

RICERCA SULL'INQUINAMENTO

1 DEFINIZIONE DEL PROBLEMA

- A . Il gruppo discute su ciò che intende per inquinamento
• scrive la definizione data
- B . Ricerca sul vocabolario della definizione esatta che viene riportata sul quaderno.
- C . Discussione-confronto delle definizioni
-La definizione del gruppo é uguale a quella del vocabolario?
-Il gruppo pensava ad una sola parte del problema? Quale?
- Cosa dice in più (o in meno) il vocabolario?
Annotazione sul quaderno delle differenze
- D . Delimitazione del problema al rapporto uomo-ambiente
- E . Il gruppo discute il problema e formula ipotesi
- a) PERCHE': perché c'è inquinamento?
" l'uomo inquina l'ambiente?
" inquinando si danneggia l'ambiente?
ecc.
- b) IN CHE MODO: Come viene inquinato l'ambiente?
Con quali mezzi, sostanze, azioni?
Ritieni che l'ambiente in cui vivi sia inquinato?
In che modo e in che misura? (casa, strada, scuola, cortile, impianti sportivi, luoghi d'incontro, luoghi di villeggiatura)
ecc.
- c) QUANDO: L'inquinamento é un problema solo odierno?
In quali epoche storiche é stato un problema?
(Portare esempi per dimostrare le affermazioni)
ecc.
- d) RIMEDI: Quali possono essere i rimedi per le varie situazioni identificate?
Cosa si sta facendo? E' sufficiente o no? Cosa altro é possibile fare?

Il gruppo effettua questa discussione e prende nota delle risposte e delle ipotesi formulate. Ciò che viene discusso si deve basare sulle conoscenze che i ragazzi possiedono già (scolastiche ed extrascolastiche)
Sul quaderno verranno riportate una sintesi della discussione in cui sia messe in evidenza le conclusioni a cui si é giunti.

2 PRIMA RICOGNIZIONE

Lettura di testi semplici introduttivi

- 1) A.Todisco- Natura avvelenata
- 2) Un mondo avvelenato - da Corso di Geografia 2
- 3) Cause dello squilibrio ecologico - da Mezzetti 1
- 4) Illustrazione delle catene alimentari - da Mezzetti 1
- 5) L'industria ceramica: fattori nocivi - da La salute e il lavoro

I testi vengono letti uno dopo l'altro in gruppo, segue una riflessione collettiva delle nozioni apprese.
Ogni membro del gruppo scheda uno o due testi

3 APPROFONDIMENTO

Lettura di testi più complessi e articolati (scientifici e di opinione)

Lettura di grafici relativi a varie situazioni.

Film.

I testi ~~se~~ saranno letti uno alla volta in gruppo, discussi e schedati

Al film assisterà tutta la classe e dovrà essere possibile prendere appunti per poi schedare il film stesso, è meglio dunque una video-cassetta (Progetto Modena) (videocamera Regione E.R.)

Testi, film e grafici dovranno mettere in risalto:

- Aspetti generali *croquis - suolo - aria*
- Aspetti storici *" " "*
- • Inquinamento in Italia *" " "*
- Inquinamento nel comune *" " "*
- Danni all'ambiente
- • Danni all'uomo
- Ambiente di lavoro *• elettro-professionisti*
- • Prevenzione e rimedi

% allegare copia dei materiali

4 CONFRONTO E DISCUSSIONE CON LE IPOTESI DI PARTENZA

Il gruppo rilegge le schede e discute le informazioni ricavate, le confronta con le ipotesi di partenza. Viene quindi scritta una seconda sintesi della discussione mettendo in risalto le conclusioni a cui si è giunti e sottolinea le differenze individuate.

Per la discussione si segue lo schema già dato e che fa capo a domande del tipo : PERCHE'?, IN CHE MODO?, QUANDO?, RIMEDI.

Il gruppo dovrà dichiarare quale settore del problema vorrà approfondire. (Ricavabili dal punto 3)

5 RICERCA

In base al settore scelto dal gruppo fornire una bibliografia sufficientemente dettagliata (testi disponibili in biblioteca o forniti dagli insegnanti)

Lettura dei testi:

I componenti del gruppo possono anche suddividersi la lettura.

Per ogni testo preso in esame dovranno:

- scoprire l'indice per trovare le parti che interessano
- leggere velocemente il testo per verificare che sia realmente interessante.
- Leggere con attenzione le parti ritenute valide, prendere appunti, riportare le informazioni sulla scheda.
- Prendere nota dei termini tecnici e cercare con l'insegnante di comprenderli e farli propri

6 RELAZIONE

Terminata la lettura e la schedatura dei testi il gruppo rileggerà accuratamente le schede, segnerà nell'apposito spazio gli argomenti simili indicando i rimandi alle varie schede.

Si riprendono in esame le opinioni di partenza (punto 1 e 4)
Si discute sulla loro validità ed eventualmente si portano correzioni.

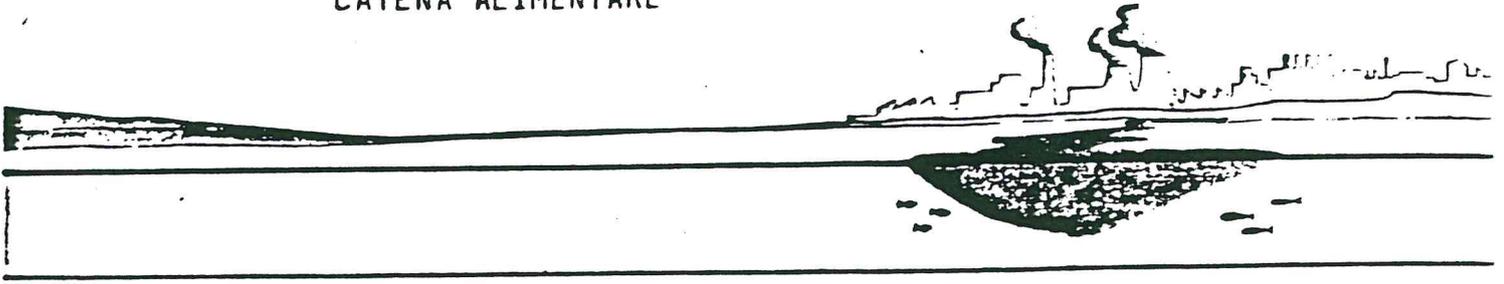
Sulla base di domande del tipo: cosa abbiamo ricavato da questa ricerca? Quali informazioni abbiamo ricevuto? Quali convinzioni abbiamo maturato? ecc., si abbozza la tesi che il gruppo ha maturato sul problema.

Si abbozza la traccia per la relazione seguendo lo schema:

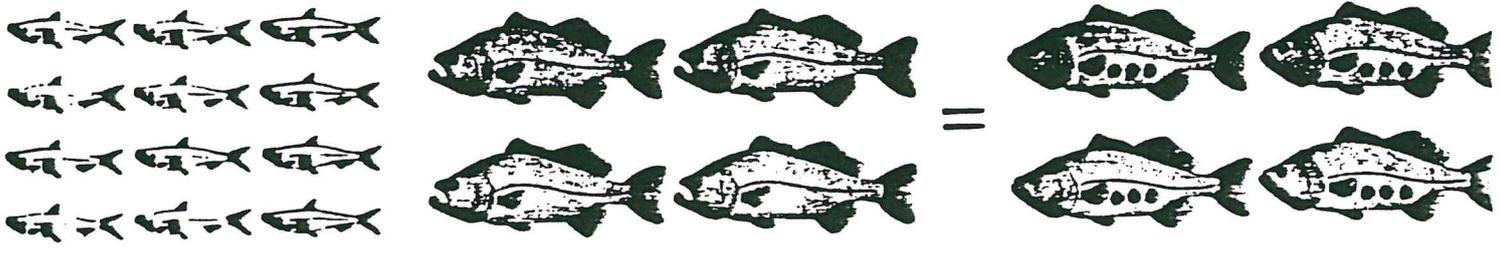
- . Argomento della ricerca
- . Come mai ci si é indirizzati verso quel preciso argomento
- . Strumenti adoperati
- . Selezione delle informazioni interessanti
- . Gerarchia dei pezzi: quali i più importanti? Dare più spazio
- . Osservazioni personali che si vogliono far emergere
- . Conoscenze acquisite e problemi sorti
- . Giudizio personale sulla ricerca

Si procede quindi alla scrittura del testo e alla rilettura.

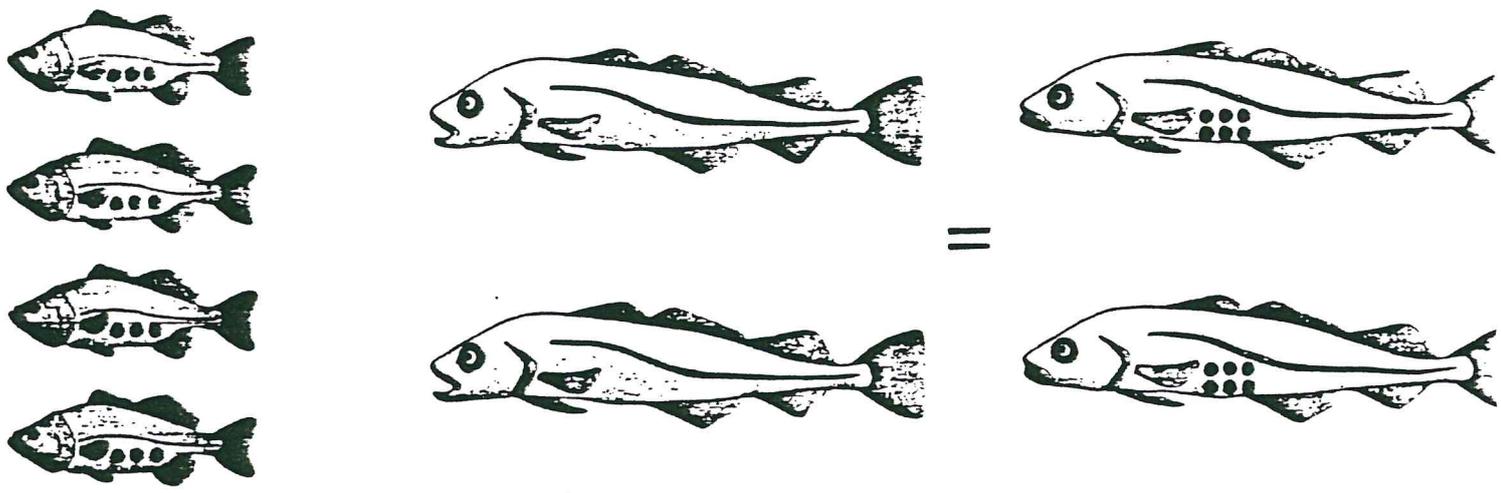
CATENA ALIMENTARE



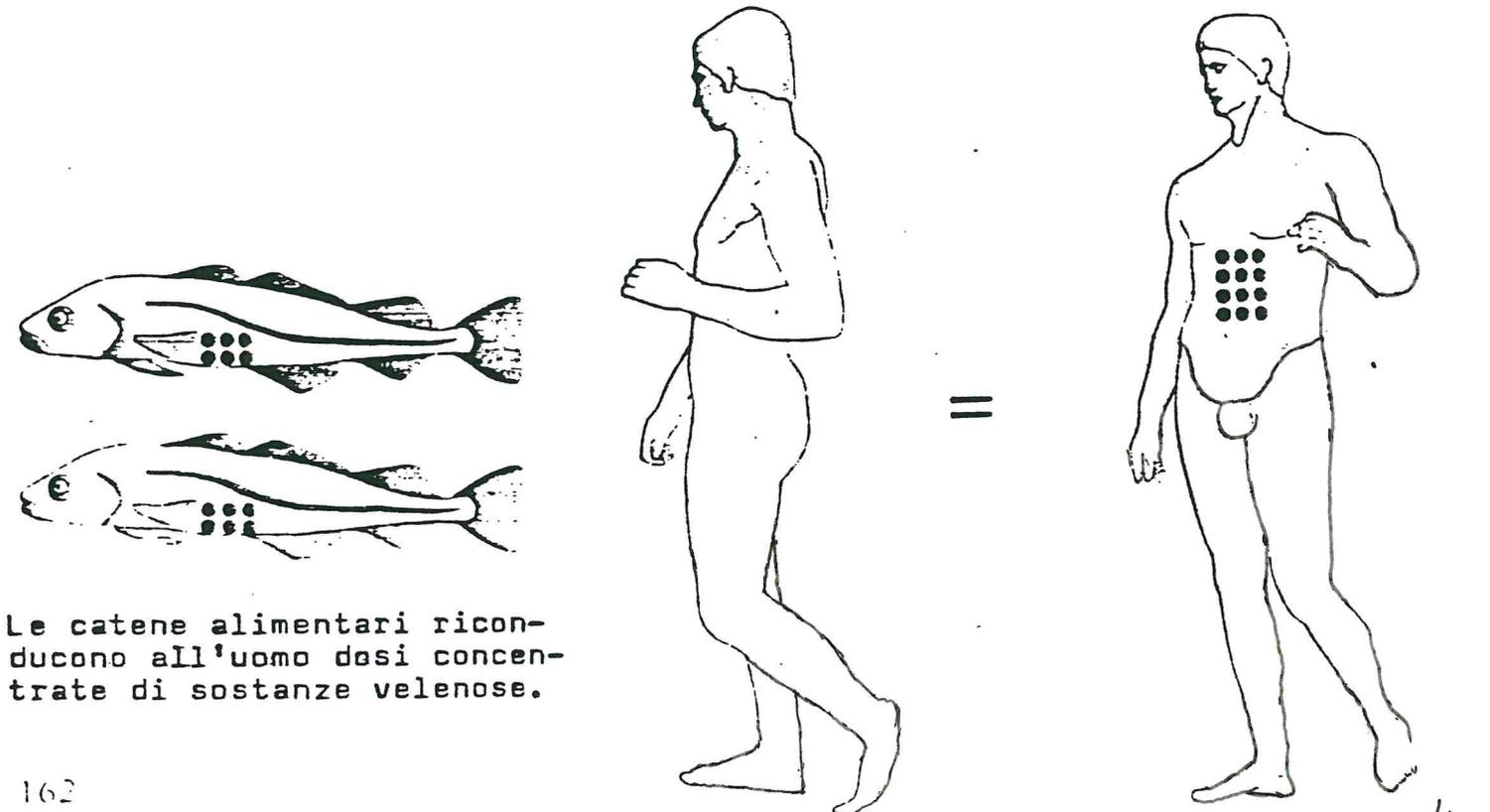
2



3



4



Le catene alimentari riconducono all'uomo dosi concentrate di sostanze velenose.

L'attività lavorativa espone i lavoratori a una serie di rischi professionali dovuti a diversi fattori nocivi. I fattori nocivi presenti nella fabbrica si possono riunire in 4 gruppi: **FATTORI FISICI, FATTORI CHIMICI, FATICHE, ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO.**



1° gruppo fattori fisici

La maggiore o minore importanza dei singoli gruppi di fattori nocivi dipende:

- **DALLE MATERIE PRIME USATE** che determinano la diffusione di gas - polveri - vapori nocivi.
 - **DALL'AMBIENTE DI LAVORO E DAL TIPO DI MACCHINARI** che determinano variazioni della nocività.
 - **DALL'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO** che può aumentare l'intensità dei primi 2 gruppi di fattori nocivi e che determina l'importanza del 3° e 4° gruppo.
- Nell'industria ceramica, il tipo di materie prime utilizzate e le caratteristiche tecnologiche sino ad oggi prevalenti, sono responsabili di numerosi rischi professionali tra i quali per importanza e diffusione sono il **PIOMBO, RUMORE, POLVERI, MICROCLIMA, FATICA FISICA,**

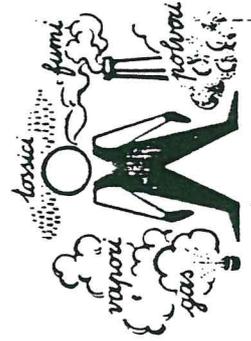
INDUSTRIA CERAMICA: i fattori nocivi.

Prendiamo in considerazione il **RISCHIO PIOMBO.** L'intossicazione da piombo ha rappresentato nel nostro territorio, una conseguenza nociva per i lavoratori addetti alla produzione ceramica.

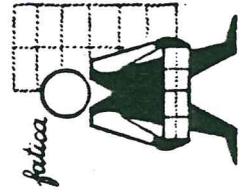
La situazione dell'inquinamento da **PIOMBO** negli ambienti di lavoro nei primi anni '70, in base alle ricerche effettuate dai tecnici del Consorzio Sanitario in oltre 1000 zone di lavoro studiate, aveva evidenziato che il 30% di tali posizioni erano inquinate da piombo oltre il limite massimo ammesso.

Il servizio di Medicina Preventiva del Lavoro, (operante sul territorio dal 1972,) con le Organizzazioni Sindacali e gli altri enti preposti, hanno evidenziato la patologia lavorativa attraverso le indagini ambientali i controlli sanitari periodici.

La ricerca e la conoscenza sono state finalizzate alla riduzione del rischio attraverso la **prevenzione primaria** (risanamento ambientale) e l'**igiene individuale.**



2° gruppo fattori chimici



3° gruppo



4° gruppo

La cause dello squilibrio ecologico

Come abbiamo detto più volte, l'uomo è l'unico animale che è intervenuto nell'ambiente modificandolo secondo le proprie necessità. L'analisi appena fatta dei sistemi ecologici agricoli ci ha illustrato un esempio positivo di intervento sulla natura. Ma l'attività non si arresta all'agricoltura: la maggiore capacità di intervento sulla natura è fornita all'uomo dalla tecnologia moderna.

Gli antibiotici hanno debellato alcune malattie e ridotto i pericoli di morte; la produzione di energia elettrica e di luce artificiale permette alla specie umana di superare i limiti dell'illuminazione naturale, e di disporre di un tempo più lungo durante la giornata. La costruzione di dighe consente il controllo delle acque; il taglio di canali navigabili mette in comunicazione fiumi, laghi e mari diversi.

Man mano che l'uomo acquista nuove capacità di intervento utile sulla natura, cresce anche le possibilità di danneggiarla fino alla distruzione. Ora vogliamo analizzare alcune cause artificiali di rottura degli equilibri ecologici. Schematicamente questi interventi si possono raggruppare in due tipi:

1) Distruzione diretta fino alla estinzione di alcune specie animali e vegetali.

2) Azione indiretta di sostanze nocive che l'uomo, attraverso la sua attività, riversa nell'ambiente. Questo secondo aspetto si chiama inquinamento.

Negli ultimi 50 anni, e con un ritmo vertiginoso dalla fine della seconda guerra mondiale (1945), sono state riversate nella biosfera quantità colossali di sostanze velenose come frutto:

- a) dell'attività industriale;
- b) dell'uso sempre più diffuso di insetticidi, pesticidi, diserbanti;
- c) degli accresciuti consumi dovuti ai sistemi di riscaldamento, e alla motorizzazione;
- d) dell'espansione delle città, che costituiscono l'aspetto più evidente dell'intervento dell'uomo sulla natura, sia per la superficie che esse occupano (Londra supera i 1.000 kmq) sia per le sostanze di rifiuto prodotte dall'attività dei loro abitanti (a New York vivono 14.000.000 di persone).

Le sostanze nocive vengono immesse nell'ambiente in vari modi: sotto forma di fumi e di gas producono l'inquinamento atmosferico; sotto forma di sostanze liquide galleggianti come il petrolio producono l'inquinamento superficiale delle acque marine. Infine sotto forma di sostanze solubili in acqua o spruzzate sul terreno come gli insetticidi, producono il più grave degli inquinamenti, quello del suolo e quello delle acque.

Un mondo inquinato

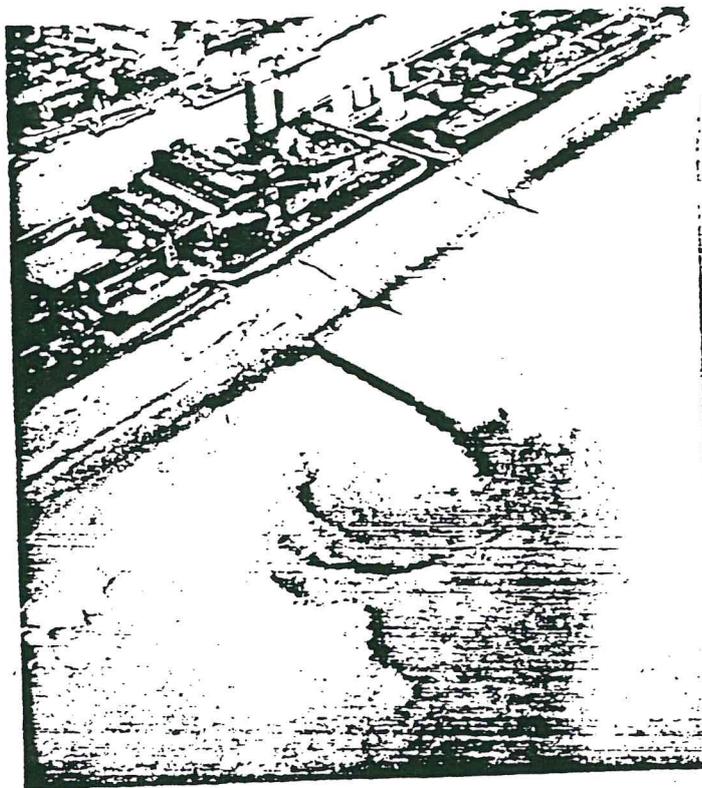
Gli scarichi delle automobili, degli impianti di riscaldamento urbani, delle industrie finiscono nell'atmosfera sotto forma di anidride solforosa e ossidi di azoto, prodotti dalla combustione di carbone, benzina, gasolio ecc. Per disperdere gli scarichi velenosi le industrie costruiscono ciminiere sempre più alte, fino a 300-400 metri. Immessi nell'atmosfera così in alto, i gas inquinanti salgono fino a 2-3 000 metri, e vengono spostati dai venti per centinaia e anche migliaia di chilometri. Durante la loro permanenza nell'atmosfera, esposti ai raggi solari e al vapore acqueo, i gas si trasformano in acidi solforici e nitrici, e ritornano a terra sotto forma di pioggia. Così, al termine di un lungo viaggio, i gas tossici tornano a terra, dopo aver attraversato interi paesi, come pioggia acida (o neve, o nebbia).

Non basta più a un singolo paese di rispettare norme ecologiche: l'inquinamento si importa dal cielo, da quella che una volta era la benefica e pura acqua piovana. La quantità di zolfo scaricata ogni anno si aggira sui 75 milioni di tonnellate. In Europa, si calcola che precipitino ogni anno, con le piogge acide, ben 30 milioni di tonnellate di zolfo. Cioè poco meno di un quintale per ogni cittadino europeo! I paesi più inquinanti le due Germanie, il Regno Unito, la Polonia, la Cecoslovacchia, tanto più dopo che la crisi petrolifera ha spinto a una ripresa dello sfruttamento del carbone. La zona più inquinata in assoluto è la Slesia polacca, regione di miniere di carbone, dove la pioggia significa una densa e penetrante polvere nera. L'Italia è purtroppo anch'essa fra i paesi più inquinanti. Per colpa delle piogge acide, i gas tossici ricadono in paesi che sarebbero meno responsabili dell'inquinamento: la Norvegia riceve così 56 000 tonnellate di zolfo all'anno, mentre ne produce sì e no 10 000. Sulla Scandinavia e il nord della Germania occidentale piovono gli scarichi inquinanti provenienti dall'Inghilterra. Dall'Italia il vento trasporta i gas inquinanti sul cielo austriaco, svizzero, jugoslavo. Fuori dall'Europa, il Canada fa le spese degli scarichi inquinanti statunitensi. Il Canada orientale riceve ogni anno 12 milioni di tonnellate di acido, provenienti per più della metà dagli Stati Uniti.

Quali sono le conseguenze? Le acque di laghi e fiumi sono progressivamente private della vita. I salmoni scandinavi, che risalgono i corsi d'acqua per depositare le uova, sono decimati. 20 000 dei 100 000 laghi svedesi sono considerati stabilmente acidi. Altrettanto colpite sono le foreste e l'agricoltura: i prodotti agricoli rischiano di contenere veleni nocivi per chi li mangia. Nella RFT, la metà dei pini, cioè cin-



La distribuzione percentuale dei vapori acidi, portati dalle correnti atmosferiche, in alcuni paesi europei. Come si vede, essi tendono a concentrarsi soprattutto sulla penisola scandinava (D. G. Stamp).



Scarichi industriali nell'atmosfera (sopra, a sinistra: siamo a Fleurus, in Belgio) e nel mare (a destra: siamo a Portslade, nel Sud dell'Inghilterra). [Sabena; Aerofilms, Londra]

que miliardi di alberi, è mortalmente minacciata dall'erosione della corteccia protettiva e delle sostanze nutritive del suolo intorno alle radici. Statue, facciate di edifici, vengono corrose e sfigurate dall'acido solforico e nitrico; neanche il marmo resiste a questo assalto. L'acidità dell'aria favorisce le malattie respiratorie; la pioggia acida intossica l'acqua potabile, degli acquedotti o dei bacini sotterranei. All'inizio del 1984 la stampa tedesca riportava con molta preoccupazione il giudizio di alcuni medici sulla responsabilità delle piogge acide nell'aumento della mortalità infantile in zone a grande densità industriale come la Ruhr. Secondo alcuni studiosi, al vertice della graduatoria dell'inquinamento cittadino si trovano Milano e Ankara: d'altra parte le uniche regioni del pianeta che ricevono piogge pulite sono la Polinesia e la Groenlandia.

Anche in questo caso dunque un problema grave esce dai confini di una regione o di uno stato e diventa internazionale. Il diritto internazionale non è preparato ad affrontarlo. Come potranno i norvegesi imporre agli inglesi di smettere di esportare le loro nuvole tossiche sul cielo norvegese? Tanto più che l'inquinamento danneggia la collettività, ma i singoli industriali sono poco disposti ad assumersi le spese di un modo diverso di produrre, o di depurare gli scarichi. Solo nel 1979 è stata sottoscritta da 33 paesi una convenzione che riconosce che l'acidità atmosferica dipende dagli scarichi di zolfo, pur senza prevedere misure efficaci per cambiare le cose. Solo la Germania federale ha deciso di dimezzare entro il 1925 i propri scarichi di zolfo, trattando il carbone in modo da estrarne lo zolfo prima della combustione.

Qualche speranza in più può venire dalla scoperta di metodi nuovi, più efficaci e meno costosi, di evitare l'inquinamento. Si tratta in sostanza di depurare i fumi di scarico, senza lasciare scorie inquinanti che producano in altra forma (per esempio scaricandosi nelle acque di fiumi e mari) i danni prodotti dalle piogge acide. Nuove ricerche sembrano avviate a una soluzione del problema. Come in altri campi, è

L'inquinamento atmosferico favorisce il degrado degli edifici e delle sculture, come questa a Venezia.



una gara col tempo.

La gara col tempo riguarda infatti ogni aspetto dell'inquinamento. Abbiamo parlato del mare a proposito della pesca. L'Europa è purtroppo in testa alla graduatoria dei mari avvelenati, col Mare del Nord, che inghiotte ogni anno tra le cento e le duecentomila tonnellate di petrolio non raffinato per il solo effetto di incidenti; il colpo di grazia per un mare devastato da una pesca indiscriminata e da scarichi micidiali di detersivi, insetticidi, metalli pesanti e tossici. Quanto agli oceani, in media vengono versati per «incidenti» nelle loro acque tre milioni di tonnellate di petrolio all'anno: e il petrolio distrugge irreversibilmente le condizioni di vita di pesci alghe e plancton di zone vastissime di mare. Per capire come tutto ciò è assurdo, di tenga conto che l'incuria ecologica è enormemente più costosa del rispetto e della prevenzione. Ripulire il mare da un solo barile di petrolio versato costava nel 1983 mille dollari! In genere, secondo un calcolo dell'ONU, il costo degli «incidenti» copre nei paesi sviluppati una quota tra il 3 e il 5 per cento del prodotto nazionale, mentre il costo di una efficace politica di tutela ecologica non arriverebbe al 2 per cento dello stesso prodotto nazionale.

A pochi decenni, e forse ad anni, viene valutata dagli studiosi l'agonia delle foreste. Ogni anno viene distrutta una fascia di bosco equivalente a 20 milioni di ettari, più di due terzi dell'Italia, nella regione tropicale, quella da cui dipende l'ossigeno della terra. Malamente disboscate per cavarne combustibile, o per imprese agricole spesso fallimentari, sono scomparse in questo dopoguerra più della metà delle foreste sudamericane e africane; in Asia, un settimo degli alberi filippini sono bruciati in cinque anni, un quarto degli alberi thailandesi in dieci anni.

Si parlerà altrove degli animali selvatici. Qui basta ricordare che anche gli animali più emblematici della vita selvaggia, gli elefanti, i gorilla, i rinoceronti, i leoni, i leopardi, sono minacciati di estinzione, per la caccia, la riduzione del loro ambiente naturale, lo sfruttamento speculativo (spesso illegale) dell'avorio e delle pelli. Il principale studioso francese di fauna tropicale è convinto che in trent'anni sia scomparso il 90 per cento della fauna africana. A volte l'indipendenza conquistata dalle popolazioni africane si è tradotta in un aumento senza riserve della caccia, prima limitata. Ben più che da fini alimentari, questa caccia indiscriminata, condotta con fucili moderni, era rivolta all'esportazione di trofei sui mercati occidentali.

Infine, ogni anno che passa accresce la quantità di scorie e rifiuti velenosi, radioattivi, e non eliminabili, prodotti da lavorazioni chimiche (come per la diossina a Seveso) da centrali nucleari, eccetera.

Ogni anno finiscono sepolti sottoterra o nelle acque del mare e dei laghi 4 miliardi di tonnellate di rifiuti solidi tossici negli Stati Uniti, un miliardo di tonnellate nella CEE, una quantità ignota e probabilmente superiore nell'URSS: come per la diossina di Seveso, si estende il costume di «vendere» a paesi più poveri e a governi di bocca più buona una parte di questi scarichi micidiali, che non vengono riassorbiti, e di cui nessuno può dire quali guasti potranno arrecare all'abitabilità del pianeta.

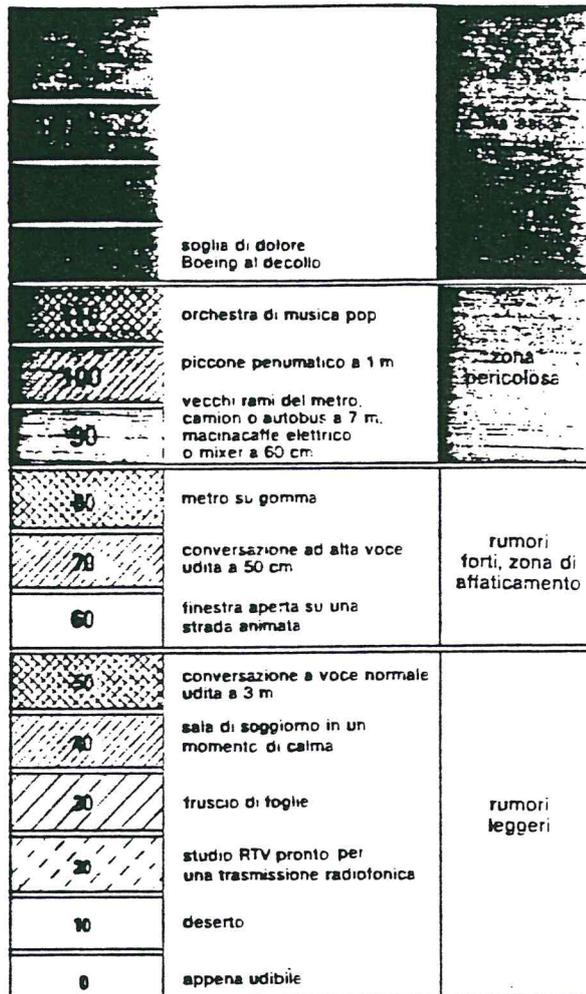
Inquinamento e clima

L'emissione di anidride carbonica prodotta dalla combustione di carbone e idrocarburi è responsabile anche di un rischio meno ravvicinato ma più disastroso: un forte aumento della temperatura della bassa atmosfera e della terra. L'anidride carbonica trattiene

parte delle radiazioni infrarosse rimandate dalla superficie della terra. La concentrazione attuale di anidride carbonica nell'atmosfera, di 0,034%, supera di venti volte quella dell'inizio del secolo, e la supererà tra le 30 e le 50 volte entro la fine del secolo. Un aumento della temperatura fra 1,5 e

4,5 gradi centigradi, nella prima metà del prossimo secolo, sconvolgerebbe le correnti oceaniche, innalzerebbe di molti metri il livello del mare, provocherebbe rovinose carestie.

Gli studiosi chiamano questo fenomeno «effetto serra».



Esiste anche un inquinamento auditivo, ad opera dei molti rumori che turbano le nostre giornate. Questo grafico mostra la scala dei rumori e della loro pericolosità.

* Parole in vetrina

« ecologia »

Oggi è una parola di gran moda, in quanto di *ecologia* tutti parlano anche se spesso ne conoscono il significato solo vagamente. Questo termine indica infatti quella scienza, abbastanza recente, che studia i rapporti esistenti tra tutti gli organismi animali e vegetali che si trovano in un dato ambiente e l'ambiente stesso in cui vivono e da cui devono poter trarre tutto ciò che loro necessita per continuare a vivere, svilupparsi e riprodursi. Rapporti molto stretti quindi, da cui dipende la sopravvivenza o meno, su questa Terra, della flora, della fauna e dell'uomo stesso, il quale troppo spesso se ne dimentica e continua, con gli inquinamenti, la sua azione di lento suicidio. Il termine "ecologia" è entrato nella nostra lingua provenendo da due parole greche: *oikos* che significa « casa », « dimora » e quindi anche « ambiente » e *logos* che significa « discorso », « trattazione » da cui è derivato il suffisso *-logia*. Ecco quindi coniata la parola "ecologia" (trattazione, discorso sull'ambiente) che solo in questo secolo, verso la fine degli anni Venti, è venuta ad arricchire il nostro patrimonio linguistico.

ALFREDO TODISCO

Natura avvelenata

Nella nostra era, caratterizzata da uno sviluppo tecnologico sempre più avanzato, può accadere che anche un angolo di terra remoto e selvaggio, e apparentemente incontaminato, diventi teatro di morte e distruzione. Te ne parla con molta efficacia Alfredo Todisco, uno scrittore che avverte chiaramente come al problema della conservazione dell'ambiente naturale sia legato lo stesso destino dell'uomo.

Mentre gli amici si trattennero lungo la riva, Sebastiano e Delfina ebbero voglia di salire in vetta al monte che, a sud, faceva come da stipite allo stretto varco di accesso alla baia. Senza preoccuparsi del sole già alto, essi si inerpicarono lungo un sentiero ripido e molto scosceso, segnato dal passaggio anche recente di greggi di pecore.

Dopo un primo tratto confortato dall'ombra intermittente dei pini, il sentiero usciva allo scoperto, fiancheggiato solo da una sterpaglia bassa, irsuta, ¹ arsiccia ² che, con il crescere della quota, cedeva sempre più a un terreno pietroso, tormentato dagli smottamenti ³ e dalle frane.

Dopo forse un'ora e mezza di scalata, essi avevano appena principiato la seconda metà del cammino verso la vetta, che si annunciava anche più aspro. Il sentiero, infatti, mentre si faceva più erto e accidentato ⁴, risaliva a serpente una specie di canalone infuocato dal sole dove non giungeva un soffio d'aria. Mentre procedevano lenti, talvolta afferrandosi agli appigli che trovavano sottomano, il sudore evaporava immediatamente dalla loro pelle, tanto il caldo era torrido e secco. [...]

Natura avvelenata (riduz. da *Storia naturale di una passione*, ed. Rizzoli, Milano).

1. *irsuta*: spinosa.

2. *arsiccia*: bruciata dal sole.

3. *smottamenti*: cedimenti del

terreno.

4. *erto e accidentato*: ripido e pieno di ostacoli.

Di mano in mano che si avvicinavano al crinale, il tratturo⁶ perdeva le sue tracce in mezzo allo sfasciume del terreno che si faceva più impervio⁷ e franoso e che spesso cedeva sotto ai loro piedi aumentando la fatica della ascesa. [...] Ogni tanto il sorvolo di un rapace nero nel cielo di calce⁸ rivelava che in mezzo a quel tritume⁹ desolato doveva nascondersi qualche forma di vita. Finalmente, dopo avere sormontato un'ultima gengiva di schisto¹⁰, i due amici si ritrovarono in mezzo a una stretta sella pianeggiante, donde potevano dominare la visione della baia di Adrasan. [...]

Soddisfatti di avere raggiunto la sommità, desiderosi di rifiatarsi e di contemplare i quadri stupendi che di lassù si offrivano dai due versanti, Sebastiano e Delfina sedettero su uno scalino di roccia, a due passi dal ciglio sotto al quale il monte precipitava vertiginoso nel mare aperto.

Improvvisamente, con un forte schiocco, un grosso uccello balzò di sotto ai loro piedi levandosi fulmineo nel cielo. Era un falco.

Dopo un primo istante di stupore, Sebastiano e Delfina, strisciando a terra, raggiunsero il ciglio della voragine e poi si sporsero, curiosi di vedere da dove il rapace fosse saltato fuori. Dapprima non scorsero nulla. Poi, seminascosto in una nicchia della roccia, quasi a portata della loro mano, apparve ai loro occhi un nido intessuto di sterpi; e dentro al nido due bianche forme tondeggianti che sembravano e non sembravano uova.

Intanto il falco si era messo a ruotare sulle loro teste a bassa quota, a stridere minaccioso, evidentemente teso a difendere la sua casa da quella improvvisa intrusione. A un tratto piombò fulmineo sul nido come su una preda, diede due rapidi colpi di rostro e sfrecciò via un'altra volta sparendo nell'aria come se si fosse disintegrato.

Causa quel violento attacco aereo, il nido si era inclinato di quel tanto che ora impediva ai due amici di scorgerne l'interno. Sebastiano, curioso di sapere cosa fosse avvenuto, discese cautamente di qualche passo e quando poté covarsi sul nido ciò che vide gli procurò un profondo turbamento.

Nel fondo di quel selvatico canestro giacevano due specie di vesciche schiacciate, bianchicce e bavose, ciascuna con uno squarcio slabbrato. Sembravano e non sembravano uova. Vincendo un istintivo ribrezzo, Sebastiano si risolse a raccogliere quelle strane bucce gelatinose per osservarle meglio; e mentre le sollevò reggendole delicatamente tra l'indice e il pollice, esse pendettero flosce come visceri colando al suolo il muco vischioso e luteo¹¹ di cui erano impregnate. Non potevano non essere uova di falco; ma, per un fenomeno anomalo¹², esse mancavano del guscio: o, per meglio dire, rivelavano un guscio sottile come un velo che, frammentato in mille piccole croste, appariva appiccicato al pannicolo¹³ interno dell'uovo, ridotto dallo squarcio a un mucillaginoso¹⁴ involucro vuoto.

Mentre Delfina, accanto a lui, osservava sconcertata le placente¹⁵ umide che egli reggeva sul palmo della mano aperta, Sebastiano credette

6. *tratturo*: sentiero di montagna.

7. *impervio*: difficile a percorrersi.

8. *di calce*: di un biancore accecante.

9. *tritume*: qui nel senso di pietraia.

10. *gengiva di schisto*: salita di roccia.

11. *luteo*: giallastro.

12. *anomalo*: fuori della nor-

malità.

13. *pannicolo*: membrana.

14. *mucillaginoso*: denso e viscido.

15. *placente*: involucri in cui sono racchiusi i feti.

di capire il senso di ciò che per un caso fortunoso i loro occhi avevano potuto sorprendere su quella remota vetta a picco sul mare, e lontana dal mondo tecnologico quanto un pezzo di luna.

— È un segno¹⁶ — esclamò.

Sebastiano aveva sentito parlare del pericolo che insidiava e minacciava di estinzione molte specie dei rapaci che si nutrivano di uccelli i quali rappresentavano per loro altrettanti bocconi avvelenati. I volatili migratori oggetto della loro preda, infatti, trasvolando sui campi coltivati assorbivano e trattenevano in sé i veleni che gli agricoltori spargevano a piene mani per difendere le messi dalle invasioni successive sempre più agguerrite e fameliche dello sterminato esercito di parassiti.

Ma questi tossici artificiali, inventati dall'ingegno umano, avevano una proprietà sottile: una volta entrati nella catena alimentare degli animali praticamente non ne potevano uscire più. Nuovi e sconosciuti all'intendimento della natura, essi coglievano di sorpresa gli organismi viventi i quali, non sapendo come liberarsene, erano costretti ad accumularli nel loro seno: veri e propri "diavoli in corpo" dell'era tecnologica avanzata.

I predatori di uccelli erano destinati a subire gli effetti più deleteri di questo tenace quanto invisibile ospite. E ciò perché essi erano condannati a incorporare tante dosi di veleno quanti erano i volatili di cui quotidianamente riuscivano a impadronirsi. [...]

Ora, a parte i casi letali¹⁷ che spesso erano stati osservati dai laboratori ornitologici¹⁸, il chimismo più subdolo¹⁹ con cui gli antiparassitari attentavano alla sopravvivenza dei rapaci era quello che, inibendoli in certi ormoni²⁰ li costringeva a deporre uova immature²¹: aborti o feti di uova senza scorza²², inetti alla cova e che essi, forse orripilati²³ da quei loro parti inverecondi²⁴, distruggevano con furiosi e vergognosi colpi di becco.

Mentre partecipava a Delfina il significato di ciò che aveva veduto, Sebastiano era consapevole che l'insidia incombente sui rapaci, e che minacciava tutte le specie dei predatori, non era se non la rivelazione alla superficie del profondo avvelenamento che scorreva oscuro nelle vene del mondo.

▲ Riflettere insieme

- Due amici, Sebastiano e Delfina, scalano con fatica la vetta di una montagna. Al termine dell'ascesa si offre loro la visione di un falco, unico segno di vita nella zona.
 - Quale strano comportamento ha l'animale?
 - Perché distrugge con furiose beccate il suo nido e le sue uova?
 - Quale significato assume tutta la scena agli occhi dei due giovani?

¹⁶ segno: avvertimento. Prima ancora degli uomini, gli animali avvertono il terribile pericolo che nasconde una natura inquinata.
¹⁷ letali: mortali.
¹⁸ ornitologici: che si occupano di studiare la vita e il

comportamento degli uccelli.

¹⁹ il chimismo più subdolo: le trasformazioni chimiche prodotte dagli antiparassitari come effetto secondario.

²⁰ inibendoli in certi ormoni: non permettendo loro di produrre certi ormoni necessari

alla riproduzione.

²¹ immature: non perfettamente formate.

²² scorza: guscio.

²³ orripilati: pieni di paura e di raccapriccio.

²⁴ inverecondi: di cui sentivano di doversi vergognare.

BRANO

DI TOPISCO.

1) Leggi con estrema attenzione, individualmente.

2) ANALISI SCRITTA:

B - Descrivi l'ambiente del racconto.

A - Chi sono i personaggi, umani e non?

C - Secondo te, perché il falco distrugge e beccate il uido e le uove?

D - Quale dei due amici crede di capire le cause del comportamento del falco? Come lo spiega?

E - La spiegazione finale è riportata secondo:

- il discorso diretto.

- " " indiretto.

- un monologo implicito (pensiero riportato).

- ~~un monologo esplicito (discorso diretto)~~

F - Il lemma del racconto ultimo, nella parte finale, una serie di termini appartenenti al linguaggio (diaterico) specifico, quale? Riporta alcuni vocaboli esemplificativi.

3) SINTESI:

- Dividi in sequenze il brano, numerandole esternamente.

- Schematizza brevemente il racconto.

Un mondo inquinato

1) LEGGI con

2) - Con 1 schema d'arco d. GAS, TOSSICI

SOLTANTO CHE NON CI RENDIAMO CONTO PI' QUELLE
CHE PUÒ PROVOCARE ALLA LUNGA, FIN DOVE ARRIVA
A CORRODERE; BASTA CHE UN SOFFIO DI VENTO
PORTI VIA IL FUMO ACRE, E TUTTO RITORNA COME PRIMA.

[ENZO BIAGI., dal "Compiere della Sera", 26/7/76]

IL MALE CHE NON SI VEDE

Letto il brano, l'alunno si provi a comporre una breve introduzione.

.....

Ha appena cessato di piovere. I camion dei carabinieri si muovono lenti nel fango. Il geometra del Comune tiene in mano la carta, segnata con righe rosse, o righe blu: zona A e zona B, c'è scritto.

Vedo un gruppetto di case, degli orti, un pezzo di terra gialla non coltivata, un campo di granoturco. I soldati piantano dei paletti, stendono il filo spinato. Dei cartelli avvertono che non bisogna toccar nulla, neppure l'erba. Duecento persone debbono sgomberare.

Mi fermo a chiacchierare con una donna; si chiama Rosalia Conti. Sta davanti al cancello, e guarda con apprensione le jeep, gli autocarri, quei soldati col basco nero che prendono posizione.

« Hanno dato l'ordine — dice — di lasciare tutto in un colpo. Ma c'è anche la biancheria ».

« Nessuno la ruberà — dico —. Penso che faranno la guardia ».

« E poi la carne. Hanno detto che taglieranno la luce ».

« Non capisco ».

« Noi comperiamo mezzo vitello, tutto in una volta. Poi ne facciamo tanti pezzi, un po' per ogni giorno e lo mettiamo nel frigorifero. E così fanno gli altri, qui attorno. Non possiamo permetterci di andare in macelleria ».

Arriva il marito; è un veneto, lavora da muratore, Via Carlo Porta, questa strada, l'hanno tirata su loro, sbadilando la festa. Altri sono operai. « Siamo tutti di quelle parti, io di Vicenza, e a Seveso abbiamo trovato da tirare avanti. Sono andato dal sindaco, e gliel'ho detto: 'Allora, come facciamo se tagliano l'energia?' ».

« Sembrava — dice Rosalia Conti — una cosa da niente. Invece. Una nebbia che veniva da laggiù ».

« Dietro quelle robinie, vede quel pezzetto di ciminiera? c'è l'Ic-mesa », dice il marito.

« S'è sentito un fischio, i bambini giocavano in cortile, e ho urlato: 'Venite su' ».

« Non come le sirene, un fischio come il vento », dice il marito.

« Faceva un odore, un odore di roba chimica ».

« E un soffio d'aria spingeva quella nuvola, che è entrata in cucina, e anche nella sala, e dopo un po' i miei figli avevano le chiazze rosse in faccia, e sono diventati gonfi; il maschio è meno grave, la bimba l'hanno portata a Milano », dice il marito.

Rosalia Conti mi mostra la magnolia, sulla quale hanno spruzzato della calce, che piega i rami, e un pero avvizzito: « I gatti, i polli, i conigli, anche gli uccellini sono morti subito — racconta — forse perché più deboli, resistono di meno ».

Non c'è, nella gente, il senso dello sgomento, della paura; è un male che non si vede, difficile da spiegare: anche i paragoni, Seveso come il Vietnam, sembrano sproporzionati. Ho visto, sul Mekong, che cos'è un bosco senza vita, un albero che non metterà mai più le foglie, ma i segni del dramma, su questa scena paesana, quasi non si avvertono.

È un'angoscia che non appare, perché la tragedia si nasconde nel futuro, e nei misteri dei cromosomi, o nelle possibilità sconosciute e insidiose di certe formule, Tcdd, o di certi nomi difficili: diossina. Che cosa può accadere, domani, a coloro che sono stati colpiti? Quali saranno le conseguenze di quel vapore grigio che ha stagnato su un pezzetto di campagna lombarda, e che per ora coinvolge la sorte di duecento cittadini?

Nessuno sa dire niente di preciso; per sapere qualcosa, per dare l'allarme, c'è voluto il rapporto degli svizzeri, le analisi fatte a Zurigo. E prima, tante versioni, e interventi confusi e contraddittori, non c'è pericolo, niente di grave, poi le ultime decisioni: « Via tutti, bisogna disinfestare la zona, poi si vedrà ».

Ma chi è in condizioni di farlo, chi ha la responsabilità di stabilire che la minaccia è cessata, chi può assicurare che dopo, fra dieci, venti anni, non ci saranno ancora conseguenze?

Sto ad osservare i reparti che si danno il cambio per il rancio; un tenente dà del lei a un autista: « Vada e poi ritorni ». Faccio qualche considerazione, penso al passato.

Poi mi viene in mente che tutto ha avuto inizio con una valvola, che ha schizzato fuori una nube di veleno, di cui nessuno conosce con esattezza le proprietà, un inconveniente tecnico che nessuno aveva previsto, con conseguenze che nessuno aveva immaginato, e senza che nessuno, per due settimane, fosse in grado di stabilire una sicura scelta.

Penso a quante migliaia di valvole regolano la pressione nelle condutture degli stabilimenti italiani, e penso che siano, nella maggioranza dei casi, fatte a regola d'arte.

Ma quando ne salta una, non è un incidente, sempre nel calcolo delle possibilità, sempre nella storia delle vicende umane: è la rivelazione di un pericolo oscuro, che va oltre la fatalità, e minaccia non solo una contrada di Seveso, ma tira in ballo prefettura e ministeri, politica economica e multinazionali, servizi di emergenza e problema degli alloggi, ricerca scientifica e legislazione inadeguata. La sostanza tossica investe un po' tutti, e lascia invisibili segni.

QUESTO FIUME È MALATO

Un bimbo di otto anni di San Maurizio al Lambro, in provincia di Milano, scrive un'ingenua, commovente lettera all'autorità, affinché prenda provvedimenti a favore del fiume « malato di inquinamento » che passa vicino a casa sua.

Cara autorità, faccia qualcosa per il fiume che passa per il mio paese e che si chiama Lambro. Da tanto tempo questo fiume è malato di inquinamento e si lamenta e piange ma nessuno l'ascolta¹. I pesci che ci sono dentro non vogliono più starci e saltano fuori nel prato e così muoiono affogati d'aria².

Ieri ho trovato un pesce morto e allora gli ho fatto il funerale e l'ho sotterrato nell'orto. Sopra la tomba ho messo un cartello con scritto così: « Pesce morto avvelenato per colpa dell'autorità ».

(ROMANO BATTAGLIA, da *Lettere dal domani*, S.E.I., Torino, 1973).

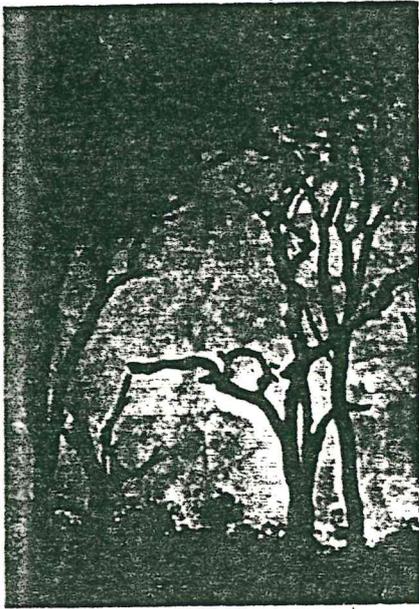
PESTE CHIMICA: LA NUBE TOSSICA SULLA BRIANZA

Alle ore 12,30 del 10 luglio 1976 a Meda nella Brianza, poco a Nord di Milano, nello stabilimento ICMESA appartenente ad una società multinazionale con sede in Svizzera, in seguito al cedimento della valvola di un reattore, si è verificato uno scoppio seguito dalla fuoriuscita di una nube tossica che ha investito una zona ampia molte centinaia di migliaia di metri quadrati di terreno.

Soltanto dopo tredici giorni dal disastro, con grave e ingiustificato ritardo, sono state prese le necessarie misure di emergenza: si è deciso di sgomberare tutta la zona, recintandola con filo spinato e facendola presidiare dall'esercito, mentre gli animali continuavano a morire in un territorio sempre più esteso. La sventurata popolazione ha dovuto abbandonare ogni cosa; il raccolto è stato perso e si è previsto che i terreni resteranno inutilizzabili per almeno tre anni; le piccole industrie della zona sono state chiuse e molte centinaia di operai sono rimasti senza lavoro.

Si è trattato del più grave caso di inquinamento avvenuto nel nostro Paese, che ha fatto sorgere angosciosi interrogativi circa le future conseguenze sulla salute delle persone contaminate, sulla mancanza di controllo riguardo all'insediamento di industrie inquinanti e pericolose, sulle responsabilità delle autorità per la mancanza di una precisa e rigorosa normativa in proposito.

10. accorpate i volumi: concentrare gli edifici in zone ristrette, per conservare intatto, quanto più è possibile, l'ambiente naturale.



CAUSE

Il saccheggio dei beni naturali si esplica anche con l'eliminazione, col fuoco, delle foreste per far posto ad aree coltivabili; oppure con le miniere « a cielo aperto », vere e proprie ferite nel corpo della Terra. L'ansia di produrre e consumare fa sì che le città vengano strette d'assedio da tonnellate di rifiuti.

industrializzati la tendenza a *recuperare* dai rifiuti i materiali preziosi che essi contengono (soprattutto carta, metalli, materie plastiche).

Il dissesto idrogeologico

la desertificazione

L'uomo coltiva i territori sfruttandoli, talvolta, al di là del limite oltre il quale essi perdono la fertilità. Quando ciò accade, inizia un processo di degradazione che può portare alla desertificazione. Questo è un caso estremo, che tuttavia assume caratteristiche preoccupanti in molte zone dell'Africa e dell'Asia.

Nelle zone temperate, come l'Europa, e quindi anche in Italia, il deterioramento dei suoli difficilmente assume dimensioni così gravi. Si verifica, tuttavia, un fenomeno di degradazione geologica, che viene denominato *dissesto idrogeologico*. Il disboscamento, il diserbo, gli scavi di ghiaia ed altri tipi di sfruttamento del terreno fanno sì che intere zone siano sottoposte a questo processo. L'acqua piovana, non più frenata dagli alberi e dall'erba, colpisce direttamente la superficie del suolo, scavandola e formando alvei torrentizi. I torrenti provocano profonde variazioni della superficie. Le radici non esercitano più quell'effetto di stabilizzazione dei pendii, per cui possono verificarsi frane e smottamenti. Gli alvei dei fiumi si riempiono di detriti, e questo provoca talvolta inondazioni, straripamenti ecc.

Il problema dei rifiuti

Vogliamo qui fermare la nostra attenzione sugli inconvenienti che derivano dai processi di trasformazione che l'uomo opera sui materiali prelevati dalla natura. Questi processi generano alimenti, oggetti, macchinari, prodotti di ogni tipo e una rilevante quantità di *prodotti di scarto*. Ogni anno vengono immessi sul circuito del consumo milioni di tonnellate di materiali utili, ma anche una enorme quantità di sostanze di rifiuto. Queste sono composte da residui organici di origine umana ed animale, da rifiuti urbani, da residui agricoli e industriali. Tutte queste scorie vengono, sia direttamente senza nessun trattamento, sia a seguito di qualche trattamento depurativo, immesse nell'ambiente. Tale immissione di sostanze non desiderate, spesso nocive, è all'origine del fenomeno dell'*inquinamento ambientale*. L'inquinamento dell'ambiente non conosce frontiere, e riguarda sia l'acqua, sia l'aria, sia il suolo.



Inquinamento delle acque

La maggior parte delle sostanze di scarto, se si fa eccezione per i residui solidi delle città, finisce nell'acqua.

Tutti sappiamo che i servizi igienici, i lavandini, le cucine, gli impianti di ogni genere che si trovano in città (distributori di benzina, mattatoi, mercati, negozi di ogni tipo ecc.) convogliano le loro condutture di scarico in fogne che finiscono generalmente nei corsi d'acqua e quindi nel mare.

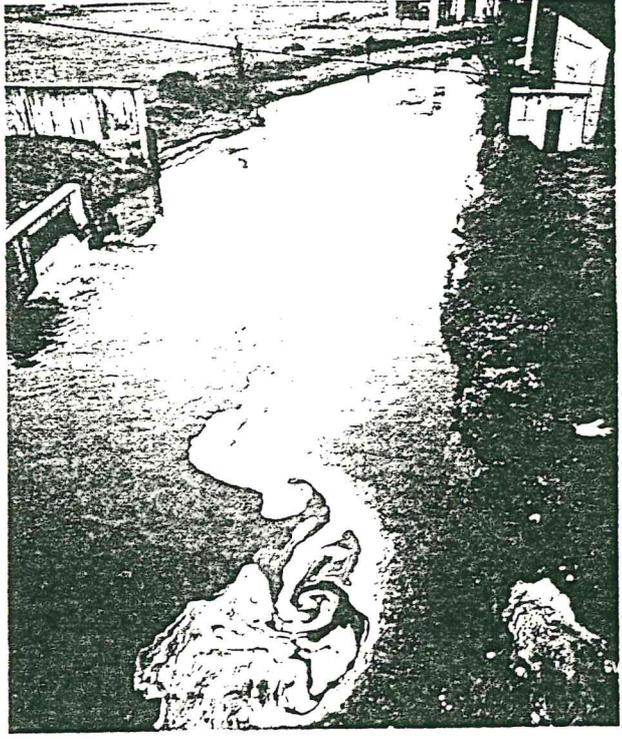
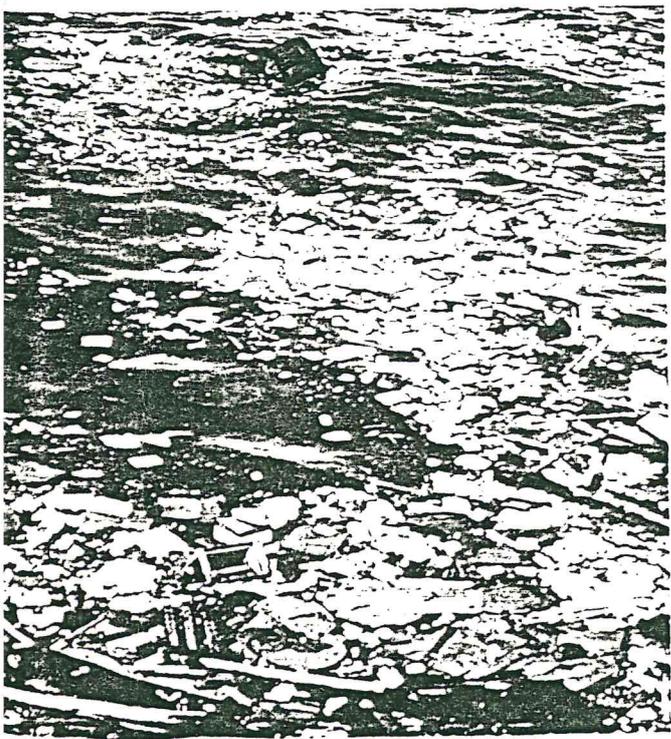
Escrementi, detersivi, residui alimentari, oli, acque di lavaggio di ogni tipo formano un insieme valutabile in centinaia se non in migliaia di tonnellate annue per una città di media grandezza. Gli inconvenienti sono rilevanti. Innanzi tutto questa immensa quantità di materiale di scarto fornisce nutrimento per insetti e topi, creando quindi le premesse per la formazione di pericolosissimi vettori di infezione. Inoltre, le acque nelle quali vengono versate queste sostanze divengono torbide, schiumose, maleodoranti. Si innescano processi putrefattivi e si ha quell'abnorme proliferazione di organismi vegetali che va sotto il nome di *eutrofizzazione*.

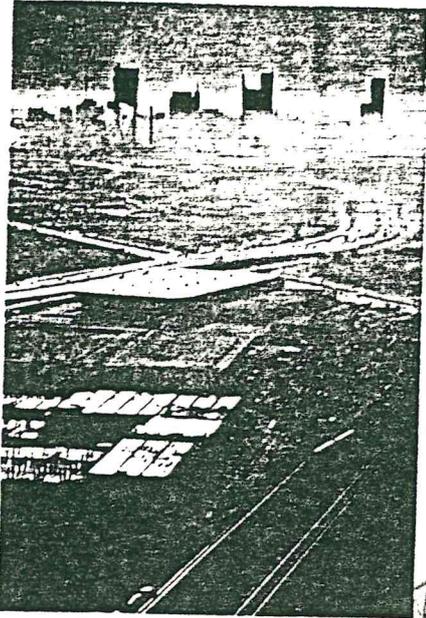
Facciamo un esempio banale: paragoniamo il fenomeno di inquinamento da residui organici a quello di una comune indigestione. Se ingeriamo una quantità moderata di alimenti, li digeriamo senza alcun tipo di inconveniente. Se, invece, eccediamo nel mangiare andremo incontro a una indigestione: l'organismo infatti non è capace di assimilare cibo oltre una certa quantità. Lo stesso accade per i corsi d'acqua. Se gli scarti che vi vengono immessi sono in quantità modesta, i microrganismi riescono a decomporre queste sostanze in composti semplici, che rientrano nei normali cicli biologici. Se invece le quantità immesse superano le possibilità di autopurificazione presenti nelle acque, si verifica un profondo avvelenamento

Cause

Conseguenze

Scarichi urbani e industriali, rifiuti di ogni genere rischiano di trasformare i corsi d'acqua in fogne a cielo aperto.





Inquinamento atmosferico sulla città di Detroit.

inquinamento delle acque x mezzo di...
l'acqua...

3 dei corsi d'acqua.

Quanto detto riguarda quei rifiuti urbani che, come in genere quelli agricoli (liquami ecc.), sono costituiti soprattutto da residui organici. Essi, per loro natura, entrano molto facilmente nei normali processi di trasformazione biologica. Ma nelle acque vengono versati anche residui di lavorazioni industriali, provenienti soprattutto dalla produzione chimica, dalle raffinerie, dalla lavorazione della cellulosa e da quella dei metalli o anche composti chimici usati in agricoltura. Si tratta di prodotti spesso completamente estranei ai normali schemi biologici e spesso assai nocivi. L'ambiente in molti casi non riesce a degradare questi composti, che entrano così a far parte della catena alimentare e creano fenomeni non indifferenti di nocività. Particolarmente deleteri sono i *metalli pesanti* come il mercurio, il piombo, il cadmio ecc.

5 *conclusioni*

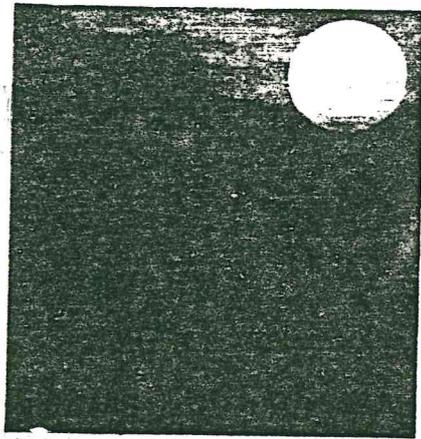
L'inquinamento dell'aria

Anche l'aria viene contaminata da prodotti di scarto. Si tratta di prodotti gassosi, provenienti soprattutto dalla combustione del petrolio, della benzina, del carbonè, dagli incendi ecc.

Primo fra tutti gli inquinanti dell'aria è l'*anidride carbonica*. Si tratta di un gas che è un normale *metabolita* degli organismi viventi, e che solo in particolari circostanze può provocare gravi inconvenienti. Tuttavia si pensa con preoccupazione all'aumento della percentuale di anidride carbonica nell'aria, in quanto ciò potrebbe causare un generale riscaldamento dell'ambiente noto come *effetto serra*.

Un altro gas, che può causare notevoli inconvenienti, e che viene generato dalla combustione di carbone e derivati petroliferi, è l'*anidride solforosa*. Essa deriva dalla combinazione dello zolfo, che è contenuto in varie percentuali e in diverse forme chimiche nei combustibili, con l'ossigeno dell'aria. L'anidride solforosa è tossica per gli organismi viventi quando supera una determinata soglia di concentrazione nell'aria. Non lo è nelle condizioni che si verificano normalmente nelle nostre città; tuttavia, anche in ridotte concentrazioni, si possono avere effetti sgradevoli sia per l'uomo sia per l'ambiente in generale.

Oltre all'anidride carbonica e all'anidride solforosa, altre sostanze inquinano l'aria dei paesi industrializzati. La circolazione automobilistica provoca l'immissione nell'aria di *residui di idrocarburi* incombusti, di *ossido di carbonio*, di *composti volatili*. Sia l'ossido di carbonio sia i composti del piombo sono particolarmente tossici: è frequente il caso di avvelenamenti quando per incuria o per ignoranza del pericolo, si lascia acceso il motore per un lungo periodo nell'ambiente chiuso di un garage. In questi casi, la concentrazione dei composti tossici raggiunge i *valori soglia* al di sopra dei quali si manifesta un effettivo pericolo. Altri inquinanti che rendono insalubre la nostra aria sono alcuni metalli particolarmente volatili, come il *cadmio* e il *mercurio*. Questi provengono dalla combustione del carbone, che ne contiene da una a due parti per milione. Si calcola che in Italia ogni anno da 40 a 60 tonnellate di mercurio e di cadmio (sotto forma di vari derivati) vengono immesse nell'aria.



Ogni giorno nelle grandi città si assiste ad una immissione massiccia di prodotti di scarico nocivi che alterano l'atmosfera. Nella fotografia, il Sole, quasi soffocato dall'inquinamento, nel cielo di New York.

l'ossidazione dello zolfo

come si vede

Un altro tipo di inquinamento, che provoca un fastidioso peggioramento della qualità dell'aria, è costituito da particelle solide: *aeroli volatili* che fuoriescono da forni di combustione. Si tratta di particelle assai nocive, che rimangono sospese nell'aria e possono venire ispirate dall'uomo, provocando irritazioni alle vie respiratorie.



Una certa percentuale di rifiuti solidi, soprattutto metalli, può essere utilmente recuperata.

CAUSE

TIPO DI INQUINAMENTO

Inquinamento del suolo

Il terreno risente direttamente dell'inquinamento dell'aria e delle acque. Esso infatti riceve i prodotti nocivi che vengono immessi nell'atmosfera e quelli che vengono trasportati dalle acque inquinate. Idrocarburi, composti metallici, acido solforico proveniente dall'anidride solforosa ecc. si aggiungono a tutti quei composti che, soprattutto nelle pratiche agricole, vengono direttamente versati sui terreni.

Un particolare tipo di rifiuti, che contamina il terreno, è costituito dai rifiuti solidi. Questi sono concentrati soprattutto nei centri urbani, in modo speciale nei paesi industrializzati. Si calcola che ogni abitante di un centro urbano di detti paesi "produce" fino a tre chilogrammi al giorno di rifiuti solidi. Questi sono composti soprattutto di cellulosa, materiali organici, materie plastiche, materiali inerti (vetro, metalli ecc.).

Come si combatte l'inquinamento

L'inquinamento dell'ambiente ha assunto negli ultimi decenni una dimensione preoccupante. Sia a seguito di gravi episodi di avvelenamento, sia per una spontanea presa di coscienza, l'opinione pubblica si batte ormai da anni per un miglioramento della qualità dell'ambiente e per un controllo rigoroso dei fenomeni di inquinamento.

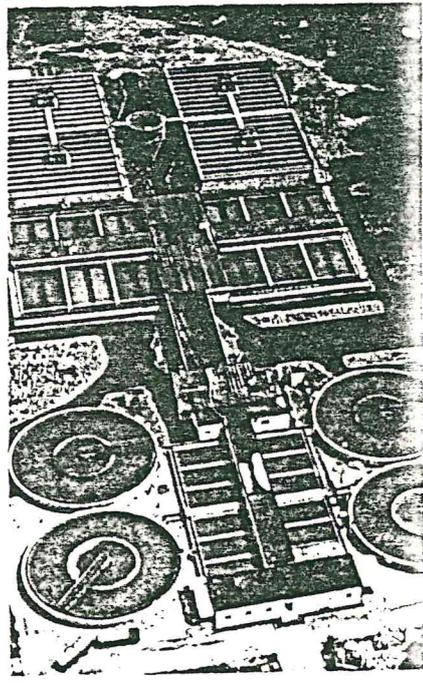
In tutti i paesi progrediti sono state emanate normative per il controllo degli scarichi urbani e industriali sia nell'aria sia nell'acqua. Sul piano tecnico, la purezza dell'aria viene salvaguardata dalle immissioni industriali facendo passare i fumi attraverso appositi filtri. Questi fermano le particelle solide e permettono un lavaggio dell'aria dalle sostanze inquinanti.

Per quanto concerne la salvaguardia dei corsi d'acqua, questa può essere ottenuta depurando in appositi impianti le acque inquinate, sia di origine industriale, sia di origine urbana.

I rifiuti solidi costituiscono un problema non indifferente. In moltissimi centri urbani si provvede alla loro distruzione bruciandoli in appositi inceneritori. Questa pratica consente di recuperare metalli e di produrre calore, che viene spesso utilizzato per il riscaldamento di interi quartieri o per la produzione di vapore acqueo.

Questa tendenza a recuperare sostanze utili dai rifiuti è sempre più sviluppata. Si cerca di separare sostanze organiche, carta, materie plastiche, metalli, vetri. Le prime vengono sottoposte a un processo di fermentazione detto *compostaggio*, mediante il quale si ottiene un materiale utilizzabile come fertilizzante, mentre le altre vengono riciclate.

Inquinamento generale



Per combattere l'inquinamento è necessario che gli impianti di depurazione siano sempre più numerosi e perfezionati. La fotografia mostra l'impianto di Anconella (Firenze) per la depurazione dell'acqua dell'Arno.

Le piogge acide uccidono i boschi

«TRENTO — Come può morire un bosco? Con le piogge acide, questo ricorrente cadere d'insidie sulle piante. Si è lanciato un altro allarme durante un convegno all'Istituto agrario di S. Michele all'Adige, dove gli esperti si sono dedicati all'assistenza degli alberi. «Problema europeo» era scritto sul cartellone che annunciava il dibattito. Qui e là, quando piove, un precipitare di sostanze che mettono in crisi boschi interi, tanto che si parla di «moria». Un fenomeno che deriva anche, localmente, da industrie, riscaldamento domestico, traffico intenso, precisa Francesco Pantani, direttore dell'Istituto di chimica analitica dell'Università di Firenze. «Non è una cosa strana. Direi che oggi, purtroppo, nei Paesi fortemente industrializzati comincia ad essere strano il contrario». Corriere ai ripari, prima che ci si trovi di fronte ad una distesa di guasti, è la vivissima raccomandazione che viene da questo convegno, cui ha dato ospitalità il Trentino, che tra i boschi vive. «Sul territorio italiano — osserva Pantani — abbiamo piogge acide da almeno vent'anni. Il fenomeno può essersi dilatato in questo ventennio». Ma perché finora non s'è affrontato il problema di slancio? «Non è facile rispondere. Intanto, occorre un numero molto maggiore di dati sperimentali. Per quel che riguarda i rimedi, poi, è un discorso che si riferisce a tutto l'inquinamento atmosferico».

Francesco Pantani fa presente che la composizione chimica dell'acqua di pioggia è stata oggetto d'indagine in Italia soltanto in anni recenti, e che le ricerche sono state sporadiche. «Alcune indagini nel corso degli anni Sessanta furono essenzialmente rivolte a quantificare l'apporto al terreno di composti azotati e comunque di «fertilizzanti» da parte appunto della pioggia. Per quanto si notasse l'inquinamento da ossidi di zolfo in vicinanza di zone industriali, non si faceva allora cenno di acidità libera presente. Solo in due pubblicazioni, l'una relativa alla zona di Camerino e l'altra al litorale toscano, si trova un fuggevole accenno ad alcune precipitazioni decisamente acide, riportate comunque quasi come una curiosità».

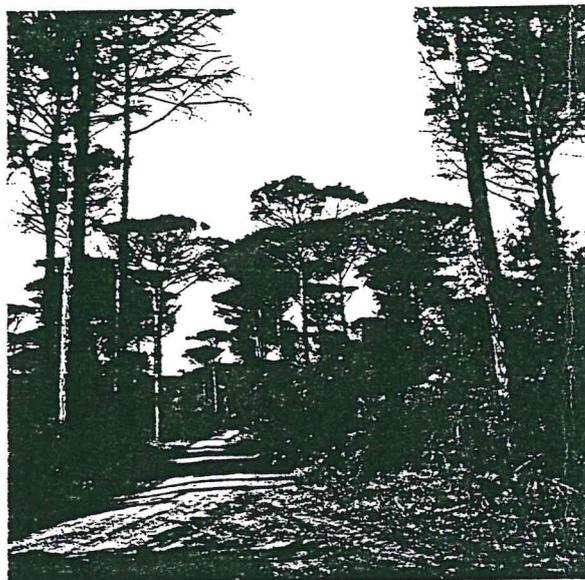
Gli anni Settanta, aggiunge il professore, offrirono una maggior quantità di dati.

Osserva Pantani: «Il fenomeno potrebbe essere messo in relazione a una graduale tra-

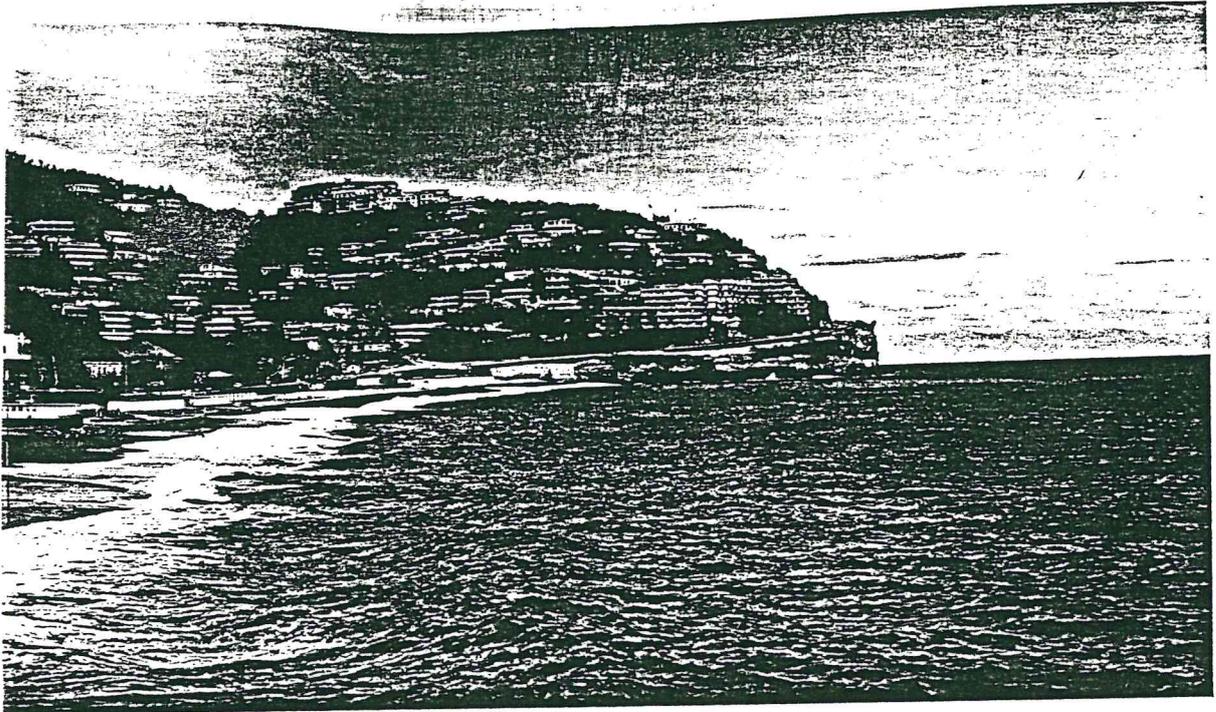
sformazione del tipo di inquinamento atmosferico». Dallo smog di Londra, dovuto a industria pesante di vecchio stampo e all'impiego di carbone con nafta per il riscaldamento, allo «smog fotochimico» di Los Angeles, di cui è più responsabile il traffico, in climi più caldi. «Si potrebbe affermare, pur con le cautele del caso, che il Comprensorio fiorentino, comprendente anche l'area dell'industria tessile di Prato, è affetto sia dallo smog di Londra, in inverno, sia dallo smog di Los Angeles, in estate».

All'analisi dei mali di cui soffrono i boschi per effetto delle piogge acide ha portato il suo contributo anche Peter Schütt, ordinario di botanica forestale all'Università di Monaco. Secondo Schütt, non c'è ancora certezza sulle cause della «malattia». Parecchie sostanze dannose, si sa, finiscono nell'aria. Però, ritiene l'esperto tedesco, non può essere imputata a queste sole quella che chiamano «la grande moria del bosco». «Ci dev'essere qualche altro meccanismo», dice il professore. Comunque, Peter Schütt parla di «uno strapazzamento da parte degli inquinanti», e avverte che gli effetti si rilevano anche nell'agricoltura. «Si è pensato che la natura sopportasse, potesse essere caricata di sostanze. È stato un errore di valutazione. E adesso dobbiamo correggere».

(da Giuliano Marchesini, *La Stampa* 24-5-1984)



Nella pineta di Ravenna spiccano alcuni giovani alberi intaccati dal male. Le sostanze dannose che vengono liberate nell'aria (basti pensare alla diffusione del gas di scarico delle automobili) finiscono col ricadere sulla terra quando piove.



La costa ligure a Torre del Mare di Bergeggi, in provincia di Savona. Appare evidente la speculazione dalla fitta presenza di edifici senza alcuna tutela dell'ambiente.

La speculazione edilizia e la distruzione del paesaggio costiero

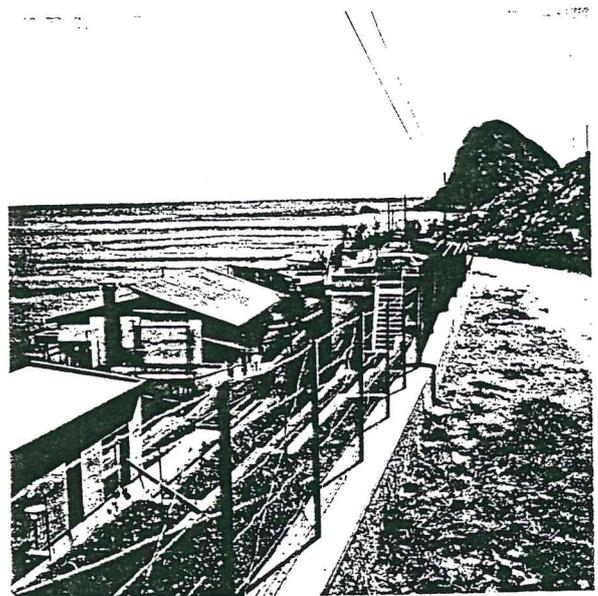
“I demografi calcolano che 75 liguri su 100 abitino la fascia a ridosso del mare, quella che tra l'altro è presa d'assalto nelle stagioni turistiche da migliaia di persone provenienti da altre regioni e dall'estero. Costoro si contendono affannosamente circa 40 km di autentica spiaggia con uno spessore variabile da 2/3 a 30 m. Dei 40 comuni al disopra dei cinquemila abitanti ben 27 sorgono sulla riva del mare.

Un notevole beneficio potrebbe derivare al turismo ligure se venissero attrezzati dei nuovi centri nell'entroterra, con servizi, alberghi e strade che potrebbero costituire una nuova riserva di spazio per il turismo.

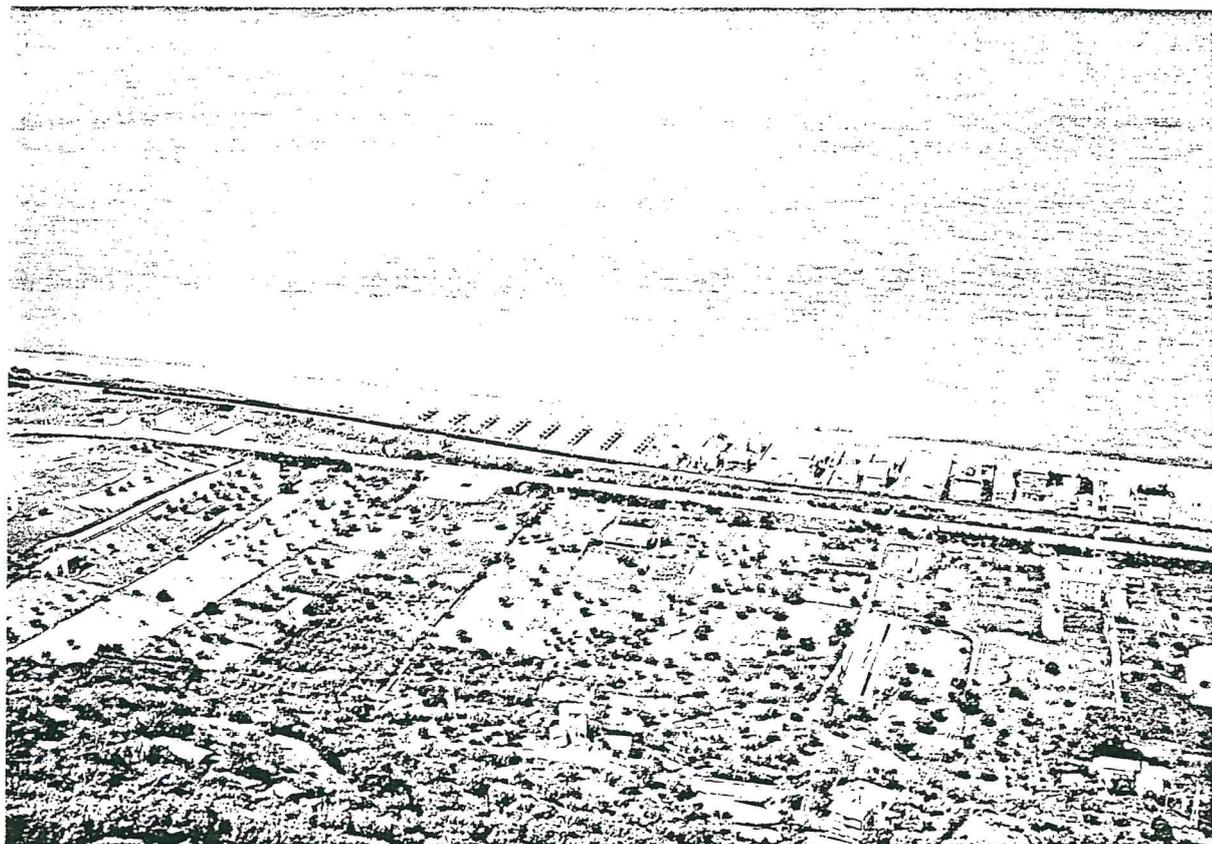
In questo modo tra l'altro si porrebbe un freno alla scandalosa distruzione del paesaggio naturale lungo il mare; chilometri di cemento armato, ville, condomini, alberghi, hanno ricoperto interi versanti della collina ligure prospiciente al mare, deturpandone il volto. In tutta la riviera non esiste, per ora, un parco naturale, né una riserva boschiva, per cui il patrimonio ecologico, se non si interviene più che in fretta, rischia di andare completamente distrutto.

La morte dei pini lungo le coste tirreniche e

adriatiche è ormai un fenomeno di vastità e gravità paragonabili a quelle di un'alluvione. Per ricostituire le pinete costiere distrutte occorrono trent'anni e almeno cinquanta miliardi di lire, limitando il conteggio alle spese di rimboscimento. Il danno non è valutabi-



Ancora una veduta di speculazione edilizia in Sicilia, presso Capo Salento (in provincia di Palermo). Qui le costruzioni a ridosso della costa hanno creato uno sbarramento del tutto innaturale.



Abusivismo edilizio lungo la costa calabra, presso Fiumefreddo Bruzio. In molti casi le leggi che tutelano l'ambiente ci sono, ma non vengono rispettate.

le soltanto con queste misure. Soffrono le coltivazioni non più difese dai venti di mare; l'alterazione radicale dell'ambiente scardina le resistenze della natura; il mare erode gli arenili.

Nessuna pianta può resistere all'«aerosol» marino. La morte dei pini non è che un segno, più visibile, della rottura dell'equilibrio nel rapporto fra l'uomo e la natura. Il rimedio radicale è uno solo, ovvio: ridurre ed eliminare le cause d'inquinamento del mare. Non occorrono migliaia di miliardi. Le grandi società petrolifere sono disposte alla collaborazione (si dovrebbero però concentrare i traffici di olii minerali in poche zone controllabili). Comincino i comuni costieri a predisporre impianti di depurazione delle fogne prima di versarle in mare; siano messi fuori legge i detersivi non solubili, come altri Paesi hanno fatto. Se questi inviti lasciano indifferenti, si può ben dire che la nostra vocazione al suicidio collettivo è forte, e molto basso il nostro livello civile."

254 Mario Fazio (*giornalista*)

La città è malata?

“Abbiamo prove sicure della correlazione che a Milano esiste fra bronchite cronica e aumento dello smog: quando aumenta la quantità di anidride solforosa e polvere sospesa nell'aria, il soggetto peggiora. Per il cancro polmonare, la conclusione che invece si può ricavare oggi è che la causa principale di questo male è la sigaretta, ma che con ogni probabilità vi contribuisce anche l'inquinamento atmosferico, per il benzopirene proveniente dalle combustioni e dal traffico motorizzato. Concludendo, e tenendo presente l'inquinamento dell'aria e dell'acqua, abbiamo tutti i motivi per dire che a Milano vi sono deficienze di salubrità o addirittura insalubrità alle quali dobbiamo fare attenzione e alle quali bisogna porre rimedio!

C'è però un'altra cosa da ricordare: ed è il modo in cui si vive a Milano, l'ansia, il ritmo vertiginoso con cui si svolge la vita dei milanesi, l'esposizione ai rumori o ai traumi psichici che derivano dal muoversi in cit-

5

Le città inquinano i fiumi.

In Italia e nel mondo molte città sorgono sulle rive dei fiumi; basti ricordare Roma, Firenze, Torino, Parigi, Londra e Mosca. Infatti ancora oggi sono valide molte delle ragioni che hanno favorito l'insediamento presso i corsi d'acqua.

Innanzitutto, come abbiamo già detto, fiumi e canali navigabili sono importanti vie di comunicazione che permettono trasporti lenti ma molto più economici in confronto a quelli stradali, aerei e ferroviari. Purtroppo in Italia le vie d'acqua navigabili sono poche, limitate ad alcuni tratti del fiume Po; ma altre regioni europee e del mondo sono attraversate da una fitta rete di fiumi e canali, dove intenso è il traffico delle merci; un esempio in Europa è dato dalla regione attraversata dal fiume Reno in Germania. Molte città sorgono vicino ai fiumi anche perché ogni giorno hanno bisogno di grandi quantità di acqua per gli usi domestici e per far funzionare le fabbriche. Nelle acciaierie, ad esempio, l'acqua viene utilizzata abbondantemente per raffreddare il metallo rovente; nelle cartiere serve per spogliare di ogni impurità la cellulosa; nelle fabbriche chimiche costituisce la materia prima di molti prodotti. Tutta quest'acqua, utilizzata per usi domestici e nei processi industriali, spesso viene

restituita ai fiumi sporca e inquinata.

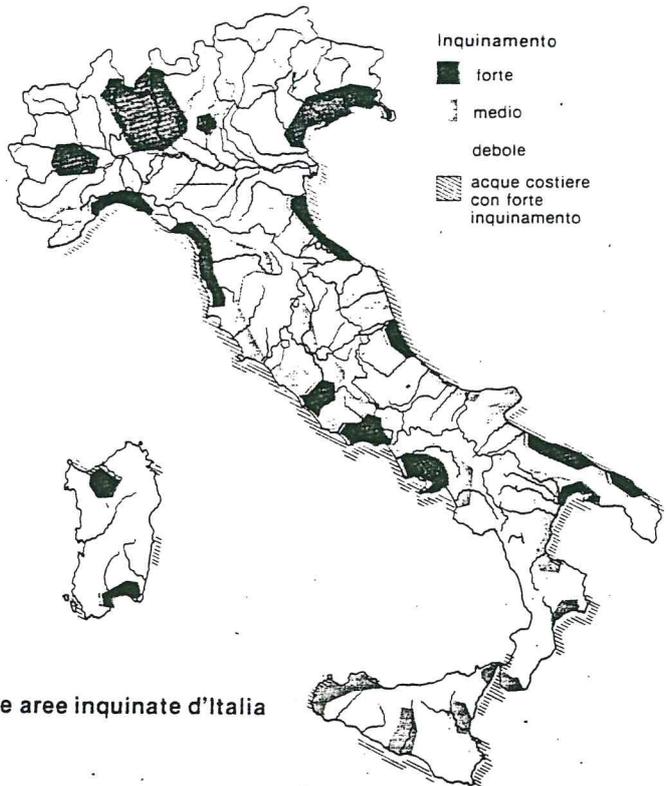
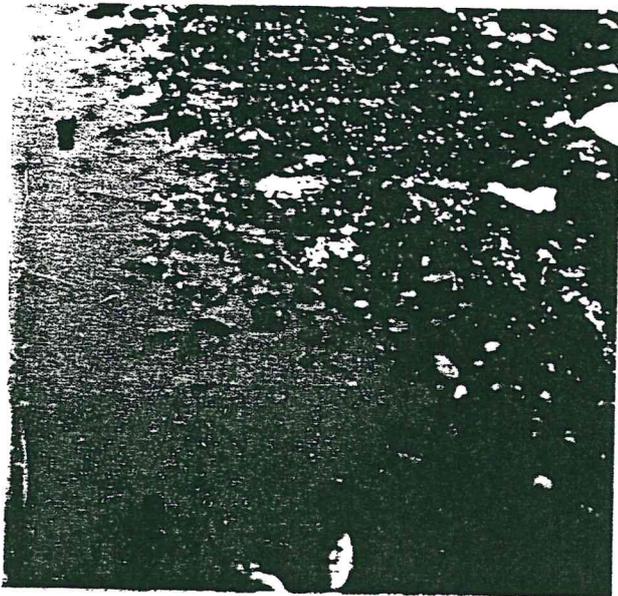
Anche in Italia, soprattutto nelle regioni più urbanizzate, i fiumi sono inquinati e alcuni sono diventati maleodoranti fogne a cielo aperto. Ogni giorno, infatti, dalle migliaia di abitazioni della città vengono riversate nei fiumi, attraverso le fogne, enormi quantità di rifiuti solidi, di detersivi, di liquami provenienti dagli impianti igienici. Quando i liquami sono troppo abbondanti, ristagnano nei fiumi e le acque non riescono a trasformarli tutti in sostanze utili o innocue. Allora le acque diventano putride e possono diffondere malattie infettive quali il tifo, la salmonellosi o addirittura il colera.

Ancora più gravi sono i danni provocati dai detersivi, che alterano e distruggono la vita acquatica, e dalle numerose sostanze tossiche che le industrie riversano nei fiumi.

Da qualche tempo associazioni di cittadini, allarmate dalle gravi condizioni in cui si trovano molti fiumi e dai pericoli che ne possono derivare per la salute pubblica, reclamano dei provvedimenti per limitare o impedire l'inquinamento. Infatti la difesa delle acque è molto importante non solo per la conservazione dell'ambiente naturale, ma per la stessa vita dell'uomo.

Consapevoli di questi pericoli, alcuni comuni hanno installato dei depuratori che filtrano gli scarichi urbani ed hanno obbligato le industrie a riversare nei fiumi, nei canali o nella rete fognaria cittadina soltanto acque già depurate.

Un'immagine drammatica di un fiume della Lombardia: l'acqua fortemente inquinata provoca la morte dei pesci. Nella carta a destra sono indicate le aree inquinate del territorio italiano: un forte inquinamento si registra nelle zone intensamente industrializzate di Milano e di Torino e nelle fasce costiere più densamente abitate.



9

L'inquinamento dei mari e delle coste italiane.

Gran parte delle sostanze inquinanti presenti nei corsi d'acqua si riversano nei mari dove col tempo si accumulano. Il mare ha la capacità di depurare le proprie acque trasformando ed eliminando le materie inquinanti soprattutto se sono organiche, cioè di origine animale e vegetale. Ma, quando l'apporto inquinante diventa molto alto, il mare non è più in grado di depurarsi completamente, soprattutto se è poco profondo e se la circolazione delle sue acque è scarsa. Purtroppo questo è il caso dei mari italiani che in generale sono abbastanza chiusi dalle terre e, quindi, luogo di scarico di numerose città e di grandi complessi industriali. Perciò negli ultimi anni nei mari italiani si è determinato un progressivo inquinamento testimoniato da episodi clamorosi, come quello che si è verificato lungo la costa emiliana dove si è avuta una crescita eccezionale di alghe rosse, provocata dall'afflusso di fosfati, particolari sostanze contenute nei concimi e nei detersivi. Queste alghe, sottraendo l'ossigeno presente nelle acque, provocano la morte dei pesci per soffocamento; tale fenomeno, oltre a distruggere la fauna marina, deturpa le spiagge e allontana i turisti.

Le acque del golfo di Napoli sono state pochi anni fa protagoniste di un fatto clamoroso, in-

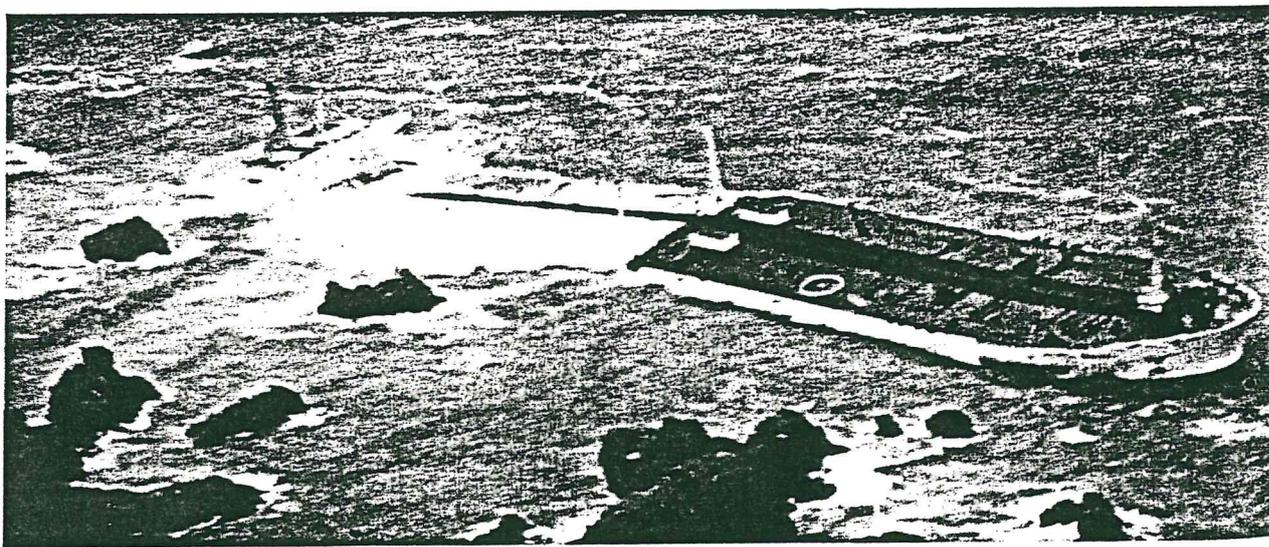
sospettabile in un mondo ormai «civilizzato»: i mitili coltivati in queste acque inquinate hanno provocato il colera in chi li aveva ingeriti; si è così sviluppata una vera e propria epidemia che è stata debellata con difficoltà.

A Genova il velo di petrolio che copre la superficie del mare sembra sia stato la causa principale di alcune eccezionali siccità estive, perché impediva l'evaporazione dell'acqua.

Quello del petrolio è certamente uno degli inquinamenti più frequenti e più pericolosi per il mare. Le nostre acque non ne sono esenti, dal momento che sulle coste italiane sono state costruite moltissime raffinerie di petrolio che lavorano greggio importato, un terzo per i consumi nazionali e due terzi per i consumi di Paesi stranieri. Rifornite le raffinerie nei pressi dei porti, le petroliere riprendono il mare e le cisterne vuote vengono lavate dei residui petroliferi con l'acqua marina che ne risulta così contaminata. A tutto questo si aggiunge anche il pericolo che le petroliere, per una tempesta o per una collisione, si squarcino e riversino in mare grandi quantità di petrolio, come già è successo più di una volta.

Anche l'inquinamento del mare, oltre a quello dei fiumi, ha allarmato scienziati e opinione pubblica tanto che alcune amministrazioni di città costiere hanno installato dei depuratori degli scarichi fognari; nello stesso tempo il controllo da parte delle autorità sul lavaggio delle petroliere e sugli scarichi industriali è diventato molto severo.

Una petroliera naufragata sulle coste francesi riversa il suo carico inquinante nelle acque dell'Atlantico. Purtroppo incidenti come questo si sono succeduti negli ultimi anni con drammatica frequenza. Uno dei più gravi fu il naufragio della petroliera Amoco Cadiz che nel 1978, di fronte alle coste bretoni, riversò in mare più di 200 mila tonnellate di greggio: decine di migliaia di pesci morirono, la pesca e gli allevamenti di ostriche e mitili, tipici di questa zona, furono irreparabilmente compromessi, assieme alla bellezza della costa meta di molti turisti durante l'estate. Ancora più drammatiche sarebbero le conseguenze di incidenti simili nei mari italiani, perché il Mediterraneo è un mare chiuso con un ricambio di acqua, attraverso lo stretto di Gibilterra, molto lento.



La ricerca scientifica per salvare l'ambiente

“Estrarre malamente ghiaia da una cava assai ricca: attraversare alla carlona un bosco, costruendo una strada asfaltata; realizzare ex novo uno scalo ferroviario a ridosso di un abitato, senza badare agli inquinamenti visi-

vi e acustici: destinare al tempo libero un grande territorio ai margini di un nucleo urbano, non pensando ai guasti che potrebbero compiersi i cittadini: rimboschire due o tre collinette spelacchiate con una forestazione inadeguata, capace di diventare in pochi anni enorme esca per incendi spontanei e dolosi; inserire velleitariamente specie animali in territori inadeguati: quando capitano di questi disastri ambientali, c'è chi giustamente protesta e grida allo scandalo.

Gli interventi di ripristino diventano spesso difficili, se non impossibili. Ma quei guasti — a prevenirli prima, nelle fasi di ideazione delle varie opere — potrebbero essere facilmente evitati. Una nuova professione di gruppo, esercitata da *équipes* capaci di fare un preventivo *bilancio di impatto ambientale* per ogni realizzazione, aiuta enti pubblici, imprenditori, privati cittadini a non commettere errori, a minimizzare i danni al territorio, a compensarli o a mascherarli.

Sono ancora pochissime in Italia le *équipes* di questo tipo, al contrario di quanto avviene

negli Stati Uniti, in Scandinavia, in Svizzera. Tuttavia sembra che anche da noi abbiano successo i gruppi di *consulenti ambientali* specialmente se forniscono studi di progettazione, gestione e ripristino del territorio basati su ricerche rigorosamente scientifiche. Il botanico Giuliano Sauli (presidente a Trieste della *Naturstudio*, cooperativa che si occupa del nuovo settore d'intervento ecologico) afferma che in Italia presto ci si dovrà adeguare alle direttive Cee per i nuovi interventi sul territorio: «Ogni imprenditore non soltanto dovrà presentare un progetto relativo alla propria realizzazione, ma dovrà dare un preciso quadro della situazione ambientale così come appare prima dell'intervento, assieme a una previsione sul “dopo intervento”, con particolare riguardo alle tecniche e alle misure che ha in animo di adottare perché siano scongiurati sconquassi».

L'*équipe* di consulenti ambientali che fanno capo al dottor Sauli, è composta da geologi, botanici, zoologi, periti minerari e naturalisti di varia specializzazione. Quando un committente si rivolge alla *Naturstudio*, a seconda delle esigenze realizzative, possono scendere in campo vari altri collaboratori. Un e-

cause dell'inquinamento

l'equipe ^{è il} bilancio d'impatto ambientale

semplio: a nord di Monfalcone, l'amministrazione comunale ha in progetto di utilizzare una vasta zona collinare sul Carso, contigua alla città. Sono state compiute ricerche sul posto, sono state disegnate varié mappe geologiche della vegetazione esistente, della morfologia del terreno, faunistiche, anche storiche per i rilievi relativi alle vecchie trincee e ai fortini.

Una lunghissima relazione tecnica illustra la situazione attuale e propone gli interventi possibili. Per avere la radiografia della realtà territoriale — espediente tecnico fra i tanti usati — un entomologo ha posto centinaia di piccole trappole sulle colline, catturando una serie di carabidi (coleotteri) che sono serviti a una campionatura statistica per individuare ambienti degradati e «isole» di flora e fauna ancora vitali, da preservare e arricchire. Dagli interventi forestali alla scelta delle zone di parcheggio, dall'individuazione della «linea antincendio» ai percorsi di educazione ambientale, ai sentieri ginnici, le soluzioni finali proposte non trascurano alcuna esigenza del committente, in questo caso un ente pubblico”.

(da Franco Giliberto, *La Stampa*. 1-9-1982).

con il ramo
l'equipe

realizzano
tecniche

in un'equipe l'equipe

AUTORE	S. Rusticucci come elemento elementare		NUMERO
TITOLO	de Mezzaniti		SCHEDA
VOLUME O RIVISTA			A1
PAGINA	168		
INFORMAZIONI RICAVATE (SINTESI DEL TESTO)	ANNOTAZIONI (GIUDIZI PERSONALI; IDEE EMERSE DALLA DISCUSSIONE)	RIFERIMENTI AD ALTRE SCHEDE	

SCHEDA D'ANALISI DI UN TESTO

RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
 1) TITOLO BRANO
 Questo s'iu me embe
 eob
 2) AUTORE
 3) LIBRO DA CUI È TRATTO

TIPO DI BRANO

- LETERARIO

- SCIENTIFICO

TERMINI SPECIFICI

A N A L I S I

PROBLEMA ECOLOGICO

CAUSE SE PRESENTATE

S I N T E S I

1) SULLA FOTOCOPIA: DIVIDI IN SEQUENZE IL BRANO
 2) SCHEMATIZZALO BREVEMENTE X ISCRITTO

Il presente documento è tratto dal sito web "Documentaria" del Comune di Modena: <https://documentaria.comune.modena.it>

Titolo: Ricerca sull'inquinamento

Sottotitolo:

Collocazione: SC 14



Comune di Modena



Copyright 2022 © Comune di Modena.

Tutti i diritti sono riservati.

Per informazioni scrivere a: memo@comune.modena.it