila abitanti per anno, nei soggetti esposti diventerebbe un caso e mezzo. Quindi non si tratta di un aumento drammatico, anche se significativo. A tal proposito, l'Istituto Superiore di Sanità considera i campi elettromagnetici di 50-60 hertz come un "probabile cancerogeno". Questo significa che non ci sono elementi per asserire con assoluta sicurezza che queste onde elettromagnetiche siano cancerogene, però c'è una probabilità.

Per quanto riguarda le radiazioni non ionizzanti con frequenza superiore rispetto a quella considerata in precedenza, come le onde radio e quelle televisive, qualche anno fa è stato condotto uno studio dall'osservatorio epidemiologico della regione Lazio, su una area geografica vicino Roma, più precisamente vicino a Formello, ove sono concentrate alcune emittenti radio. Si tratta di una zona dove, a detta dei cittadini talvolta anche quando si alza il telefono o il citofono, si ascolta la radio. Questo ha indotto il sospetto di un aumento dei rischi di leucemie infantili. In questa zona, l'osservatorio epidemiologico, è andato a osservare se l'incidenza delle leucemie infantili, a distanza crescente dalle emittenti, era effettivamente quella attesa in base al calcolo della popolazione presente nella zona, oppure se fosse superiore o inferiore. Nell'area, per esempio, tra 0 e 2 km, erano attesi solo 0,2 casi invece c'è ne stato 1, nella zona tra 2 e 4 km dalle emittenti, il rischio doveva essere 0,9 casi, invece erano 2 etc. Quindi il rischio relativo va crescendo man mano che ci si avvicina alle emittenti. Le onde radio, in generale, sono considerate sostanzialmente innocue: sono onde che attraversano l'organismo, ne possono tutt'al più provocare il riscaldamento ma non sono dimostrati effetti biologici significativi. Se però osserviamo, tramite studi come questo, le zone dove l'intensità è particolarmente elevata, i dati fanno pensare che in realtà una relazione con lo sviluppo di leucemie potrebbe esistere.

Per quanto concerne la telefonia cellulare, si tratta sempre di onde radio, con frequenze un po' diverse. Il problema è che il cellulare ormai è diffusissimo. Anche un piccolissimo effetto sanitario, legato alle onde del telefonino si trasformerebbe, se esistente, in un problema sanitario di grandissima rilevanza, perché il numero di utenti è estremamente elevato. L'intensità del campo elettrico decresce rapidamente all'aumentare della distanza. Questo significa che se uno utilizza l'auricolare, le radiazioni che arrivano alla testa si riducono. Poi c'è il problema delle stazioni radiobase, cioè delle emittenti delle radiazioni dei telefonini, che molti di noi hanno sul palazzo vicino casa. A tal proposito, occorre considerare che il fascio di onde si diffonde soprattutto in direzione orizzontale, quindi per chi si trova al di sotto, in realtà l'esposizione non è elevata. Sono stati fatti numerosi studi scientifici sulla tossicità dei telefonini. La maggior parte di essi non dimostra una relazione di causa-effetto, con eventi avversi per la salute. Uno studio, ad esempio, ha dimostrato che, a seconda della vicinanza o meno rispetto alle radiobase, non sembra esserci alcuna associazione con l'incidenza di leucemie infantili. Un altro studio, che riguarda i linfomi non Hodgkin, mostra che l'*odds ratio* per quanto riguarda i linfomi B, è assolutamente vicino all'unità, quindi il rischio non sembra essere assolutamente aumentato. Però se andiamo a osservare i linfomi T troviamo in alcune osservazioni dei rischi più alti. Concludendo, gli effetti sanitari delle radiofrequenze sembrano limitati alla produzione di calore, ma i normali processi di termoregolazione sono per lo più sufficienti a dissiparli. Sono stati ipotizzati altri effetti negativi sulla salute tipo cambiamenti dell'attività celebrale, nei tempi di reazione, alterazioni del sonno, però non sono stati dimostrati effetti sanitari significativi. Per quanto riguarda le malattie del sangue, non sembra esserci un significativo incremento.

Da ultimo occorre focalizzare l'attenzione sulle radiazioni ionizzanti, quelle della bomba atomica, per intenderci, ma anche quelle che noi medici utilizziamo in diagnostica, quando facciamo una

TAC o una semplice radiografia. Il terribile esperimento della bomba atomica ci mostra come, tra i soggetti che erano più vicini all'esplosione della bomba, sia a Nagasaki che ad Hiroshima, fosse più alto il rischio di sviluppare una leucemia negli anni successivi, rispetto a quelli che non furono esposti alla radiazione. C'è anche un'annotazione interessante per quanto concerne la latenza. I soggetti che avevano un'età giovanile fino a quindici anni al momento dell'esplosione avevano sviluppato le leucemie sia a Nagasaki che ad Hiroshima dopo una latenza che si attestava sui dieci anni. Ma se i soggetti avevano un'età superiore ai quarantacinque anni, il rischio di sviluppare leucemie aumentava soprattutto dopo venti, trent'anni dall'esplosione.

Dopo l'esplosione del reattore nucleare di Chernobyl, tutti gli studi fatti hanno dimostrato un sensibile incremento del tumore alla tiroide nei soggetti esposti alla fuga di radiazioni. Per quanto riguarda invece le leucemie infantili, la situazione è un po' diversa. Ci sono dei lavori che dimostrano un aumento dell'incidenza delle leucemie infantili nei soggetti esposti, ma c'è ne sono altrettanti che non sono riusciti a verificare quest'aumento. Quindi, l'indicazione non è chiara.

Un ultimo problema concerne l'utilizzo dei raggi X in radiodiagnostica. Le lastre e le TAC sono dannose per i pazienti e per noi che le facciamo? Molti studi hanno fatto delle stime in cui si è calcolato il rischio di sviluppare il tumore e sono venuti fuori dei dati spesso contrastanti tra loro. La probabilità che la TAC induca un tumore è dello 0,7%, il che significa un valore altissimo, mentre 0,1% nel caso dell'angiografia. Alcune stime parlano di ventinove casi di cancro all'anno, negli Stati Uniti, per l'uso della TAC. Però c'è un altro studio che mostra che su venticinquemila pazienti che hanno fatto quarantacinquemila TAC nell'arco di quattro anni, soltanto pochissimi eventi neoplastici secondari sono in realtà legati a questo esame. Alcuni ricercatori hanno pubblicato di recente su una rivista autorevole, un lavoro importante: essi hanno

seguito una popolazione di centosettantanovemila pazienti, di cui settantaquattro hanno sviluppato una leucemia e centotrentacinque un tumore cerebrale. Quindi, è stato calcolato il rischio: l'uso della TAC, tale da indurre un'esposizione a 50 milli-Grey di dose di radiazioni, triplica il rischio di leucemia e triplica anche il rischio di tumore cerebrale. In realtà, in valore assoluto, questi aumenti sono molto modesti perché si tratta di malattie rare, quindi il peso esiste ma non è così drammatico.

Sebbene i vantaggi dei frequenti accertamenti siano apprezzabili soprattutto nei pazienti che hanno già avuto un tumore, forse dovremmo rivedere la nostra politica nell'uso delle TAC e privilegiare l'uso di tecniche che non utilizzano raggi X, come per esempio, la risonanza magnetica o l'ecografia.

*La patologia oncologica nelle aree a rischio ambientale e nei siti di interesse nazionale per le bonifiche della Sicilia: analisi della mortalità (2004-2011) e dei ricoveri ospedalieri (anni 2007-2011)*

di Salvatore Scondotto, Achille Cernigliaro, Claudio Costantino, Antonello Marras, Sebastiano Pollina Addario

*Introduzione*

In Sicilia, tra le aree dichiarate ad elevato rischio di crisi ambientale, e tra quelle inserite tra i siti di interesse nazionale per le bonifiche, vi sono le aree di Augusta-Priolo (SR), di Gela (CL) e di Milazzo (ME), caratterizzate dalla presenza di poli industriali e petrolchimici, e l'area di Biancavilla (CT), dove è presente una cava di un materiale, utilizzato nella costruzione di fabbricati ed infrastrutture, nocivo per la salute in quanto costituito prevalentemente da un minerale (la fluoroedenite) con caratteristiche fisico-chimiche e con conseguenze sulla salute equivalenti a quelle dell'asbesto.

Nel corso degli anni l'Assessorato della Salute della Regione Sicilia si è dotato di una piattaforma informativa che raccoglie numerosi dati su diversi aspetti dell'assistenza sanitaria all'interno del proprio territorio. I flussi informativi correnti permettono di monitorare gli eventi sanitari e lo stato di salute della popolazione residente, raggiungendo un elevato dettaglio territoriale. Per la prima volta in Sicilia, si utilizza il nuovo flusso informativo di mortalità derivante dal Registro Nominativo delle Cause di Morte (ReN-CaM), più tempestivo rispetto al dato fornito dall'Istat, con elevate caratteristiche di completezza, copertura, accuratezza della compilazione e qualità della codifica. Nell'ambito della descrizione dello stato di salute di popolazioni residenti in prossimità di fonti di in-

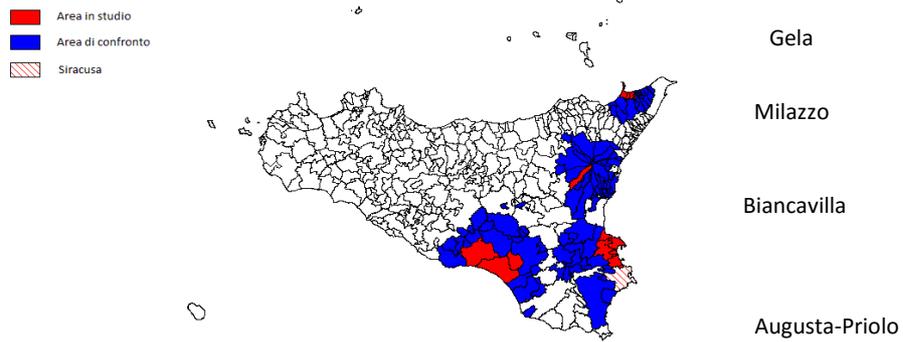
quinamento ambientale, la nostra regione è stata tra le prime a sperimentare l'uso delle schede di dimissioni ospedaliere per fini prettamente epidemiologici per la descrizione del carico di malattia sul territorio, ma anche per la valutazione del consumo delle risorse legate all'assistenza sanitaria in tali contesti. L'analisi integrata derivante dall'uso delle diverse fonti informative disponibili sul territorio regionale ha permesso in questi anni di evidenziare una parziale compromissione del profilo di salute delle popolazioni residenti in queste aree, con particolare riferimento ad un generale aumento di alcune delle patologie tumorali, differenti anche in funzione del genere e delle aree di studio. Nell'ambito della sorveglianza epidemiologica in queste aree, viene descritto il carico di mortalità, utilizzando la fonte informativa sui decessi derivante dal ReNCaM, e viene affiancata ad essa un'analisi dei ricoveri ospedalieri espressione del carico di patologie sul territorio.

#### *Materiali e metodi*

In Sicilia, le aree a rischio ambientale differiscono tra loro per i determinanti ambientali, per le dimensioni e la localizzazione geografica. La mortalità ed i ricoveri ospedalieri delle popolazioni residenti nelle aree di studio sono stati confrontati con quelli delle popolazioni prese come riferimento, prevedendo un livello di confronto interno, tra la popolazione in esame e la popolazione residente nei comuni limitrofi. Sono stati calcolati i rapporti standardizzati di mortalità (SMR) e di morbosità (SHR) nelle aree di studio rispetto ai riferimenti, stratificando per genere e per causa tumorale. Per il calcolo degli SMR e SHR, si è tenuto conto oltre che della distribuzione per età della popolazione anche della diversa posizione socioeconomica. Le aree di studio comprendono tutti i comuni riconosciuti e inclusi dalla normativa. Per ciascuna delle aree di studio sono state definite delle aree di confronto, basandosi sulle precedenti indagini svolte in queste aree. In particolare l'area

di Augusta-Priolo comprende i comuni ricadenti nel raggio di 39 km, quella di Gela i comuni ricadenti nel raggio di 40 km, quella di Milazzo nel raggio di 15 km e quella di Biancavilla che comprende tutti i restanti comuni che ricadono sul cono vulcanico dell'Etna (fig. 1).

*Fig. 1:* Aree a rischio ambientale e siti di interesse nazionale per le bonifiche della Regione Sicilia. Aree in studio rispettive aree di confronto.



La fonte dei dati di mortalità è il ReNCaM per il periodo 2004-2011. Per ciascuna delle aree sono stati analizzati i decessi dei residenti, specifici per ciascuna delle cause di morte, codificati secondo i codici della nona revisione della classificazione internazionale delle cause di morte (ICD-9). La raccolta delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) è la fonte dei dati di morbosità. Per l'analisi sono stati considerati tutti i ricoveri per cause oncologiche selezionate secondo la nona revisione della classificazione internazionale delle malattie – con modificazioni cliniche (ICD-9-CM) – dei soli residenti avvenuti all'interno del territorio regionale o in altra regione italiana (mobilità) tra l'1 gennaio 2007 e il 31 dicembre 2011. Gli esiti sanitari oggetto dello studio sono stati selezionati sulla base delle evidenze disponibili e in funzione delle conoscenze a priori riguardo la plausibilità dei possibili effetti dell'impatto sulla salute delle esposizioni ai determinanti ambientali presenti nelle aree in studio.

### *Risultati*

#### *Area di Augusta-Priolo*

Nell'area di Augusta-Priolo in entrambe le fonti utilizzate emerge lo specifico impatto del tumore della pleura, tra 5 e 3,5 volte l'atteso rispettivamente negli uomini e nelle donne, e del tumore del polmone nel genere maschile. Tra le donne si osserva un aumento, nel rapporto tra osservati e attesi, del tumore della mammella in entrambe le fonti, del fegato e dei dotti extraepatici (limitatamente alla mortalità) e, limitatamente alla sola ospedalizzazione, dell'apparato digerente e genitale, della vescica, dei linfomi non Hodgkin (2 volte l'atteso), del sistema nervoso centrale (40%), del sistema linfoematopoietico (quasi 2 volte l'atteso), del mieloma multiplo (3 volte l'atteso) e delle leucemie (47%).

### *Area di Gela*

In entrambe le fonti l'insieme delle categorie oncologiche presenta un aumento del rapporto osservati e attesi per entrambi i generi (mortalità uomini: 18%; donne 22%).

In particolare in entrambi i sessi, limitatamente alla fonte di mortalità, si osserva un incremento del tumore del colon retto (circa 1/4), dello stomaco negli uomini (48%) e dei polmoni tra le donne (60%) oltre ad un incremento per alcune sedi dell'apparato linfomatopoietico.

Tra gli uomini gli incrementi si registrano per il mieloma multiplo (2 volte l'atteso) e per il tumore maligno della pleura (3 volte l'atteso) e del sistema nervoso centrale (2 volte l'atteso). Tra le donne per il tumore maligno della tiroide (30%) e per il mieloma multiplo (88%).

### *Area di Milazzo*

L'analisi della mortalità per tutti i tumori considerati nel loro insieme mostra un eccesso solo negli uomini (12%), mentre la morbosità evidenzia eccessi in entrambi i generi (uomini 19%; donne 13%).

In particolare, gli incrementi di mortalità tra gli uomini si osservano per il tumore maligno del colon e del retto (52%), del sistema nervoso centrale (87%), della trachea, dei bronchi e dei polmoni (2 volte l'atteso), delle ossa e del connettivo (4,5 volte l'atteso).

L'aumento dei ricoveri per malattie oncologiche si osserva per le seguenti sedi tumorali: tra gli uomini per i tumori in età pediatrica (2,5 volte l'atteso), per i tumori del sistema linfomatopoietico (34%), della trachea, dei bronchi e dei polmoni (57%), della vescica (24%), del sistema nervoso centrale (2 volte l'atteso) e della tiroide (8 volte l'atteso); tra le donne per il tumore maligno della

mammella (48%), dell'utero (2 volte l'atteso), dello stomaco (81%) e dei linfomi non Hodgkin (82%).

### *Biancavilla*

Nell'area di Biancavilla la mortalità e la morbosità per tumori non mostra eccessi in entrambi i generi ad eccezione del tumore maligno della pleura (mortalità: 10 volte l'atteso negli uomini e 9 volte l'atteso nelle donne; morbosità: 3 volte l'atteso negli uomini e 6 volte l'atteso nelle donne).

Inoltre si osservano aumenti di mortalità negli uomini per il linfoma di Hodgkin (7,5 volte l'atteso) e nelle donne per i tumori della trachea, dei bronchi e dei polmoni (77%) e del sistema nervoso centrale (2 volte l'atteso).

*Tab. 1:* Eccessi di mortalità e di morbosità nelle aree a rischio ambientale e/o nei siti di interesse nazionale per le bonifiche della Sicilia. Cause tumorali di mortalità e di ricovero ospedaliero (ricoverati) per le quali sono stati osservati rapporti standardizzati indiretti di mortalità e di morbosità (SMR e SHR) statisticamente significativi\* sul confronto locale.

CAUSE TUMORALI (ICD-9; ICD-9-CM)	Augusta-Priolo				Gela				Milazzo				Biancavilla			
	mortalità		morbosità		mortalità		morbosità		mortalità		morbosità		mortalità		morbosità	
	uomini	donne	uomini	donne	uomini	donne	uomini	donne	uomini	donne	uomini	donne	uomini	donne	uomini	donne
Tutti i Tumori (140-239)		+		+	+	+	+	+	+	+	+					
Tutti i Tumori a 0-14 anni				+												+
T.M. dello Stomaco (151)			+		+		+									
T.M. del Colon e del Retto (153-154)				+	+	+			+							
T.M. del Fegato e dei Dotti Extraepatici (155-156)		+	-	+												
T.M. della Laringe (161)		-		+												
T.M. della Trachea, Bronchi e Polmoni (162)		+	+		+	-			+	+				+		
T.M. della Pleura (163)		+	+	+			+						+	+	+	+
T.M. delle Ossa e del Connettivo (170-171)									+							
Melanoma (172)			-	-												
T.M. della Mammella (174)		+		+	+	+	-	+		+	+		+	-	+	
T.M. dell'Utero (179; 180; 182)		+		+	+	+		+		+	+		+			
T.M. dell'Ovaio (183)		+		+	+	+		+		+	+		+			
T.M. della Prostata (185)		+		+	+	-	+	+		+	+		+			
T.M. del Testicolo (186)		+	-	+	+		+	+		+	+		+			
T.M. della Vescica (188; 223.3)				+							+					
T.M. del Sistema Nervoso Centrale (191-192; 225)				+							+			+		
T.M. della Tiroide (193)				-							+			+		
T.M. del Sistema Linfematoipatico (200-2008)				+		+			+	-	+					
Linfomi non Hodgkin (200;202)			-	+										+		
Morbo di Hodgkin (201)		+	+		+	-								+		
Mieloma Multiplo (203)				+		+	+	+		-						
Leucemie (204-208)				+												

\*p-value<0.05, + SMR > 100, - SMR<100. • non stimato

Discussioni e conclusioni

Gli eccessi di mortalità rilevati attraverso l'analisi della raccolta dei dati di decesso del ReNCaM risultano in genere coerenti con il carico di morbosità, rilevata attraverso i ricoveri ospedalieri, per molte delle cause analizzate. In generale, dall'insieme delle analisi condotte, emerge un quadro di mortalità alterato per le aree di Augusta-Priolo e di Gela con un aumento della mortalità tumorale accompagnato, soprattutto nel caso di Gela, da un aumento della mortalità generale. La situazione appare diversa per l'area di Milazzo dove sono stati osservati un numero inferiore di cause con eccessi di mortalità. Nell'area di Biancavilla il carico di mortalità risulta sostenuto quasi esclusivamente dalle malattie correlate ad esposizione a fibre asbestiformi (fluoroedenite). Va sottolineato che questo studio geografico, utilizzando dati aggregati, risente dei limiti caratteristici di questi tipi di analisi, primo fra tutti quello di non potere tenere conto dell'effetto di alcuni potenziali confondenti legati ad esempio allo stile di vita (fumo, alcool, alimentazione, sedentarietà...), risentendo pertanto dell'impossibilità di stabilire in maniera forte dei rapporti di causalità tra le possibili esposizioni ai determinanti ambientali e gli esiti sanitari (rendendo necessaria la conferma di alcune ipotesi eziologiche attraverso ulteriori studi analitici).

Ulteriori studi analitici riguardanti il profilo di salute di coorti di lavoratori esposti sono in corso nelle aree industriali così come altri studi relativi a gruppi di popolazione residenti all'interno delle aree a rischio.

Tuttavia nessuno studio in assoluto può indicare con certezza il nesso di causalità tra esposizione ed esito, ma è necessario disporre di diversi studi ciascuno dei quali integrandosi contribuisce alla descrizione della natura causale dell'associazione in un'area sino al punto da ritenerla ragionevole per i processi decisionali. Pertanto questo lavoro insieme agli altri disponibili contribuisce alla descrizione del profilo di salute delle popolazioni residenti in prossimità

dei principali poli industriali della Sicilia ponendo al contempo ulteriori elementi per l'avvio di nuove indagini in queste aree.

I risultati dell'indagine condotta hanno permesso di descrivere un accurato profilo di salute delle popolazioni che vivono in queste aree, divenendo un importante strumento per gli operatori di sanità pubblica, per gli amministratori locali e più in generale per la cittadinanza, analizzando dettagliatamente il profilo di mortalità e di morbosità nelle aree a rischio ambientale della regione Sicilia attraverso i punti di forza e le criticità legati all'utilizzo delle diverse fonti informative correnti.

L'esperienza riportata aggiorna ed integra precedenti analisi di mortalità e di morbosità evidenziando degli eccessi specifici delle aree in esame, diversificati per genere. Le stime, rese più stabili dalla disponibilità di ulteriori anni di dati sui decessi e sui ricoveri ospedalieri, confermano quanto riportato dagli studi precedenti. Il profilo di salute per malattie tumorali che è emerso dall'analisi di mortalità e di morbosità, sebbene con le specificità per le diverse aree, è quello di un'alterazione della salute in relazione ad alcune categorie diagnostiche a componente multifattoriale tipiche delle aree in cui prevalgono le esposizioni di tipo professionale o quelle dovute alla presenza di impianti industriali.

A conclusione si raccomanda l'integrazione tra le competenze ambientali e quelle sanitarie al fine di sviluppare un'adeguata caratterizzazione delle sorgenti di contaminazione, delle concentrazioni degli inquinanti e dei livelli di esposizione della popolazione. Gli interventi volti al controllo dei problemi di salute e alla promozione dei livelli di salute dovrebbero prevedere: il rafforzamento della sorveglianza epidemiologica per mantenere elevato il livello d'attenzione sui principali esiti di salute garantendo un monitoraggio continuo attraverso l'uso e la manutenzione degli strumenti informativi messi a punto a livello regionale e l'applicazione di metodi epidemiologici validati a livello nazionale e internazionale; la costruzione presso le aziende sanitarie territoriali di Caltanissetta,

Messina e Siracusa di un sistema locale in grado di valutare l'associazione tra inquinamento ambientale e per offrire strumenti volti a migliorare la protezione ambientale, la prevenzione e la gestione dei rischi; l'avvio di indagini analitiche per approfondire le ipotesi di associazione; il biomonitoraggio umano; il rafforzamento degli interventi di prevenzione primaria e di promozione della salute considerando tutti quei determinanti che incidono anche in queste aree; il rafforzamento degli interventi di prevenzione secondaria e di diagnosi precoce attraverso i programmi di *screening* delle tre principali sedi oncologiche prevenibili con efficaci interventi di diagnosi precoci sul territorio; la sorveglianza degli ex esposti per garantire adeguati percorsi d'assistenza e la razionalizzazione dell'offerta diagnostica e assistenziale nelle tre aree tenendo conto oltre che del particolare impatto delle patologie oncologiche anche di altre condizioni cronico-degenerative.

## Bibliografia

World Health Organization, *International Classification of Diseases and Related Health Problems, 9th revision*, World Health Organization, Geneva, 1977

World Health Organization, *International Classification of Diseases, Clinical Modification 9th revision*, Michigan, Commission on Professional and Hospital Activities, 1978

Biggeri, A., Cadum E., Costa, G., Martuzzi M., *Deprivation and mortality: a deprivation index suitable for geographical analysis of inequalities*, «Epidemiologia e Prevenzione», 1999, 23, pp. 175-87

Bertollini, R., Biggeri, A., Martuzzi M., Mitis, F., Terracini, B., *Ambiente e Stato di Salute nella popolazione delle aree ad alto rischio di crisi ambientale in Italia*, «Epidemiologia e Prevenzione», 2002, 26, pp. 1-53

«Artemisia 2», Ministero dell'Ambiente, Enea/Regione Sicilia, Roma, 2003

Caruso, S., Cernigliaro, A., Fano V., Forastiere, F., Mira A., Perucci, C.A., Pollina Addario, S., Scondotto, S., *Stato di salute della popolazione residente nelle aree ad elevato rischio ambientale e nei siti di interesse nazionale della Sicilia*, in «Notiziario dell'Osservatorio Epidemiologico Regionale», Regione Siciliana, 2005, p. 118

Cernigliaro, A., Dardanoni, G., De Sario, M., D'Ovidio, M., Fantaci, G., Miceli, P., Michelozzi, P., Nano M., Perucci, C.A., Pollina Addario, S., *Atlante della mortalità per causa in Sicilia anni 1985-2000*, «Notiziario dell'Osservatorio Epidemiologico Regionale», Regione Siciliana, 2006, p. 430

Comba, P., Fazzo, L., *Disegno dello studio epidemiologico nei siti inquinati: aspetti di validità e fattibilità*, in Bianchi, F., Comba, P. (a cura di), *Indagini epidemiologiche nei siti inquinati: basi scientifiche, procedure metodologiche e gestionali e prospettive di equità*, Rapporti ISTISAN 06/19, 2006, pp. 5-17

Caruso, S., Cernigliaro, A., Fano V., Forastiere, F., Mira, A., Perucci, C.A., Pollina Addario S., Scondotto, S., *Esperienza della Sicilia sulle aree a rischio ambientale*, in Bianchi, F., Comba, P. (a cura di), *Indagini epidemiologiche nei siti inquinati: basi scientifiche, procedure metodologiche e gestionali e prospettive di equità*, Rapporti ISTISAN 06/19, 2006, pp. 140-6

Cernigliaro, A., Cesaroni, Dardanoni, G., Fano, V., Fantaci, G., Forastiere, F., Marras, A., Perucci, C.A., Pollina Addario, S., Scondotto, S., Tavormina, E., *Stato di salute nelle aree a rischio ambientale della Sicilia*, «Notiziario dell'Osservatorio Epidemiologico Regionale», Regione Siciliana, 2008, p. 88

Cernigliaro, A., Dardanoni, G., D'Ovidio, M., Fantaci, G., Marras, A., Pollina Addario, S., Scondotto, S., Tavormina, E., *Atlante Sanitario della Sicilia*, «Notiziario dell'Osservatorio Epidemiologico Regionale», Regione Siciliana, 2010, p. 398

Cernigliaro, A., Dardanoni, G., Fantaci, G., Marras, A., Pollina Addario, S., Scondotto, S., Tavormina, E., *Atlante Sanitario della Sicilia 2004-2011*, «Notiziario dell'Osservatorio Epidemiologico Regionale», Regione Siciliana, 2012, p. 316

SAS Version 8.2 software. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA

StataCorp. Stata statistical software. (8.0). College Station (TX): StataCorp LP; 2003

<http://www.demo.istat.it>, 7 febbraio 2012

*Siti inquinati della Sicilia: il caso della raffineria Eni di Milazzo*

di Giuseppe Marano

La Valle del Mela, Milazzo, così come i siti inquinati della Sicilia, Gela, Priolo, Melilli, Niscemi, Siracusa, Biancavilla sono zone SIN, ossia siti di interesse nazionale, dichiarati ad alto rischio di crisi ambientale già da molti anni. In particolare, Milazzo e la Valle del Mela sono state dichiarate zone ad alto rischio già dal lontano 2002. E proprio dal 2002 si attende che la Regione Sicilia adotti e applichi i piani di risanamento ambientale e di bonifica.

Nel febbraio del 2012 sono stati pubblicati gli studi dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, in una rivista prestigiosa, l'«Epigenomics», che evidenziano come, attraverso l'analisi di un campione di duemilacinquecento bambini della Valle del Mela, tra il 2007 e il 2009, sia stata riscontrata, in maniera inequivocabile, la metilazione del DNA e quindi un chiaro mutamento genetico. Il dottore Martuzzi, nella sede Rai di Roma, ha dichiarato che all'aumentare dei picchi di concentrazione delle sostanze inquinanti, di chiara derivazione industriale, come l'anidride solforosa e le polveri sottili, aumentano i problemi bronchiali, asmatici e allergici dei bambini del nostro comprensorio. Quindi, esistono dei dati scientifici e medici dell'Organizzazione Mondiale della Sanità che sono certi. Il dottore Martuzzi aggiunse anche che esiste una vasta gamma di malattie, di complessi disturbi respiratori e di ricoveri ospedalieri più o meno gravi, persistenti nel tempo, dovuti proprio all'inquinamento industriale.

Rispetto a questi dati, che sono anche all'attenzione della Regione Sicilia, dobbiamo porci delle domande. Ad esempio, come

sono state rilasciate, dagli anni Ottanta fino ad oggi, tutte le autorizzazioni integrate ambientali, le cosiddette AIA, nelle quali, ogni volta, si riscontra la dicitura “valutazione d’impatto sanitario positiva”, relativamente a questi siti industriali completamente fuori legge, perché non monitorati e non controllati? Penso, ad esempio, al sistema di rilevamento delle centraline che non esiste nel nostro territorio.

Da Milazzo è partita un’azione molto forte che ha avuto, anche, la ribalta regionale e nazionale. Seimila cittadini si sono rivolti al Parlamento Europeo di Strasburgo, hanno depositato le loro firme e hanno denunciato a gran voce che vivono in un territorio che non è monitorato e che non è controllato. Quindi hanno denunciato il fallimento della politica regionale. Bisogna, inoltre, domandarsi che fine abbiano fatto i soldi che l’Europa, nel tempo, dagli anni Novanta ad oggi, ha elargito alla Regione Sicilia proprio per bonificare e risanare i siti industriali della Sicilia. Forse è proprio una coincidenza, ma nel momento in cui a Milazzo questi seimila cittadini si rivolgevano al Parlamento Europeo, sono intervenuti gli ispettori europei inviati da Bruxelles che hanno bloccato lo stanziamento di alcuni fondi europei, circa 900 milioni di euro, perché vogliono indagare su determinate somme, che erano state concesse dall’UE alla Regione Sicilia, per la bonifica e il risanamento dei siti inquinati siciliani. Che fine hanno fatto questi soldi?

È noto che la Procura di Palermo, ha rinviato a giudizio due presidenti della Regione Sicilia, Cuffaro e Lombardo e sette assessori regionali all’ambiente, a causa della mancata applicazione dei piani di risanamento della qualità dell’aria del territorio siciliano. Il partito dei Verdi Siciliano si domanda come mai, ad oggi, il nuovo presidente Crocetta e l’assessore Lo Bello non abbiano ancora firmato questi piani di risanamento per la qualità dell’aria.

È opportuno sottolineare, in particolar modo, il coraggio dimostrato dall’allora commissario dell’ARPA Sicilia, Salvatore Cocina, il quale, sulle base delle denunce della gente, inviò delle relazioni

finali, in diverse procure, che hanno evidenziato, inequivocabilmente, come alcuni fenomeni e le emissioni incontrollate lamentati dalla popolazione traggano origine dall'inquinamento industriale e provengano dai cicli produttivi della Raffineria di Milazzo.

Occorre ricordare che nei territori di Milazzo e Barcellona Pozzo di Gotto, duecento lavoratori, che si sono ammalati e hanno visto la morte dei propri familiari durante il proprio percorso lavorativo all'interno della raffineria di Milazzo, sono in causa contro l'Eni, perché vogliono giustizia rispetto ai loro diritti lesi. Questi lavoratori hanno presentato denuncia nelle procure antimafia di Palermo e di Reggio Calabria. Ma com'è possibile che, in fase processuale, i magistrati non ritengano che studi come quelli del progetto SENTIERI, costituiscano un importante elemento probatorio?

Questi studi sono fondamentali, così come tutti quelli dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, ma devono servire come elementi probatori in fase processuale, per dare giustizia affinché venga applicato, nei siti inquinati della Sicilia, il principio europeo che "chi inquina deve pagare".

*Il MUOS di Niscemi*  
di Enzo Traina

A Niscemi si combatte contro un problema molto grande che riguarda la salute e non solo. Infatti, nel 1991, sono state installate ben quarantuno antenne da parte della marina americana, all'interno di una riserva naturale che è stata dichiarata sito di interesse comunitario. A Niscemi si trova una riserva naturale di circa tremila ettari che, unendosi al bosco di Santo Pietro, forma, nel complesso, novemila ettari di bosco, al cui interno si trovano circa duecento specie di piante endemiche. Il problema è che una parte importante della riserva, all'improvviso, è stata distrutta per installare quarantuno antenne, la più grande delle quali è alta centocinquanta metri ed è pluridirezionale. Queste antenne vengono utilizzate come strumenti di comunicazione dalle basi americane, non da quelle NATO. Un patto tra Italia e Stati Uniti, di qualche anno fa, portò alla costruzione di queste antenne. Nessuno ha chiesto autorizzazioni, perché stiamo parlando di una struttura militare, nessuno ne ha discusso in parlamento, né in consiglio dei ministri, ma si tratta solo di un patto che ha riguardato gli alti vertici, ossia il ministro della difesa italiano e quello americano e serve per la sedicente difesa nazionale e sovranazionale.

Niscemi è una zona martoriata di per sé, perché si trova a pochi chilometri da Gela, e quindi è ad alto rischio di inquinamento, però, stranamente, non c'è un registro tumori. Abbiamo solo i dati che ci vengono forniti dai medici di famiglia, i quali, autonomamente, hanno deciso di organizzarsi e raccogliere loro stessi i dati. Se all'interno di interi quartieri, la gente muore solo di tumore allora qualche dubbio deve essere sollevato. Oltre ad essere vicina all'area industriale di Gela, Niscemi subisce le radiazioni prove-

nienti dalle onde elettromagnetiche. Le misurazioni sono state fatte dall'ARPA, in modo parziale perché si è posto un problema, ovvero la legge italiana afferma che se io devo fare delle misurazioni entro nel luogo da cui provengono le emissioni di onde elettromagnetiche, posiziono tutte le antenne funzionanti, allontanano tutti i tecnici dal posto e i rilievi vengono fatti dal tecnico *super partes*. Questo non accade perché la marina americana impedisce l'accesso al sito. Ci possiamo solo rifare ad una dichiarazione giurata dell'ufficiale addetto. Un dato sicuro è che non tutte le quarantuno antenne, quando sono stati fatti i rilievi, erano accese. L'ARPA ne ha rilevato solo ventisette, anche se la marina americana sapeva che dovevano essere fatte le misurazioni. Misurazioni non costanti nel tempo, ma limitate a brevi periodi di tempo.

Sul fatto che le onde elettromagnetiche facciano male, penso che non ci siano dubbi, perché, altrimenti, non ci sarebbe una legislazione, in ogni stato, che imponga dei limiti alle emissioni di onde elettromagnetiche. Il dubbio può sussistere, semmai, su quale sia il livello di tollerabilità del corpo umano. Nelle nostre centraline, pur monitorando solo ventisette antenne, con l'esclusione di quell'antenna di centocinquanta metri di altezza, in quanto l'ARPA non ha le attrezzature idonee né, sembrerebbe, i soldi per acquistarle, le soglie sono state superate. Il paese si trova a pochissimi chilometri da queste antenne. Cosa dicono i medici di famiglia? Constatano che il numero delle leucemie infantili così come altri tipi di patologie tumorali stanno aumentando e ci sono intere zone dove si muore solo di tumore. Cosa si aspetta a monitorare quello che già c'è? A questo livello, non si può pensare di mettere delle centraline occasionali, in quanto il monitoraggio deve essere costante, quotidiano. Ma questo ancora non si verifica.

A Nisemi si trova una quercia di circa quattrocentocinquanta anni, la sughereta, forse l'ultima sughereta di grandi dimensioni del Mediterraneo, che fa parte di un bosco di querce secolari. È una zona unica, non a caso dichiarata sito di interesse comunitario.

Quattro anni fa, la marina americana affermò di volere modificare, o meglio, adeguare, alla nuova tecnologia, l'impianto esistente con tre nuove parabole. Queste nuove parabole dovevano sostituire quelle quarantuno antenne. Si tratta di parabole che verranno posizionate all'interno di una riserva di interesse comunitario, che arrivano a circa centocinquanta metri di altezza. Nessuno ha chiesto autorizzazioni. Quello che doveva essere un avvicendamento tecnologico, si scoprì, invece, essere un affiancamento, perché queste tre parabole non sostituiranno le quarantuno antenne di cui abbiamo parlato, quindi ad inquinamento si aggiungerà inquinamento. Serviranno, invece, per il più grande sistema di comunicazione delle forze armate americane. Infatti, questo sistema costituirà uno dei quattro terminali terrestri messi in contatto tra di loro e tutti comunicanti con dei satelliti geostazionari e riuscirà a dare informazioni e comandi immediati a tutte le truppe americane sparse nel mondo. Quindi, noi diventeremo un terminale fondamentale in questo nuovo corso militare statunitense. La potenza di questo sistema è elevatissima. Le forze militari americane dicono che si tratta di apparecchiature sicure, che non ci può essere possibilità di errore e che, in ogni caso, tali apparecchiature sono dirette verso l'alto. Ma noi sappiamo benissimo che le onde elettromagnetiche non si propagano in una sola direzione ma sono pluridirezionali. In caso di errore di puntamento della parabola o in caso di terremoto, cosa succederebbe? Intanto, occorre dire che il raggio di azione delle parabole è di circa centocinquanta chilometri, quindi non riguarda solo Niscemi, ma riguarda una parte più grande della Sicilia che verrebbe colpita dalle onde elettromagnetiche. Sarebbe come entrare in un grandissimo forno a microonde, con effetti letali immediati per qualcuno, a lunga distanza per altri.

Tutto questo in nome della sicurezza nazionale e sovranazionale. Il problema, dunque, non è solo sanitario, ma anche ambientale e militare. In particolare, il problema militare non riguarda solo Niscemi. Se questo sistema diventasse il più grande apparato militare

mondiale, è chiaro che non solo Niscemi, ma tutta la Sicilia, diventerebbe un avamposto di guerra. Abbiamo già visto quello che è successo in occasione della guerra in Libia, con l'aeroporto di Trapani-Birgi che veniva bloccato. Cosa succederà quando entrerà in funzione, se entrerà in funzione, il MUOS? Questa è la domanda che dobbiamo porci. Ma come ha risposto la popolazione a questa situazione? La popolazione ha chiesto innanzitutto che il monitoraggio delle quarantuno antenne venga fatto bene, ha chiesto che null'altro venga installato e ha chiesto di essere ascoltata. A Niscemi, dopo le proteste sono iniziati i presidi, la popolazione spontaneamente si è raggruppata in comitati no MUOS, si sono fatti i blocchi pacifici per impedire che le gru, che dovevano sollevare le parabole, potessero passare e arrivare alla base militare.

*La battaglia di Giacinto Franco: la proposta di legge n. 3758 del 11/10/2010*  
di Luigi Solarino

Oggi commemoriamo Giacinto Franco, scomparso il 12 settembre del 2012 dopo aver lottato per tre mesi contro il male che non perdona, e contro cui Giacinto si era battuto, dopo aver visto che nascevano molti bambini malformati nell'ospedale Muscatello del cui reparto di pediatria era il primario, ed aumentavano le morti per tumori. Erano i primi anni Ottanta, l'epoca del pretore d'assalto, Nino Condorelli, che, primo e unico, osò processare le industrie inquinanti il territorio, e chiese proprio a Giacinto di redigere un rapporto sulla correlazione inquinamento-tumori. L'attività del dottor Giacinto Franco, membro ISDE (Associazione internazionale medici per l'ambiente) che da anni si è battuto contro l'inquinamento dilagante delle zone di Priolo, Augusta e Melilli, in Provincia di Siracusa, è proseguita fino a pochi giorni prima di lasciarci.

Uno degli ultimi atti dell'attività del dottore Giacinto Franco fu quello di predisporre, assieme al sottoscritto, una proposta di legge nella quale si evidenziava il bisogno, in zone come Augusta, Priolo, Melilli, ma anche Gela e Milazzo, di indagini e controlli, più puntuali e più significativi di quelli attuali, sulle emissioni delle varie industrie. Attualmente i controlli ed il monitoraggio vengono effettuati sui camini industriali tre volte all'anno e, dato che ogni controllo dura otto ore, il controllo annuale si riduce ad un totale di ventiquattro ore su oltre ottomila ore di esercizio degli impianti. Inoltre, le date in cui viene eseguito il controllo si concordano parecchi giorni prima, per cui il controllo potrebbe essere organizzato al fine di rendere gli effluenti più puliti e quindi far rientrare i valo-

ri di emissioni nei limiti imposti. Si è registrato un caso in cui, in seguito ad un controllo senza preavviso, il 7 febbraio 2008, un'industria del polo siracusano scaricava quantità superiori, di oltre mille volte i valori massimi consentiti, di pericolosissime diossine, e da questo controllo è scaturita la condanna del responsabile dell'impianto a venti mesi di carcere e a 35.000 euro di ammenda. Con Giacinto Franco abbiamo da sempre sostenuto che i controlli dovessero essere effettuati di continuo, come già accade in altre parti d'Italia e all'estero, ventiquattro ore al giorno per trecentosessantacinque giorni all'anno, allo scopo di monitorare e registrare le quantità annuali di emissioni e abbiamo proposto di non consentire, intorno alle industrie, per un raggio considerevole, né il pascolo né la coltivazione di prodotti che poi finissero sulle tavole e quindi nella catena alimentare, consentendo ai proprietari dei terreni, che si trovano nella zona in cui sono vietate dette attività, la coltivazione di essenze oleaginose come colza, mais, girasole, etc., da cui ricavare olio di semi da trasformare in biodiesel. Quanto predisposto da Giacinto Franco e dal sottoscritto è stato recepito e fatto oggetto della proposta di legge presentata l'11 ottobre 2010, che di seguito si riporta:

Camera dei Deputati XVI Legislatura Proposta di legge 3758

“Disposizioni per la prevenzione delle malattie croniche degenerative, malformative e oncologiche da inquinamento ambientale”.

Signor Presidente, Onorevoli Colleghi!

Pongo alla Vostra attenzione un problema piuttosto scottante che mette a repentaglio la salute dei lavoratori della zona industriale siracusana e dei residenti nei Comuni vicini.

Il rapporto dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, presentato a Siracusa lo scorso 5 novembre 2009, certifica che ad Augusta e Priolo si muore, a causa dei tumori, più che nel resto dell'Italia e, le

patologie malformative neonatali, che apparentemente sono in diminuzione, di fatto non lo sono.

Ad Augusta, per esempio, si registra negli uomini un tasso d'incidenza di patologie tumorali pari a 609 nuovi casi annui per 100 mila abitanti, mentre il tasso medio scende a 322 se si si sposta verso la zona sud della stessa provincia; per le donne ad Augusta si sono registrati 434 nuovi casi/anno per 100 mila, a fronte dei 211 osservati nella parte sud della provincia di Siracusa. Pertanto si sono registrati valori che sono la metà rispetto ai non residenti nel triangolo industriale siracusano. Situazioni simili si riscontrano a Milazzo, a Gela, a Taranto e a Porto Marghera.

I tumori più frequenti tra gli uomini si registrano nei bronchi e nei polmoni (+24%), nella pleura (+428%), ma risultano notevolmente aumentati sia negli uomini che nelle donne i tumori a carico del fegato, pancreas e colon, questi ultimi confermano che il danno non proviene solo dalle emissioni in atmosfera, ma anche dalla compromissione dell'intera catena alimentare. Sono inoltre in aumento, nell'ultimo triennio, sia nei maschi che nelle femmine i tumori a carico della tiroide, dato quest'ultimo da attribuire verosimilmente ad un aumentato inquinamento da diossine.

Per quanto riguarda l'apparente diminuzione delle malformazioni, sempre ad Augusta, essa è diminuita perché l'abortività terapeutica è quadruplicata, rispetto al riferimento nazionale, ma per 1/3 essa è determinata da patologie malformative gravi ed incompatibili con la vita, a carico del sistema nervoso del feto da attribuire all'alto inquinamento da mercurio e piombo (vedi perizia "inchiesta Mare Rosso").

Evidentemente trattasi di dati allarmanti noti e gravissimi. La maggiore responsabilità dei tumori e delle patologie registrate nel petrolchimico siracusano sono da attribuire ai pericolosi inquinanti scaricati dagli impianti industriali, come metalli pesanti, nanoparticolato, macroinquinanti organici e microinquinanti organoclorurati

come diossine, dibenzofurani, esaclorobenzene, policlorobifenili, ecc.

Gli inquinanti raggiungono l'organismo umano principalmente attraverso le vie respiratorie e la catena alimentare.

È infatti noto che, da sempre, i terreni circostanti la zona industriale siracusana vengono regolarmente coltivati ed impiegati a pascolo. È logico pertanto che sia sulle coltivazioni che sui pascoli si depositino, in misura maggiore sulle zone più vicine ai camini, gli inquinanti emessi dalle varie industrie e dagli inceneritori.

Conseguenza logica di questa situazione è che i prodotti di tali terreni, come verdure, frutta, patate, carote, latte, carni ed uova, vadano a finire quotidianamente sulla tavola dei residenti, rappresentando il primo anello dell'inquinamento della catena alimentare.

Il continuo accumulo di detti inquinanti, giorno dopo giorno, porta facilmente gli individui ad ammalarsi di patologie di varia natura, a seconda di quali organi del corpo siano interessati dall'accumulo a causa del tropismo specifico degli elementi accumulati.

Detti inquinanti sono pertanto responsabili e causa principale dei tumori, dei nati malformati e delle tante altre patologie di tipo cronico-degenerativo e cronico dell'apparato respiratorio che affliggono i cittadini della zona industriale siracusana in misura maggiore di chi vive altrove.

Consentire, ad esempio, nei terreni di cui al punto precedente la coltivazione solo di piante oleaginose, come la *Jatropha curcas*, il girasole, la soia, i cui oli di semi potrebbero essere destinati esclusivamente a scopi non alimentari rappresenterebbe una possibile soluzione.

Sarebbe pertanto auspicabile prendere opportune misure per evitare questa situazione, vietando, per esempio, in detti terreni il pascolo e consentendo coltivazioni i cui prodotti non siano destinati a scopi alimentari come le oleaginose, destinando l'olio ricavato da esse alla produzione di biodiesel.

Una opportunità per questa soluzione viene offerta dall'imminente realizzazione a Priolo di un impianto per la produzione di biodiesel, che potrebbe approvvigionarsi di materia prima proprio da queste coltivazioni vicine. Infatti detto impianto, che sarà realizzato dalla Ecoil, utilizzerà come materia prima oli vegetali che, per transesterificazione con metanolo, vengono convertiti in esteri metilici, cioè in biodiesel.

Detto impianto produrrà circa 400.000 tonnellate annue di biodiesel che sostituirà l'equivalente quantità gasolio, avendone qualità simili e più rispettose dell'ambiente, essendo il biodiesel un'energia rinnovabile. Questo progetto, che fa parte del programma di reindustrializzazione del petrolchimico di Priolo, costerà 33 milioni di euro ed entrerà in funzione tra due anni.

La presente proposta di legge non ha la pretesa di dare una soluzione di ordine universale al problema dell'esposizione dell'uomo ad agenti tossici e di come si possa rimediare ai danni che ciò causa, anche perché, di fronte a una questione così vasta e complessa, si rischierebbe di affrontarla in modo generico e superficiale. Con l'intervento legislativo proposto, invece, si focalizza l'attenzione sugli aspetti salienti della questione, cercando di individuare le misure che, adottate tempestivamente, contribuirebbero a prevenire la nascita di malformati, l'insorgere dei tumori e delle patologie cronico-degenerative, spesso invalidanti e mortali.

## PROPOSTA DI LEGGE

Art. 1.

(Definizione)

1. Ai fini della presente legge, sono definite malattie croniche degenerative le affezioni di organi o di tessuti derivanti dall'assorbimento di elementi tossici presenti in varie sostanze, comprese aria, acqua ed alimenti, che determinano lesioni biochimiche tali da pregiudicare il normale funzionamento dei medesimi organi o tessuti.

Art. 2.

(Finalità).

1. Fermi restando gli ordinari interventi predisposti nell'ambito del Servizio sanitario nazionale, ai sensi della legislazione vigente, gli interventi di cui alla presente legge sono finalizzati a prevenire l'insorgenza negli individui delle malattie di cui all'articolo 1, favorendone la tempestiva diagnosi e quindi l'attivazione di idonee terapie.

2. I Ministri dell'Ambiente e della Salute predispongono, nell'ambito dei rispettivi piani sanitari e nei limiti delle loro risorse, progetti-obiettivo, azioni programmatiche e altre idonee iniziative diretti all'attuazione delle finalità di cui al comma 1.

3. Gli interventi ministeriali perseguono gli obiettivi di:

a) Promuovere la diffusione e l'utilizzo di analisi e test tossicologici per valutare la presenza di metalli pesanti nell'organismo dei lavoratori e dei cittadini delle zone industriali, estendendoli, oltre al triangolo industriale siracusano, anche ad altre realtà industriali come Milazzo, Gela, Taranto, Porto Marghera), con metodiche di indagine non invasive come il "mineral test" che, operando su un piccolo campione di capelli, consente di tracciare un mineralogramma completo dei metalli presenti nell'organismo.

b) Promuovere la diffusione, per i lavoratori ed i cittadini delle zone industriali interessate sopra citate, di analisi per la determinazione del tasso di diossine, furani e Pcb nel loro sangue.

c) Ridurre i valori massimi, consentiti allo scarico, dei più pericolosi inquinanti presenti nelle emissioni atmosferiche dei camini industriali, riduzione che tenga conto delle nuove tecnologie e delle attuali conoscenze di pericolosità.

d) Imporre l'uso di sistemi di controllo "in continuo" per gli effluenti dai camini delle zone industriali interessate, che consentano il monitoraggio 24 ore su 24, per 365 giorni all'anno, anche dei pericolosissimi inquinanti organo-clorurati. Questi ultimi, pur rivelandosi i più pericolosi, inspiegabilmente vengono controllati solo

due volte all'anno, mentre i sistemi di monitoraggio in continuo sono già impiegati in Europa ed in Italia (vedasi Brescia, Porto Marghera, Acciaierie di Sicilia ecc.).

e) Vietare le coltivazioni attuali ed i pascoli, che insistono in un raggio adeguato, attorno agli insediamenti industriali, visto che gli inquinanti emessi si depositano in misura maggiore sui terreni circostanti i camini. Infatti i prodotti di detti terreni, come verdure, frutta, patate, carote, latte, carni ed uova, vanno a finire quotidianamente sulla tavola dei residenti, rappresentando il primo anello dell'inquinamento della catena alimentare.

f) Consentire, nei terreni di cui al punto precedente, la coltivazione solo di piante oleaginose, come la *jatropha curcas*, il girasole, la soia, i cui oli di semi dovrebbero essere destinati esclusivamente a scopi non alimentari rappresenterebbe una possibile soluzione.

g) Destinare un eventuale compensazione ai proprietari dei terreni di cui al punto precedente, con indennizzo a carico delle industrie responsabili delle emissioni pericolose.

Art. 3.

(Analisi e test di laboratorio)

1. Ai fini della realizzazione degli obiettivi di cui all'articolo 2, comma 3. a) e b), la Regione Sicilia e la provincia regionale di Siracusa, la Regione Puglia e la Regione Veneto, attraverso i propri piani sanitari e gli interventi previsti dal medesimo articolo 2, comma 2, tenuto conto dei criteri e delle metodiche stabiliti con specifico atto di indirizzo e coordinamento del Presidente del Consiglio dei Ministri, adottato su proposta del Ministro della Salute e sentito l'Istituto Superiore di Sanità, entro un mese dalla data di entrata in vigore della presente legge, indicano alle aziende ospedaliere e alle aziende sanitarie locali gli interventi operativi più idonei a consentire l'esecuzione delle analisi e dei test tossicologici previsti alle lettere a) e b) del medesimo articolo 2, comma 2, presso le strutture sanitarie pubbliche, convenzionate o private dei rispettivi territori di competenza.

Art. 4.

(Copertura finanziaria).

1. All'onere derivante dall'attuazione della presente legge, valutato in ..... euro annui a decorrere dall'anno 2010, si provvede mediante .....

## *Il bisogno di salute della popolazione*

di Renato Costa

Esiste un legame forte tra ambiente e salute. Qualche anno fa, il nostro assessorato ha cambiato nome, da assessorato alla sanità si è, infatti, trasformato in assessorato alla salute. Ero contento perché pensavo che si fosse capito che esiste una differenza tra i due termini, però non credo che siano stati fatti consequenziali. Quali sono gli obiettivi di salute assegnati? Purtroppo, la notizia è che ai direttori generali della Sicilia non sono stati assegnati obiettivi di salute. E quindi non possono venire valutati sul raggiungimento degli obiettivi di salute per il semplice fatto che non ne hanno.

C'è anche un altro fatto che è molto grave, ovvero che noi non abbiamo il dato epidemiologico vero, non conosciamo lo stato di salute della popolazione siciliana. Se io devo curare, devo fare una diagnosi. Noi medici, in Sicilia, abbiamo sempre fatto le terapie *ex adiuvantibus*, cioè abbiamo fatto i piani sanitari regionali, prescindendo dalla conoscenza del bisogno di salute della popolazione. Così non può funzionare, perché non ci sono le indicazioni minime per poter avere delle azioni incisive su quello che in realtà si deve fare. Qual è il messaggio che noi dobbiamo dare? Non è possibile che all'assessorato esistano ripartizioni, settori e servizi che vanno dalla veterinaria all'igiene ambientale, all'igiene animale e non esista un dipartimento che faccia realmente la prevenzione o lo studio dell'incidenza delle malattie sul territorio. Non si comprende che questo diventa un problema di economia sanitaria nel momento in cui tutti dicono che bisogna risparmiare sulla sanità. Dobbiamo far capire ai nostri governanti che il risparmio si ottiene non facendo ammalare le persone, e questo è stato scritto su «The Lancet», in una pubblicazione del mese di settembre del 2012. Se un sistema

sanitario vuole essere compatibile anche con le risorse economiche, deve fare in modo che le persone non si ammalinino. Allora se si vuole realmente risparmiare, si deve investire per non fare ammalare le persone, ma se non si immagina di fare questo e si immagina soltanto di risparmiare attraverso i tagli, il problema non si risolve.

Se io impedisco ad una persona anziana di andare al pronto soccorso, perché gli metto mille barriere economiche, come il ticket, la prenotazione, io, in realtà, sto sbagliando sulla prevenzione, perché quella persona anziana non si farà curare e probabilmente sottovaluterà un sintomo banale che qualche mese dopo si trasformerà in una patologia cronica e questo stesso utente me lo ritroverò a carico del Servizio Sanitario Nazionale e lo dovrò curare per i prossimi cinque anni, con un costo che è centocinquanta volte maggiore di quello che sarebbe stato se io fossi riuscito a fargli fare un minimo di prevenzione.

Lo stato di salute di una popolazione ce lo gestiamo noi, attraverso delle politiche di investimento, di bonifica del territorio, ma soprattutto attraverso delle politiche di prevenzione. Perché se io so che in un territorio c'è una forte incidenza del cancro della mammella, non devo immaginare, come abbiamo fatto in questi anni, che devo utilizzare il ciclotrone o l'acceleratore lineare per curare i tumori, perché non ci sono le competenze economiche, né le professionalità. Devo, invece, immaginare di potenziare la diagnostica, perché se è vero che ci sono i cancri alla mammella, devono esserci dieci mammografi e devo fare in modo che una persona possa fare una mammografia in tre giorni e non in sei mesi. Poi, fatta la diagnosi, si va a curare dove è giusto che si debba curare, dove ci sono le competenze e tutto il resto. Se riusciamo a fare questo, forse avremo fatto un servizio alla nostra terra e alla nostra popolazione e avremmo migliorato la qualità della nostra vita.

Ma per tornare al tema centrale di questa meritoria iniziativa, il rapporto con l'ambiente è una delle cause scatenanti dello stato di malattia.

L'attualità della cronaca, con il caso ILVA di Taranto, ci ha consegnato il paradigma socialmente più crudo, quello della contrapposizione tra lavoro e salute. Abbiamo riscontrato nel paese, e non solo, il dramma di una produzione industriale che, noncurante del grado di nocività ambientale e risparmiando investimenti sull'obbligatorio processo di ambientalizzazione degli impianti, si è fatta beffa di due diritti costituzionali inalienabili: quello alla salute e quello al lavoro.

Per di più la proprietà di quel gruppo industriale ha giocato una partita sporchissima, facendo leva sulla contrapposizione tra questi due diritti, lavoro e salute, che suona come un vero e proprio ricatto, dinnanzi alla crisi economica in corso.

Inoltre, questa vicenda ha dimostrato come le colpevoli e inqualificabili responsabilità della proprietà dell'ILVA si siano servite di una rete di complicità di quei soggetti, anche con competenza sanitaria, che avrebbero dovuto vigilare, impedire il misfatto sociale, oltre che ambientale, invece di aspettare l'intervento giudiziario.

La sfida che oggi si pone ad un corretto governo della sanità è quella di progettare interventi atti a rendere improcrastinabile la compatibilità tra ambiente e salute. Infatti è solo attraverso l'incrocio tra i dati ambientali, territoriali, urbanistici, epidemiologici e di altri indicatori sanitari con quelli demografici, culturali e sociali che si può definire, per una determinata popolazione, la mappa del rischio su cui occorre intervenire.

I danni derivanti da specifiche condizioni produttive sono abbastanza gravi e andrebbero sempre aggrediti con una logica da prevenzione "vera" e non da riduzione del danno, come più spesso avviene. Il punto è stabilire quanto chi governa i processi politici territoriali sia pronto, a cominciare dalla Sicilia, a dare input chiari ed esigibili in direzione del prioritario diritto alla tutela della salute delle popolazioni, a discapito di quelli di chi produce. Mi chiedo se aree come quelle di Priolo, Gela, Augusta e Milazzo siano oggetto d'interventi di prevenzione adeguati.

La prevenzione delle malattie di origine ambientale impone un'azione complessa sia sui comportamenti che su gli stili di vita. La nostra sanità è purtroppo lontana dall'aver definito un'azione sinergica in questa direzione. Per questo l'impegno dell'associazionismo, su questo tema strategico, risulta tanto più prezioso e decisivo.

## *Le battaglie degli ambientalisti in Sicilia*

di Gianfranco Zanna

La questione che riguarda la realizzazione del MUOS è molto sentita e delicata. Si tratta di una costruzione abusiva, autorizzata soltanto con un permesso firmato dal Direttore Generale dell'Assessorato all'Ambiente, un permesso illegittimo, che non poteva rilasciare. Il Presidente della Regione Sicilia dovrebbe revocare quell'autorizzazione. Dal punto di vista amministrativo, non è una cosa complicata. Sarà, però, difficile che si possa tornare indietro visti gli interessi internazionali che esistono intorno a questa costruzione. Ma dobbiamo partire dal presupposto che, al di là dei controlli e delle verifiche da fare, questa struttura è abusiva, in quanto è stata realizzata dentro una riserva naturale, dove non poteva essere fatta.

Riprendendo quanto detto dal dottore Iannitto, Taranto doveva essere un luogo di incanto prima della nascita dell'ILVA e della zona industriale e questo fa venire in mente i luoghi dove sono stati costruiti i petrolchimici e le industrie in Sicilia. La battaglia che Legambiente Sicilia conduce a Gela, Milazzo e Augusta è anche una battaglia culturale, non per i danni alla salute, ma per quello che ci hanno tolto. Hanno tolto le nostre radici, la nostra storia. La Magna Grecia era a Milazzo, ad Augusta, a Megara Ibla, dove i primissimi greci arrivarono, a Gela e, se vogliamo allargare il ragionamento, a Himera, vicino Palermo. Nei luoghi più belli e straordinari, dove è nata la nostra civiltà del Mediterraneo, si è pensato di costruire, negli anni lontani, quella che è una tragica e pericolosa realtà.

Da anni, come Legambiente, abbiamo avviato una campagna, che si chiama *Mal'aria* e che è divisa in due sezioni, quella più le-

gata all'inquinamento cittadino, al pm10, e quella legata all'inquinamento industriale. Nell'ultimo dossier nazionale, *Mal'aria industriale 2012*, che abbiamo presentato circa un mese fa e che poi abbiamo riproposto in un'iniziativa tenutasi a Priolo, il 20 dicembre 2012, la Sicilia si trova tra i primissimi posti nella poco onorevole classifica delle più ingenti emissioni inquinanti nell'atmosfera. Malgrado questo, la nostra Regione ancora non si è dotata del prescritto piano di tutela dell'aria.

Noi speriamo che uomini nuovi al governo della Regione possano imporre e portare avanti politiche nuove nella nostra terra. Realizzare il piano di tutela dell'aria sarebbe già una grande e importantissima novità. Ci sono alcune situazioni che si aggravano come quella di Gela o di Priolo dove non c'è l'autorizzazione integrata ambientale e, invece, ci sono vicende che si possono evadere o eludere, come la presenza delle navi. Le aree industriali, infatti, spesso si trovano accanto a dei porti industriali dove esistono ulteriori agenti inquinanti come le grandi navi che trasportano petrolio. Noi da tempo ribadiamo la necessità di intervenire, di porre controlli e verifiche anche su queste ulteriori vicende.

Auspico che iniziative come il convegno di cui si riportano gli Atti contribuiscano a sollecitare e imporre una nuova politica di tutela della salute dei cittadini, nella speranza che chi adesso ci amministra possa veramente voltare pagina anche e soprattutto su questi temi.

*La nascita del “comitato spontaneo ex lavoratori cloro-soda-dicloroetano” di Gela*  
di Daniele Esposito Paternò

È il 16 ottobre dell'anno 2006 e sto faticosamente dormendo sul letto matrimoniale dei miei; il mio sonno, già molto leggero, viene disturbato dai passi frettolosi e dalla voce terrorizzata di mia madre, la quale sta al telefono con una amica: «Franco non respira, non riesce a respirare. Cosa faccio, per favore di' a Giancarlo (il marito della donna al telefono) che mi mandi qualcuno (Giancarlo fa l'autista per il pronto soccorso), Franco respira male». La donna al telefono, Angela, tranquillizza mia madre dicendole che l'ambulanza sta già arrivando e si impegna a venire da noi, insieme al marito, il prima possibile. Il tempo della strada.

Non posso dormire, sia perché disturbato dalla voce di mia madre e sia dalla situazione che non è rosea. Così mi alzo e vado sotto la doccia per “svegliarmi” un po'. Sono quasi uscito dal bagno e sento i passi della dottoressa del pronto soccorso. Mi sbrigo ad asciugarmi e a vestirmi. Esco dal bagno e vado nella stanza dei miei, dove c'è mio padre, che respira affannosamente nel suo letto e l'infermiere che prepara l'attrezzatura per aspirargli il muco che gli ostruisce il passaggio dell'aria. Se non sbaglio l'operazione si chiama broncoscopia. So che sarà un intervento molto fastidioso.

Mi siedo accanto a mio padre, gli prendo la mano sinistra e con una voce lieve lo avviso che lo stanno “intubando”. Durante l'operazione lui non parla, ma io continuo a farlo, cercando di rassicurarlo e sperando che mi senta. I medici finiscono dopo un paio di minuti e mio padre sembra respirare meglio. La dottoressa del pronto soccorso ci chiede se vogliamo trasportarlo in ospedale, per-

ché il muco presente nei polmoni non lo si può asportare in casa ma in una sede più appropriata. Di comune accordo, io, mia madre e mia sorella decidiamo di non portarlo in ospedale perché le sue ossa si sarebbero spezzate. Il cancro gli aveva reso le ossa più fragili di un cracker, tanto che gli si erano rotte delle costole spontaneamente.

I medici vanno via e io mi dirigo verso il telefono, chiamo mia zia Jolanda (la sorella di mio padre) e gli chiedo di affrettarsi a venire perché mio padre è moribondo. Pochi minuti dopo arrivano mio zio Marco e mio zio Tonino (i fratelli di mia madre), quasi contemporaneamente arrivano, Angela e il marito Giancarlo (amici di famiglia). Quest'ultimi due confortano mia madre e si dirigono nella stanza di papà.

Lì stanno un paio di minuti senza fiatare immersi nei loro pensieri di dolore nei confronti di mio padre e nei confronti di tutta la famiglia. Nei volti leggo pure il dolore personale perché stanno vedendo un uomo sul letto di morte a loro caro. Io sono sempre affianco a mio padre. Mi alzo e poi mi risiedo. Continuo a tenergli la mano e a parlargli cercando e soprattutto sperando di tranquillizzarlo, ma lui non risponde. Sarà passata un'ora da quando è andata via l'equipe di medici e il mio "papone" (così lo chiamo) ha ripreso a respirare male. Suonano alla porta, io vado ad aprire: è mio zio Enzo (marito di mia zia Jolanda) con le mie zie Maria, Carmen, Sara, Jolanda (sorelle di mio padre). Nel farle entrare, chiedo loro di non fare troppo rumore per evitare di causare choc a mio padre. Danno un bacio al loro fratello Francesco, dopodiché si spargono per la casa, ognuna sfogando il proprio dolore e la propria rabbia.

In meno di mezz'ora arrivano mio cugino Andrea, mia cugina Marialuisa, mia cugina Elena, mio cugino Maurizio, mia cugina Isabella, mio cugino Gioacchino, mia cugina Antonella. La casa è piena di gente. Non vedo più persone allontanarsi dalla stanza per fumare o per piangere. Siamo tutti lì, di fianco al mio papone. Sono gli ultimi respiri affannosi e noi tutti vogliamo essergli vicini quan-

do il suo cuore smetterà di battere. Le dita sono diventate nere, il respiro è faticoso e angosciante. Alle parole di mia sorella «papà ti vogliamo bene», le facevamo eco noi.

Poi mia madre tra le lacrime ma con una voce “forte” rassicura la sua metà: «Franco basta soffrire, vai se devi andare, ti vogliamo bene». Alle parole di mia madre fa seguito l’ultimo respiro di un uomo povero di soldi, ma con un cuore e con degli ideali che pochi hanno. Quell’uomo è mio padre, quell’uomo è morto dopo una lunga agonia il 16 ottobre 2006, circondato da amici e parenti che lo amavano e che lo rispettavano.

Oggi 16 ottobre 2006 è iniziata la mia vita<sup>18</sup>.

Inizia da qui la mia nuova vita e inizia così il mio libro *Grande storia di un Piccolo uomo*. Ho voluto iniziare in questa maniera il mio libro e questo mio intervento perché nelle nostre vite siamo troppo impegnati a ricalcare e a prediligere l’orgoglio nei rapporti personali con le persone che amiamo mentre in maniera paradossale dimentichiamo e perdoniamo ciò che la società e il sistema di questa società ci causa. Io non voglio dimenticare! Voglio che tutte le persone che leggeranno ciò che ho scritto non dimentichino e che chi ha già dimenticato, incominci a ricordare ciò che ha passato. Ho fatto del mio dolore la mia benzina per scoprire insieme ad altre persone perché mio padre è dovuto morire a 57 anni di cancro. La risposta si chiama “clorosoda-dicloroetano”. Un reparto dell’Eni di Gela, chiuso nel 1974, una vera bomba ad orologeria, ad oggi ha fatto più di venti morti. Piuttosto che piangerci addosso e farci investire dalla società, io, Massimo Grasso (collega di mio padre, morto otto mesi prima di quest’ultimo) e Carmelo Tallarita (ex ca-

---

<sup>18</sup> Cfr. Esposito Paternò, D., *Grande storia di un Piccolo uomo*, Tipografia La Placa, Gela 2012.

poturno dell'impianto), abbiamo deciso di costituire il comitato spontaneo ex lavoratori clorosoda-dicloroetano di Gela e le cose sono cambiate.

Siamo riusciti a riunire gli ex dipendenti di quel reparto e a far raccontare a ognuno di loro la propria vicenda. Drammaticamente, facendo una casistica, ci siamo accorti che il 40% delle persone che hanno lavorato in pianta stabile in quel reparto denominato "killer" si è ammalata di cancro e che il 90% delle persone ancora in vita soffre di patologie croniche: perdita di denti, perdita di capelli, enfisema polmonare, disfunzione cardiovascolare, disfunzione al sistema nervoso, etc.

Come sono cambiate le cose? Una volta nato il nostro comitato, abbiamo ricevuto in forma anonima documenti scottanti su perdite di mercurio, acidi forti, cloro, etc. all'interno di quel reparto; abbiamo ricevuto il risultato di diverse analisi mercuriali delle urine che gli ex dipendenti facevano mensilmente e a cui non veniva comunicato il risultato. In questo caso parliamo di circolari interne che in pochi conoscevano e che troppo spesso mettevano in risalto come il limite di presenza di mercurio nelle urine di 80 microgrammi su litro venisse troppo spesso superato toccando picchi di 300 microgrammi su litro.

Per non parlare della conferenza dei servizi ministeriali in cui metto in risalto questa parte:

«[...] contrariamente a quanto dichiarato dall'azienda nel documento di risposta alle prescrizioni formulate dalla conferenza di servizi decisoria del 16.12.2005, vale a dire che non si evincono superamenti dei contaminanti critici nell'area nei piezometri a valle in senso idrogeologico della medesima, si fa rilevare che in corrispondenza dei piezometri suddetti sono stati riscontrati superamenti non solo per il mercurio ma anche per altri contaminanti (Ni 150 microgrammi/litro. E-MW13, contro una concentrazione limite pari a 20 microgrammi/litro; cloruro di vinile 12,6 microgrammi/litro, E-MW38, contro una concentrazione limite pari a

0,5microgrammi/litro); oltre ad altri superamenti riscontrati in pozzi di monitoraggio sparsi all'interno dell' area (As 71 microgrammi/litro, E-MW29, contro una concentrazione limite pari a 10 microgrammi/litro, Hg 16 microgrammi/litro, E-MW30, contro una concentrazione limite pari a 1 microgrammi/litro; benzene 31 microgrammi/litro, E-MW29, contro una concentrazione limite pari a 1 microgrammi/litro).

Si ribadisce la richiesta di attivare interventi integrativi di messa in sicurezza d'emergenza della falda con successivo trattamento, vista la pesante contaminazione presente nell'area da metalli, (As 47 microgrammi/litro (E-MW29) contro una concentrazione limite pari a 10 microgrammi/litro, Cd (cadmio) 10.9 microgrammi/litro (E-MW 28) contro una concentrazione limite pari a 5 microgrammi/litro, Ni (160 microgrammi/litro (E-MW 13) contro una concentrazione limite pari a 20 microgrammi/litro) benzene (107 microgrammi/litro (E-MW29) contro una concentrazione limite pari a 1 microgrammi/litro), IPA (benzo(a)pirene 0,013 microgrammi/litro (E-MW10) contro una concentrazione limite pari a 0,01 microgrammi/litro), composti alifatici clorurati cancerogeni (cloruro di vinile 29 microgrammi/litro (E-MW38) contro una concentrazione limite pari a 0,5 microgrammi/litro, 1,2 dicloroetano 17,4 microgrammi/litro ( E-MW38) contro una concentrazione limite di 3 microgrammi/litro, tricloroetilene 7,6 microgrammi/litro (E-MW13) contro una concentrazione limite pari a 0,05 microgrammi/litro) anche in concentrazioni estremamente elevate, come si evince dall' ultimo report di monitoraggio (dicembre 2006)».

Nel marzo del 2011 per la prima volta il clorosoda-dicloroetano veniva riconosciuto in un tribunale come causa o concausa della morte di un ex dipendente. Quel dipendente era mio padre.

Vedere questi dati e vedere come l'Eni menta al giorno d'oggi in maniera ridicola e diffamatoria per l'umanità, oltre che farmi ribrezzo, mi fa molto riflettere e fa nascere in me un senso di com-

passione verso tutti coloro che hanno venduto la propria vita e quella degli altri in cambio del denaro e del potere.

Grazie alla voglia di raccontare la verità e grazie a qualcuno che ha aiutato il comitato spontaneo ex lavoratori clorosodadichloroetano di Gela, fornendo in forma anonima documenti scottanti, nell'ottobre 2006 sono scattati 17 avvisi di garanzia per omicidio colposo e lesioni aggravate nei confronti di alcuni ex dirigenti dell'Eni degli anni Ottanta e Novanta. Oggi siamo nella fase dell'incidente probatorio con il GIP che ha predisposto le visite peritali per accertare il nesso causale tra le malattie di cui sono affetti gli ex dipendenti e le sostanze con cui sono stati a contatto. Comunque vada noi abbiamo lottato e tutt'oggi lottiamo per raccontare la verità e per far sì che chi ha minato la nostra serenità, portandoci via i nostri padri e la salute di questi, paghi! Qualsiasi sarà il risultato noi avremmo vinto e tutti coloro che hanno causato tutto il male che abbiamo vissuto e che purtroppo vivremo hanno perso.

Voglio concludere riportando qui l'ultimo capitolo di *Grande storia di un Piccolo uomo*:

«Spero di non avervi annoiato. Vi ho reso partecipe della mia mente, di chi sono, di quello che hanno visto i miei occhi, di quanto sono indigesti gli ammalati per la società di oggi anche se in maniera molto ipocrita, essi vengono “quasi accuditi”. Ma vi ho anche fatto rivivere, i momenti dei mondiali e i miei momenti di questi ultimi mesi, impegnato tra interviste, la scrittura di questo mio libro e il mio essere perennemente alla ricerca di un lavoro perché sono uno dei tantissimi precari a tempo indeterminato. In questo libro ci sono io, l'ho scritto guidato da una miriade di sentimenti molto forti: il dolore, la rassegnazione, la rabbia, la gioia, la speranza, la tenacia, praticamente tutto ciò che ho provato e che provo in questa mia vita da cittadino, è qui in questa “grande storia di un PICCOLO uomo”. Questa è la mia storia, ma siamo tutti dei PICCOLI uomini con una grande storia da scrivere, bisogna solo avere il coraggio di farlo e non intendo con carta e penna, ma con le azioni. Arriva un punto nella nostra vita do-

ve ci troviamo davanti un bivio che non è come tutti gli altri ma è IL BIVIO, come quello di decidere di amare e donare tutto se stessi alla nostra donna o al nostro uomo, come quello di lasciare la propria casa prendendosi il fardello di non svegliarsi con i nostri genitori che dormono nella stanza di fianco ma in un altro appartamento o come quello in cui con i nostri rispettivi compagni decidiamo di avere un figlio. In questo caso IL BIVIO ce lo abbiamo oggi davanti i nostri occhi e dice: siete con me o contro di voi? Non è populismo ma è un dato di fatto. Se da semplice uomo sono arrivato a questo punto, immaginate da semplici uomini dove possiamo arrivare... Non esisterebbe mazzetta, politico o società capace di frenare la ripresa dell'Italia, come STATO e come SOCIETA' CIVILE.

«Ho raccontato la nascita del comitato spontaneo ex lavoratori clorodosa e quante avversità dobbiamo superare ogni giorno. Dati alla mano non ci sarebbe dovuta essere nessuna causa, ma solo l'ammissione di colpa e le scuse da parte della syndial. Avete ripercorso brevemente come la città di Gela malgrado fosse una città ad alto impatto ambientale, debba lottare con i suoi cittadini (i politici sono impegnati a farsi belli piuttosto che lavorare per la collettività) per l'ottenimento di una cosa sacrosanta come la radioterapia. La città malgrado l'inquinamento che è senza ombra di dubbio riconducibile all'Eni, è incapace di finanziare una struttura ospedaliera in grado di tamponare la crisi sanitaria più terribile, costituita da forme di neoplasie e malformazioni neonatali riconducibili alle sostanze chimiche che l'azienda in maniera cosciente o incosciente ha provocato. Giustifico pure l'Eni, per l'inquinamento causato negli anni passati in cui si conoscevano le caratteristiche disastrose solo di poche sostanze chimiche, ma non gli concedo alcuna giustificazione per l'emissione di sostanze tossiche, nocive, cancerogene e mutagene se a conoscenza degli effetti di queste.

«Ho scritto questo libro per tutti noi, perché tante volte la gente ha il bisogno di sentirsi dire le cose anche se le sanno, perché amo il mio Paese e la mia Città e non posso stare qui a guardare mentre si

autodistruggono guidati dal dio denaro e dall'indifferenza dei "colpiti" che fanno solo lamentarsi. Ho scritto questo libro perché qualcuno doveva mettere nero su bianco cos'era il clorosoda-dicloroetano, della strage che tutt'oggi causa in maniera diretta e indiretta. Ho scritto questo libro per voi tutti, per me, per la mia famiglia, per il SIG. CROCIFISSO MOSCATO, per tutti quelli che si battono per i nostri diritti, per i malati di questa Italia e di questa città, per tutti i genitori che amano alla follia i propri figli affetti da malformazioni neonatali, per tutti questi bambini che mai diventeranno grandi o che troppo presto diventeranno vecchi. Ho scritto questo libro per tutti i membri del comitato spontaneo ex lavoratori clorosoda che hanno deciso di ribellarsi al potere dei potenti pretendendo la giustizia e raccontando la verità e infine ho scritto questo libro per gli eroi che hanno lavorato al clorosoda-dicloroetano e che oggi non ci sono più perché la loro vita si è interrotta prematuramente: Almerini Salvatore, Benenati Francesco, Cattuti Emanuele, D'alessandro Salvatore, Di Fresco Calogero, Esposito Paterno' Francesco, Francesco Grasso, Lo Magno Salvatore, Vittoria Salvatore, Ripollino Giuseppe, Marino Pietro, Giuseppe Ferro. Con queste ultime righe di *Grande storia di un Piccolo uomo* ringrazio innanzitutto il professore Vullo che mi ha aiutato a scrivere correttamente il libro perché io non sono uno scrittore ma semplicemente un uomo; lo studio Maganuco e lo studio Aiello che nelle aule di giustizia si battono per la nostra causa come se fosse la loro; l'avvocato Francesco Menallo per aver preso a cuore questo mio testo e avergli lavorato assiduamente per tutelarli legalmente; il giornalista Giancarlo Maria Costa per avermi aiutato al perfezionamento del testo; Debby per essermi stata sempre vicina in questo percorso e per avermi incoraggiato a realizzarlo; mia sorella Alessandra per aver lavorato sodo per la realizzazione di questo libro; il mio miglior amico Vincenzo che ha fatto per me ciò che poche persone farebbero per gli amici; Crocifisso Moscato per essere uno dei miei maestri; Massimo Grasso e Carmelo Tallarita con i quali ho iniziato

questo cammino; Beppe Grillo e il suo staff per aver dato voce alla nostra storia; ogni giornalista che ha riportato e riporta i fatti reali raccontati dagli ex dipendenti del clorosoda-dicloroetano che quel reparto l'hanno vissuto al contrario di qualche avvocato a cui è stato insegnato cosa sarebbe dovuto essere e che non è mai stato; i medici legali che si sono messi a disposizione mia e del comitato (ovviamente questo non è rivolto al dott. Moscato); tutta la mia famiglia che mi è sempre stata vicina; l'oncologo dell'ospedale di Gela che malgrado l'inadeguatezza del reparto, lavora tutti giorni come dottore e come uomo per i malati di cancro e tutti coloro che mi sono sempre stati vicini.

«La scrittura di questo testo è speciale per me e mi auguro che lo diventi anche per voi, che possiate prendere spunto dalle mie parole e dalla mia tenacia e voglia di dignità. Proprio perché così speciale lo dedico a due persone a cui vorrò sempre bene ma che non vedrò mai più in questa vita, perché ci hanno abbandonato precocemente. Questo libro è per Giuseppe Pagano morto a 28 anni e mio amico da quando ne avevo 15 anni e per te Papone morto a 57 anni. A tutti e due vi dico che mi mancate e che...VI VOGLIO BENE<sup>19</sup>».

---

<sup>19</sup> *Ibidem*