

■ 3 Inquinamento

3.1 Effetti dell'inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo, degli alimenti

Gli *effetti dell'inquinamento* possono essere distinti in effetti diretti sulla risorsa o indiretti (che ricadono su altre risorse, uomini o animali).

Tra gli *effetti diretti* annoveriamo la preclusione all'utilizzo per certe funzioni cui la risorsa era utilizzata.

Gli *effetti indiretti* possono esercitarsi su altre risorse (danni alle strutture edili, corrosione metallica, danni ai monumenti) o su organismi viventi, uomo compreso. I cosiddetti *comparti abiotici* inquinati, acqua, aria, suolo, alimenti sono in pratica intercomunicanti, come del resto prevedibile conoscendo i principi dei cicli biogeochimici propri dell'ecologia classica. Infatti, per il fenomeno del *fall out*, dall'aria inquinata si può avere il passaggio dell'inquinamento all'acqua e al suolo tramite la pioggia inquinata, e inversamente l'acqua inquinata può inquinare i suoli e anche l'aria (ad esempio, se l'acqua è maleodorante o contiene solventi volatili). Il suolo inquinato a sua volta può contaminare le acque superficiali a causa delle piogge e del trasporto di inquinanti col ruscellamento; oppure può inquinare le acque sotterranee a causa del trasporto d'inquinante a seguito della percolazione.

Attraverso sia l'acqua che il suolo i contaminanti possono arrivare alle colture vegetali, da qui agli animali di allevamento e infine all'uomo.

Gli effetti diretti sugli organismi viventi possono anche essere *non immediati*, rivelarsi cioè a lungo termine, ma con esito altrettanto disastroso. È questo il caso degli effetti cosiddetti *sub letali* e generazionali come l'incapacità alla riproduzione; *effetti mutageni* (variazioni nel corredo cromosomico) svantaggiosi possono significare la scomparsa di una specie, ad esempio, una perdita di colorazione con funzione mimetica di difesa nei confronti dei predatori, oppure la modificazione svantaggiosa di organi funzionali (ad esempio, una velocità di fuga più lenta, una capacità digestiva peggiore, un difetto di masticazione etc.).

Tra gli effetti indiretti sul comparto biotico, ugualmente disastrosi (e insidiosi perché difficili da prevedere), annoveriamo l'effetto immediato di mortalità esercitato su organismi ritenuti (per ignoranza) non interessanti, ma collocati in posizioni inferiori nella catena alimentare (oppure organismi proto-cooperanti o in ogni caso responsabili di importanti interazioni) con l'organismo di interesse ecologico. Un caso particolare di inquinamento di primaria importanza anche rispetto ad altri, è relativo alla qualità dei cibi. Trattasi in questo caso di inquinamento dovuto a errori o superficialità nell'uso di additivi o tecniche di manipolazione dei cibi. La situazione in questo campo è tanto più grave per due importantissimi motivi:

- le conoscenze scientifiche a riguardo sono scarsissime e i governi sembrano “volersi” dimenticare del problema;

– i rischi che ne derivano sono enormemente elevati, almeno pari a quelli di inquinamento dell'aria e dell'acqua potabile, in quanto le sostanze dannose vengono ingerite in maniera continua e non saltuaria.

A questo riguardo si ricorda che un'alimentazione quanto più varia possibile riduce i rischi di accumulo e gli effetti dei tossici, mentre un'alimentazione troppo abituaria può provocare più facilmente eventi di danno acuto.

Un esempio in questo senso può essere il noto incidente ecologico alimentare con esito mortale per molte persone a Minamata (Giappone) ove un'alimentazione tradizionalmente a base di pesce ha facilitato il trasporto e l'accumulo di mercurio nel corpo umano. Questo mercurio veniva scaricato come inquinante disciolto nel mare, da dove, attraverso la catena alimentare, arrivava ad accumularsi nei pesci.

3.2 Un approccio razionale al concetto di inquinamento

3.2.1 Che cosa è l'inquinamento

È bene chiarire che l'acqua pura, l'aria pura, sono definizioni di uso corrente ma senza significato reale, perché inesistenti in quanto tali in natura: tutte queste risorse contengono già, anche negli ambienti naturali più incontaminati, un certo grado di impurità, spesso benefico e indispensabile all'ecosistema naturale.

La risorsa viene definita contaminata quando contiene quantità eccessive di impurità naturali o di origine antropica: la definizione di "inquinamento" non è quasi mai qualitativa, cioè relativa alla presenza di una o più sostanze, ma quantitativa.

A questo proposito risulta perciò indispensabile, a monte di ogni decisione ambientale, definire quale sia il *livello naturale di inquinamento* di una risorsa, che rientra evidentemente in un *range*, talvolta ampio, dovuto alla diversità degli ambienti.

Relativamente a questo aspetto occorre tenere presente che i continui progressi delle tecniche di rilevazione analitica consentono di abbassare in continuazione *la soglia analitica di rilevabilità* (per talune sostanze si arriva a rilevare 1 ppt, parti per trilione, 10^{-12}) e si stima che, ogni qual volta tale soglia si abbassa di un ordine di grandezza, si ritrovi nell'ambiente uno stesso ordine di grandezza di nuovi inquinanti. Il livello quantitativo oltre il quale la risorsa è *inquinante* non è univoco, ma dipende dall'uso che si vuole fare delle risorse.

L'acqua, ad esempio, può avere molti usi (potabile, agricolo, raffreddamento, balneazione, navigazione, pesca etc.) ognuno legato a qualità più o meno esigenti.

Un'acqua non idonea per la pesca o la potabilità può esserlo invece per uso agricolo o raffreddamento, col risultato che la dizione *inquinata* viene adoperata quando l'acqua non è più idonea all'uso per il quale era destinata.

Questo tipo di definizione è in effetti la più vicina alla definizione che viene proposta dalle più importanti agenzie ambientali internazionali e dai più importanti documenti ufficiali internazionali.

Ad esempio, l'articolo 2 della Convenzione per la Protezione del Mare Mediterraneo Contro l'Inquinamento (Convenzione di Barcellona) recita:

Inquinamento significa l'introduzione da parte dell'uomo, direttamente o indirettamente, di sostanze o energia nell'ambiente marino tali da provocarvi effetti deleteri dannosi per le risorse viventi, pericolosi per la salute umana, di ostacolo alle attività marine incluse la pesca, di compromissione delle qualità dell'acqua in relazione al suo uso, compresi gli usi ricreativi ed estetici.

Altro esempio si ritrova nella Direttiva del Consiglio CEE n. 464 del 4 maggio 1976 concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità, all'articolo 2, comma e) che definisce *inquinamento: lo scarico effettuato direttamente o indirettamente dall'uomo nell'ambiente idrico di sostanze o di energia le cui conseguenze siano tali da mettere in pericolo la salute umana, nuocere alle risorse viventi e al sistema ecologico idrico, compromettere le attrattive o ostacolare altri usi legittimi delle acque.*

È bene chiarire che non tutti sono unanimemente concordi sulla definizione anzidetta, in quanto spesso non copre esattamente le molte facce del problema.

Identica definizione la troviamo anche nel D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 (G.U. n. 177 del 30 giugno 1999) **disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento.**

La definizione più recente di carattere generale è contenuta nella direttiva 96/61/CE **relativa alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento** (che recita all'articolo 2, comma 2): *inquinamento, l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua o nel terreno, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi.*

Naturalmente le definizioni che contano sono quelle giuridiche fin qui citate. Ciò non toglie che nell'ambito della ricerca occorra distinguere culturalmente gli approcci dettati dalle diverse facce del problema. Per un *naturalista* il cui concetto di ambiente è legato essenzialmente all'ambiente naturale, la definizione di inquinamento riflette l'obiettivo della conservazione e protezione dell'ambiente naturale. In questo senso è definibile inquinamento ogni azione umana che comporti una modificazione degli equilibri e delle caratteristiche dell'ambiente naturale.

Questa definizione risulta senz'altro troppo rigorosa se adottata in senso lato, in quanto tutti gli ambienti naturali, chi più chi meno, sono in continua più o meno lenta, modificazione.

Ne deriva, inoltre, l'innegabile inutilità di stabilire criteri di protezione e conservazione tanto ristretti ad ambienti che siano già storicamente antropizzati praticamente da sempre. Questa rigorosa definizione risulta, invece, di una sua validità quando si tratti di ambienti, dichiaratamente, di particolare valore naturalistico o culturale, per cui si possa parlare di "uso naturalistico o culturale dell'ambiente".

Si noti che la tutela di un tale uso è molto più restrittiva di quella relativa all'uso ricreativo ed estetico recitato dalla convenzione di Barcellona.

Per il *medico igienista* il concetto di inquinamento è relativo ai suoi possibili effetti dannosi sull'uomo.

In questo caso viene definito inquinamento ogni agente fisico, chimico o biologico sia diretto che indiretto che comporti un comprovato e rilevabile, anche se minimo, effetto dannoso sull'uomo singolo o sulle caratteristiche della popolazione umana in generate.

Si parla di inquinamento acustico, atmosferico, radioattivo, alimentare etc.

Per comprensibili ragioni egoistiche è evidente il ruolo prioritario che viene dato a questa definizione di inquinamento rispetto ad altre, pur sempre valide.

Costituisce semmai un enorme problema, forse insolubile, stabilire quale sia il limite minimo di effetto sull'uomo etichettabile come "dannoso" per cui si possa parlare di inquinamento.

Per il *tecnologo ambientale* che si occupa di sistemi e impianti di depurazione, l'inquinante è una sostanza in fase liquida, solida o gassosa, che deve essere rimossa, in quantità ben definite rispetto ad uno standard-obiettivo, dal comparto (aria, acqua, suolo) ove è indesiderata, per essere possibilmente riutilizzata nel ciclo produttivo o smaltita in altro modo minimizzando gli effetti dannosi igienici ed ecologici.

Il *giurista* si trova generalmente a dover giudicare se si sia verificato o no un evento definibile di inquinamento ai fini della giustizia civile o penale, o più in dettaglio, a dover definire l'entità del danno e quindi di risarcimento.

In questo caso egli fa riferimento alle leggi settoriali sull'inquinamento e alle leggi generali sulla tutela della salute, pubblica e privata, del patrimonio di beni privati e pubblici, questi ultimi comprendendo gli edifici, le acque pubbliche, le risorse ittiche, i beni culturali e naturalistici.

3.2.2 Definizione dell'entità del danno ambientale

Occorre definire innanzitutto se il danno è oggettivamente monetizzabile o non.

Nel primo caso, la definizione dell'*entità economica del danno ambientale* è effettuabile in termini di:

- diminuito valore delle risorse dovuto a modificazioni;
- mancato beneficio o profitto dovuto alla modificazione delle risorse o del bene o addirittura alla preclusione totale all'uso cui era prima destinata;
- costo da sostenere per riportare la risorsa alle sue caratteristiche originarie.

La misura dell'entità monetizzabile del danno diventa però molto difficile in quanto vengono spesso compromessi valori come l'estetica, l'uso sociale, il valore storico, culturale, affettivo, naturalistico etc. Si parla, allora, di valutazione del danno **non razionalmente monetizzabile**. Come vedremo, ciò non significa che non debbano essere pagati tali danni. Si tratta, invece, di definire un costo che è legato alla volontà politica di costituire un deterrente più o meno rigido. L'autorità pubblica fisserà un costo in termini di **sanzione pecuniaria** che potrà essere giudicato alto o

basso, ma che in sostanza non è oggettivamente collegabile all'entità del danno se non in maniera percettiva o punitiva. Naturalmente esistono danni così gravi che la legge punisce in linea penale (prigione) in maniera anche indipendente (o anche in aggiunta) al pagamento pecuniario.

3.2.3 Chi inquina

Potrebbe sembrare una domanda ingenua, ma vale la pena di farla per chiarire che il dilemma è molto simile al seguente: “Chi non paga le tasse?”.

La risposta è in entrambi i casi: “Chiunque non abbia una coscienza sociale e sia posto in grado di poterlo fare impunemente!”.

Con ciò si vuole definitivamente fugare il luogo comune secondo il quale: “È l'industria che inquina”. Deve essere chiaro, a meno di evidenti casi in alcune zone industriali particolarmente concentrate, che altrettanto imputabile è l'agricoltura (ormai largamente industrializzata) nonché il cittadino comune.

È infatti notorio che molti casi di inquinamento da azoto delle falde idriche potabili o casi di inquinamento del mare (eutrofizzazione delle coste dell'Adriatico) sono causati anche da superfertilizzazione dei terreni agricoli o da massicce presenze di allevamenti zootecnici fortemente intensivi: altrettanto, se non più pericolosi, sono stati i casi di inquinamento delle acque potabili da pesticidi. È noto, altresì, che la principale causa di inquinamento atmosferico nel centro delle grandi città è dovuto alle fonti di riscaldamento domestiche e al traffico automobilistico.

Ritornando quindi al parallelo inquinamento/tasse, è bene riconoscere che a fronte di risonanti grandi inquinatori/evasori, individuali, la massa dei piccoli ma numerosi inquinatori svolge un ruolo di entità analoga, se non superiore.

3.2.4 Perché si inquina?

Anche questa domanda sembra ingenua e pleonastica, ma vale la pena di fare qualche chiarimento in proposito. Parrebbe, infatti, logico concludere che se l'inquinamento è dannoso alla qualità della vita umana è insensato inquinare. Ma non è sempre così!

L'inquinatore inquina in quanto deve allontanare da se stesso i materiali (i rifiuti) che procurano un danno immediato (economico, igienico, estetico, di ingombro etc.) *nella maniera più economica possibile per se stesso*, che consiste solitamente nello spostare i rifiuti al di fuori del proprio orizzonte di azione personale. Sfortunatamente, l'elevata urbanizzazione fa sì che al di fuori del proprio orizzonte personale d'azione si incontri quello del nostro vicino di casa, sul quale si riversa il costo di smaltimento (in termini di qualità ambientale) che noi abbiamo risparmiato.

Le correnti d'aria e i fiumi costituiscono, ad esempio, il veicolo di allontanamento più immediato ed economico cui ricorrere.

In termini economici il fenomeno è stato descritto da Nebbia come “fallimento dei prezzi di mercato”. Con questo termine si intende che l'attuale concentrazione di

benessere economico è imperfetta e limitata, in quanto tiene conto solo della domanda e offerta di beni e servizi che hanno un prezzo di mercato, attribuendo un valore zero ai beni ambientali in quanto privi di prezzo di mercato.

Il costo di tali beni prodotti è quindi inferiore al costo reale, che deve tenere conto dei danni all'ambiente che ne conseguono e ai costi di disinquinamento: l'inquinatore trasferisce così i propri costi esterni sulla comunità o sui soggetti inquinati.

Si tratta, evidentemente, di correggere l'attuale concezione dei prezzi di mercato, includendo i costi ambientali.

È sicuramente insensato il comportamento dell'inquinatore che procura un danno a se stesso e ai suoi familiari. Solo la non conoscenza dell'entità e delle conseguenze del fenomeno giustifica infatti l'apparente disprezzo per il bene di persone che rivestono per l'inquinatore un grande valore affettivo (ma si intenderà anche economico).

Qualora dovesse essere conscio di tale pericolo, l'inquinatore non esiterà a pagare i costi di disinquinamento o di un diverso modo di produrre beni, o un diverso stile vita.

Per citare alcuni esempi: tutti vogliono l'elettricità e il gas in casa, ma nessuno vuole una centrale elettrica o un gasometro vicino casa propria; tutti vogliono il servizio di fognatura e ritiro rifiuti, ma nessuno vuole un impianto di depurazione o un inceneritore o una discarica vicino casa; tutti sanno che esistono lavori meno salubri di altri, che sono indispensabili per il nostro stile di vita, ma nessuno vuole per i propri figli tali lavori.

Si può concludere dicendo che si inquina:

- per ignoranza degli effetti dell'inquinamento sulla propria salute;
- per risparmiare soldi sui sistemi di allontanamento e smaltimento dei rifiuti;
- per lo scarso valore che si attribuisce alla qualità dell'ambiente in relazione al godimento di altri beni che vengono privilegiati anche se agiscono negativamente sull'ambiente (automobili, motoscafi, località turistiche affollate etc.).

3.3 È possibile eliminare l'inquinamento?

Si sente spesso dire che se un'attività o una fabbrica inquina, occorre *eliminare* tale inquinamento.

L'inquinamento si elimina solo con la *non produzione*, mentre un inquinamento prodotto non si elimina ma si *rimuove*, con ciò intendendo che l'inquinante non scompare, ma viene generalmente concentrato e smaltito in altro sito, ovviamente diverso da quello cui è stato rimosso, in maniera ecologicamente più corretta, o meglio ancora, riutilizzato.

È altrettanto importante chiarire che è impossibile rimuovere totalmente (100%) l'inquinamento, sia nell'aria, nell'acqua, nel suolo. Ciò è dovuto a precise leggi fisiche, ma è possibile avvicinarsi al 100% della rimozione. È bene, però, ricordare

che il costo della depurazione è più che proporzionale all'efficienza percentuale rimossa; se la rimozione del 50% dell'inquinante costa 1, la rimozione del 99% costa 100, per cui si pone sempre un problema di scelta economica (Figura 3.1). È altrettanto impossibile eliminare al 100% l'inquinamento alla fonte di produzione secondo la filosofia nota come: "un nuovo modo di produrre", basata sia sull'obiettivo del riciclaggio dei rifiuti sia sulla riprogettazione degli impianti affinché non producano inquinanti.

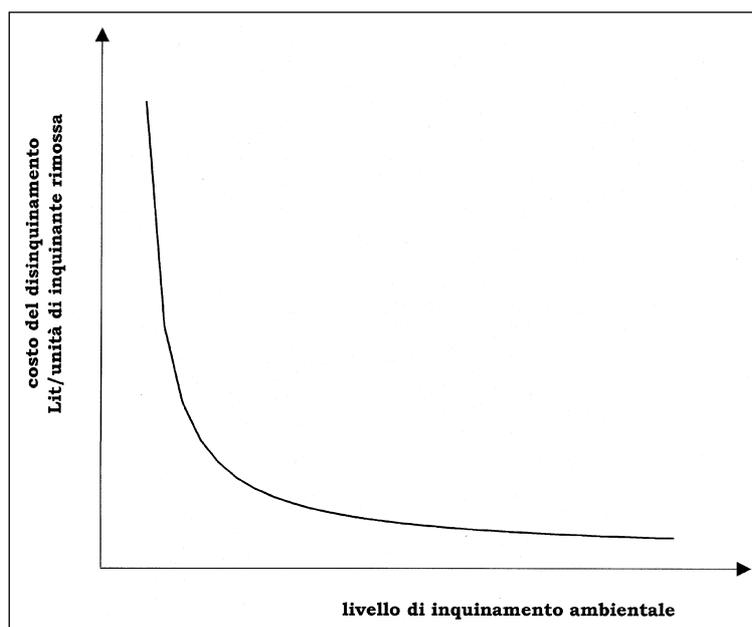


Fig. 3.1 - Il costo esponenziale della depurazione: la rimozione di un'unità di inquinante costa relativamente poco ad alti livelli d'inquinamento. Costa molto se si vogliono raggiungere condizioni di inquinamento ambientale vicino allo zero.

3.4 Chi paga il disinquinamento? Il principio inquinatore-pagatore

Questo principio, introdotto dall'OECD e recepito poi dalle normative ambientali della CE, stabilisce che le spese relative agli interventi di prevenzione e disinquinamento decisi dai pubblici poteri per garantire la qualità dell'ambiente sono da addebitarsi all'inquinatore stesso. Oltre ad essere, nella forma, un principio di equità etica, esso consentirebbe nelle buone intenzioni l'utilizzo razionale delle risorse evitando distorsioni nel commercio e negli investimenti internazionali che potrebbero insorgere da differenti ottiche delle politiche ambientali nazionali.

Se il principio è giusto e logico nella forma, non è così equo e chiaro nella sua applicazione pratica, dove non risultano affatto individuabili le figure dell'inquinatore e del pagatore.

Nel momento in cui la società decide una politica di protezione ambientale, di fatto attribuisce un valore economico alle risorse ambientali e stabilisce il costo degli interventi per tale politica. Detto costo viene automaticamente trasferito (o caricato) nei costi di produzione, assieme ad altre voci quali la mano d'opera, le

materie prime, l'energia etc. e va a modificare il sistema dei prezzi, dei beni e dei servizi.

È in questa fase che non è possibile prevedere se il costo del disinquinamento andrà a carico del produttore, del consumatore o di entrambi. D'altra parte non è sempre così evidente e logico che la figura dell'inquinatore debba essere riconosciuta nel produttore di beni, ma come si vedrà spesso la responsabilità dell'inquinamento è divisa. Ad esempio, l'inquinamento delle acque provocato dai detersivi è da imputarsi al fabbricante o anche alla massaia che ne abusa nel miraggio del bianco più bianco? L'inquinamento da traffico automobilistico è da imputarsi al fabbricante o all'utilizzatore che ne fa un uso improprio? L'inquinamento da additivi alimentari o fitofarmaci è da attribuirsi alla fabbrica che li produce o all'agricoltore che ne abusa?

È da registrarsi, d'altra parte, che il trasferimento dei costi ambientali sul sistema dei prezzi consente di favorire i beni e i servizi alternativi non inquinanti, in quanto il loro prezzo non sarà caricato dai costi ambientali.

Potrà accadere che il produttore si carichi degli oneri del disinquinamento, rinunciando a parte degli utili, solo qualora il prodotto si trovi in un regime di concorrenza talmente esasperato da rischiare di porre il prodotto stesso al di fuori del mercato.

3.5 L'inquinamento è sempre esistito?

L'inquinamento è in gran parte la conseguenza, non del tutto evitabile, dell'attuale stile di vita.

L'imponente chimizzazione, meccanizzazione e informatizzazione dello stile di vita dei paesi industrializzati ha portato al cittadino medio enormi benefici in termini di qualità della vita, misurabili in termini concreti nella diminuzione della fatica e nell'incremento della vita media, che nel 1920 si aggirava intorno ai 43 anni, mentre oggi si aggira attorno ai 75 anni.

I nostalgici dei "bei tempi" passati cerchino di staccare i ricordi legati soltanto alla rimpianta gioventù, facendo mente locale a quale era lo stile di vita medio in quegli anni. Sicuramente è sempre esistito in passato un inquinamento di tipo organico (rifiuti cloacali e rifiuti alimentari) nonché biologico (batteri, virus), i cui effetti negativi si facevano periodicamente sentire con lo scoppio di violente epidemie che falciavano nazioni intere, o di gravissime carestie dovute alla distruzione dei raccolti da parte di parassiti e alla mancanza di tecniche di conservazione dei cibi. Bisogna sempre ricordare che siamo debitori alla chimizzazione del nostro stile di vita se tali problemi sono stati risolti. Un'analisi storica sui primi casi di inquinamento è riportata da Nebbia:

"La devastazione delle risorse forestali spinse all'utilizzazione in quantità crescente, soprattutto in Inghilterra, del carbone. Dapprima si trattò di utilizzazioni occasionali, anche se già nel XIII secolo la quantità di carbone bruciata a Londra era tanto rilevante da provocare un grave inquinamento dell'aria e da costringere le autorità ad intervenire. Nel 1273 l'uso del carbone fossile come combustibile fu proibito a Londra in quanto "pregiudizievole alla salute"; nel 1306 un proclama reale proibiva

l'uso del carbone fossile nei forni da parte degli artigiani e si ha notizia che in quell'anno un contravventore fu condannato a morte; nel 1307 fu nominata, sempre in Inghilterra, una commissione d'inchiesta per identificare coloro che usavano in Londra e nelle adiacenze carbone fossile, condannandoli a gravi multe la prima volta in cui venivano sorpresi e alla distruzione dei forni se trovati recidivi.

Mentre si trovano altri editti, in questi secoli, contro i miasmi nell'aria – si cita a questo proposito l'editto di Federico II sul seppellimento tempestivo dei cadaveri e sullo smaltimento dei rifiuti puzzolenti lontano dall'abitato – i casi sopra citati si riferiscono più propriamente alle attività geotecniche conseguenti all'uso di una nuova fonte di energia come appunto il carbone. Anche l'inquinamento delle acque doveva essere ben grave se nel 1383 il Parlamento inglese approvò una legge che proibiva di gettare immondizie e rifiuti in canali, fiumi e stagni”.

Sicuramente l'inquinamento è dovuto in gran parte alla produzione e all'abuso di molti prodotti in tutti i campi della vita moderna, ma non possiamo certo condannare e rinnegare tanti benefici così evidenti. L'enorme diffusione dei telefoni portatili è una comodità che non si può negare, ma che ha aperto un altro importante fronte di rischio di inquinamento da radiazioni elettromagnetiche.

Un altro importante fattore imputabile di gravi effetti inquinanti è relativo all'ormai enorme uso e abuso di contenitori a perdere (vetri, alluminio, plastica etc.), sulla cui indispensabilità vi è fortemente da dubitare. Anche in questo caso, però, si tratta di ripensare al nostro stile di vita; vorrà la massaia “o il casalingo” ritornare alla merce sfusa e alla borsa della spesa in luogo dei comodi sacchetti di plastica? Sicuramente questa forma di inquinamento non esisteva anteriormente agli anni '50.

Altro discorso, legato allo stile di vita, riguarda l'importante argomento della qualità degli alimenti. Sicuramente le attuali sofisticate tecniche di conservazione alimentare consentono un comodo stoccaggio anche per lungo tempo dei prodotti sia in commercio sia in casa, con evidenti vantaggi economici non solo del ciclo produttivo e commerciale, ma anche del consumatore, che riceve merci a costo relativamente basso praticamente da tutto il mondo in tutte le stagioni. Per contro, le tecniche di conservazione comportano spesso l'additivazione di sostanze conservanti, che impediscono le putrefazioni e le fermentazioni. L'abuso di tali prodotti o l'uso di prodotti non sufficientemente garantiti dal punto di vista igienico-sanitario costituiscono un grosso rischio sul quale occorrerà sempre più vigilare in futuro. La globalizzazione dei mercati consente l'arrivo di prodotti di cui non si sa nulla sul controllo della produzione e della conservazione.

3.6 Esportazione dell'inquinamento

Esportazione diretta

Una prima forma di questo tipo di esportazione è legata al trasporto naturale degli inquinanti attraverso l'aria e l'acqua.

Caso tipico nel campo acqua è l'inquinamento del fiume Reno, che attraversa diversi Stati prima di arrivare al mare (Svizzera, Francia, Germania, Olanda). Questi Stati

hanno litigato per diversi anni su chi sia in colpa e chi debba pagare il disinquinamento, fino a dovere stilare accordi internazionali che regolano la protezione di questo fiume e che ne delineano una politica unitaria.

Altro caso tipico nel campo aria è la problematica delle piogge acide sulle regioni del Nord Europa, la cui origine sono le emissioni delle zone industrializzate del Centro Europa, trasportate dal clima.

Il 26 aprile 1986 l'esplosione accidentale di un reattore nella centrale energetica nucleare di Chernobyl esportò radioattività per via meteorologica in tutta Europa, Italia compresa, costringendo i paesi europei a rigide misure di sicurezza sanitaria per proteggere le popolazioni: i danni economici derivanti dalla forzata distruzione di raccolti e prodotti alimentari furono di molte migliaia di miliardi di lire e non fu mai pagato nessun indennizzo; i danni sanitari resteranno probabilmente incalcolabili.

Un caso particolare di esportazione diretta è dato dal trasporto transfrontaliero (via strada, nave, treno) di reflui liquidi e solidi in paesi diversi da quello di produzione. Mentre il fenomeno è accettabile e spiegabile in termini di una scelta ottimale di siti di trattamento e smaltimento più sicuri e corretti (oltre che più economici), diventa invece inaccettabile qualora l'unico motivo di scelta sia l'economicità dello smaltimento a prescindere dalle considerazioni di tutela sanitaria e ambientale.

Purtroppo il movente che spinge a tali soluzioni è spesso fornito dalla differente rigidità delle legislazioni per la protezione ambientale nei diversi Stati, che consente al di là, quello che è vietato al di qua della frontiera (caso emblematico, la migrazione dei fusti di diossina da Seveso verso l'Europa Orientale e di molti rifiuti tossici verso l'Africa).

Esportazione indiretta

Anche questo tipo di esportazione è legato alla differente rigidità e complessità delle normative nazionali per la protezione ambientale, per cui alcuni tipi di lavorazioni e produzioni particolarmente pericolose o inquinanti tendono a scomparire nelle nazioni più "ecologiche" e ad essere trapiantate nelle nazioni ad economie emergenti, normalmente e comprensibilmente meno sollecite nel caricare le unità produttive delle spese di disinquinamento.

È evidente che questi tipi di soluzioni nascono per risolvere problemi ambientali locali, riversando i problemi in altri siti vicini. La conclusione che si può trarre da questi fatti è la necessità inderogabile di una visione congiunta e internazionale delle politiche per il disinquinamento, soprattutto per quegli obiettivi di protezione dell'ambiente globale su grande scala geografica (ad esempio, problemi di diffusione planetaria di insetticidi, erbicidi, metalli etc.).

Per tali motivi la Comunità Europea ha stipulato varie Convenzioni internazionali in materia d'ambiente, in particolare:

- la Convenzione di Parigi del 1974 sulla prevenzione dall'inquinamento di origine tellurica;

- la Convenzione di Barcellona del 1976 sulla protezione del Mediterraneo contro l'inquinamento;
- la Convenzione di Bonn del 1979 sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica;
- la Convenzione di Berna del 1979 sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa;
- la Convenzione di Ginevra del 1979 sulla prevenzione dall'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza;
- la Convenzione di Canberra del 1980 sulla conservazione della flora e della fauna marina nell'Antartico;
- la Convenzione di Montreal del 1989 a tutela dello strato di ozono;
- il Protocollo di Kyoto del 1997 sulle emissioni di gas-serra.