



cercava di risollevarsi dai danni della guerra, finita appena quindici anni prima, con i suoi guasti anche territoriali; il primo grande disastro "ecologico" si era avuto appena pochi anni prima, nel 1951, con l'alluvione del Polesine: l'unico grande fiume italiano, il Po, non ce la faceva più a stare dentro gli argini alterati da decenni in incurie e di erosioni, e in quel novembre sparse le sue acque allagando e distruggendo paesi, case, campi. Per rendersi conto della grande alluvione (ne avremmo conosciute altre, da allora) e di quello che successe merita forse di rivedere il film di Duvivier, "Il ritorno di Don Camillo", che contiene alcune sequenze tratte da cinegiornali dell'epoca.

I problemi ambientali – frane, alluvioni, laghi coperti di schiume o invasi da liquami rossastri – erano trattati in qualche modo nei grandi giornali popolari, come o settimanali "Oggi" e l'"Europeo"; l'unica rivista di divulgazione scientifica era "Sapere", sopravvissuto con coraggio e orgoglio attraverso il fascismo e la guerra. Esistevano in Italia alcune riviste scientifiche, per lo più specializzate, diffuse nelle Università e un poco nelle fabbriche.

Dal punto di vista ambientale, oltre che economico, l'Italia era divisa in due parti: il Nord, specialmente la Valle Padana, dove si stavano insediando le fabbriche, attratte dallo spazio pianeggiante e dalle risorse idriche, e dove si dilatavano le città, anche in seguito alle migrazioni di lavoratori dal Sud e dalle montagne, e un Sud agricolo e povero; il Nord industriale produceva e consumava merci e produceva rifiuti che finivano in gran parte nei corpi idrici naturali, fiumi e laghi e poi nel mare; il Sud aveva poca acqua contesa fra i campi e le città: inquinamento e sete erano i due volti dell'acqua che attirarono l'attenzione dei fondatori e collaboratori della rivista, milanese, "Acqua Industriale", all'inizio trimestrale.

L'inquinamento delle acque costava soldi perché sottraeva risorse idriche ad altri usi industriali, agricoli e urbani.

Gli scarichi industriali erano i più facilmente visibili – le acque rosse che uscivano dalle fonderie, le schiume che uscivano delle fogne urbane che accoglievano gli scarichi delle prime lavatrici e dei primi detersivi sintetici, la moria dei pesi nei laghi – ed era naturale che nascessero iniziative scientifiche e imprenditoriali per cercare di combattere l'inquinamento.

Non erano in tanti a occuparsi di analisi delle acque e di depurazione delle acque inquinate e se si sfogliano i fascicoli dei primi anni (1959-1963) di "Acqua Industriale" si trovano nomi di persone che ne avrebbero accompagnato il cammino per anni o decenni, alcune attive ancora oggi, altre scomparse.

Fra i collaboratori fissi Paolo Berbenni, ancora oggi direttore di "Inquinamento", che organizzò il Gruppo di Studio sulle Acque presso la Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche, la FAST, che era stata creata da Luigi Morandi (1898-1977) a Milano come una specie di Casa di Salomone per riunire associazioni e riviste e per ospitare congressi e iniziative culturali proprio nel campo della scienza e della tecnica. "Acqua Industriale" sarebbe stata per molti anni la rivista di tale Gruppo.

L'acqua aveva un ruolo importante anche nella nascente industria nucleare che poneva problemi di inquinamento con sostanze radioattive diverse da quelle che era possibile trattare "con calce e soda". La lettura degli articoli dei primi anni offre l'occasione anche di conoscere lo stato della tecnologia e la localizzazione delle attività industriali all'inizio degli anni sessanta.

Fin dai primissimi numeri vengono trattati i cicli produttivi delle industrie della seta, della carta, delle concerie, delle industrie alimentari, delle officine di zincatura e cromatura (queste ultime avrebbero contaminato le falde idriche di Milano per anni) e la composizione dei relativi reflui liquidi

e i caratteri dell'inquinamento che essi provocavano nei fiumi e nei laghi. Da questo punto di vista fin dal 1959 la rivista anticipava quella analisi dei cicli produttivi che sarebbe poi diventata, molti anni dopo, la base dello studio dei flussi di materia e di energia, dei cicli di vita dei processi e prodotti, "dalla culla alla tomba".

Se l'inquinamento delle acque provocava dei costi agli inquinati e agli inquinatori, la distribuzione di tali costi richiedeva delle norme giuridiche; già in uno dei primissimi numeri di "Acqua industriale" cominciano ad affacciarsi questi aspetti che sarebbero stati a lungo al centro del dibattito politico italiano, fino all'emanazione della "legge Merli", la prima ad indicare divieti e limiti.

In quella fine degli anni cinquanta del secolo scorso il mondo aveva cominciato a correre; i problemi che l'Italia stava affrontando nell'avvio del "miracolo economico" erano già presenti in altri paesi industriali, specialmente anglosassoni: Se si voleva risolverli bisognava leggere e documentarsi e una delle caratteristiche della nuova rivista era ed è stato il continuo invito a leggere. Tullio Songa, un chimico allora all'Istituto di Ricerche Breda, ha curato per decenni una rubrica bibliografica con recensioni di libri e riviste.

Un altro importante aspetto riguarda l'attenzione per l'inquinamento e la depurazione a livello di "fiume", di bacino idrografico; già nel secondo volume della rivista comincia la collaborazione di Roberto Marchetti (1930-1995) al quale si deve una delle prime e poche approfondite analisi di un fiume, il Seveso, pubblicata a puntate nel corso di vari anni proprio in "Acqua Industriale"; Marchetti mise a punto il "test ittico", l'osservazione del comportamento di esseri viventi nelle acque come indicatore di inquinamento, e diresse poi la Sezione lombarda dell'Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche, fondato alcuni anni dopo.

Se le acque naturali sono inquinate e costa depurarle, e sono scarse, è possibile pensare di aumentare la disponibilità di acque dolci per dissalazione dell'acqua marina con processi industriali, appunto ? Il problema comincia ad essere trattato fin dai primissimi anni della rivista.

## **Quinquennio 1964-1968**

Il quinquennio 1964-1969, è dominato dall'acqua: difesa dalle acque, in particolare dalle inondazioni, e difesa delle acque contro l'impoverimento della risorsa e dell'inquinamento.

La grande alluvione del 1966 che colpì alcune regioni del nostro paese (la Toscana, il Veneto e l'Emilia) con ingenti danni materiali anche al patrimonio artistico, viene rievocata in occasione di eventi meteorologici di gravità eccezionale.

A oltre quarant'anni dal tragico evento ci si interroga se i provvedimenti presi per garantire la salvaguardia delle città, con il loro immenso patrimonio artistico e culturale, siano stati corretti e se non si debba temere il ripetersi entro breve tempo di un evento di gravità eccezionale come l'alluvione del 1966. I cambiamenti climatici con il riscaldamento globale del pianeta, confermato dall'ultimo rapporto del Comitato Intergovernativo sul mutamento climatico (IPCC) e le ripetute catastrofi che succedono in ogni parte del mondo, dimostrano che gli eventi meteorici eccezionali hanno tempi di ritorno ben inferiori al secolo.

I provvedimenti difensivi attivati per la salvaguardia del territorio contro le inondazioni consentono di ridurre il numero delle rotture degli argini dei fiumi e quello degli allagamenti, ma si dimostrano inadeguati per garantire la sicurezza delle popolazioni. Si deve operare sempre più attivamente per l'adozione di provvedimenti di pronto intervento, rivedere l'organizzazione della Protezione Civile che deve andare oltre le semplici manifestazioni di

esercitazione per far maturare nei cittadini senso di responsabilità nei confronti della difesa del proprio territorio. Si rende necessaria una azione di prevenzione attraverso la revisione dei piani regolatori con la verifica del vincolo idrogeologico specialmente nelle aree di maggiore pressione antropica.

Negli anni Sessanta il problema dell'approvvigionamento ha avuto particolare rilievo a causa delle crescenti difficoltà per adeguare le risorse disponibili ai fabbisogni. All'interesse da parte delle Amministrazioni e delle organizzazioni scientifiche si è aggiunto quello degli studiosi che operavano nei campi più diversi: ingegneri, chimici, biologi, economisti, geografi e giuristi.

La testimonianza più importante fu l'ambizioso programma "Water for peace" predisposto dagli Stati Uniti sulla base del presupposto che le risorse idriche non fossero sufficienti e che occorreva una adeguata organizzazione internazionale per risolvere il problema. Notevole importanza assunsero i risultati del Decennio Idrologico Internazionale.

In Italia il problema venne affrontato con la raccolta di informazioni sullo stato qualitativo e quantitativo delle acque i cui risultati sono contenuti negli atti di due convegni: "Le acque sotterranee" (ottobre 1965) e "Le acque dolci superficiali" (luglio 1967), organizzati dalla Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche (FAST) con la fattiva collaborazione del Gruppo di Studio delle Acque.

Una valutazione di accertamento delle risorse disponibili e dei fabbisogni d'acqua venne compiuto con il "Piano Regolatore generale degli acquedotti (1967)", con il quale si proponevano opere idrauliche idonee a soddisfare la domanda d'acqua fino al 2015.

Il costante aumento dei consumi, a seguito anche della

industrializzazione, e del progresso delle tecniche agricole, ha spinto a ricercare altre fonti idriche, alle quali fino ad allora la tecnica e l'economia non avevano suggerito di ricorrere.

A partire dal 1964 l'attenzione si rivolge alle tecniche di trasformazione dell'acqua di mare e delle acque salmastre in acqua dolce. Giorgio Nebbia, collaboratore fin dall'inizio della rivista "Acqua Industriale", è fautore di queste attività e, con il Laboratorio per lo studio delle fonti di energia presso l'Istituto di Merceologia dell'Università di Bari, offre informazioni storiche sulla dissalazione e ne illustra i processi tecnologici con una rassegna della letteratura scientifica e tecnica in questo campo. Nebbia è promotore di numerose iniziative per l'applicazione della dissalazione quale soluzione del problema dell'approvvigionamento idrico nelle regioni come la Puglia, la Sicilia, la Sardegna e le piccole isole.

Lo sviluppo degli studi sulla dissalazione nei diversi paesi del mondo viene consacrato con due inchieste internazionali su iniziativa del Gruppo di Studio delle Acque della FAST, svoltesi a Milano nell'aprile 1964 e nell'aprile 1966.

Negli anni Sessanta la questione dell'inquinamento delle acque dolci appare in tutta la sua gravità. Già nel 1961 il professor Jaag, direttore dell'Istituto Federale svizzero per la gestione, depurazione e protezione delle acque (EAWAG), in uno dei primi documenti della Commissione Economica Europea (OCDE) aveva affermato che i problemi più urgenti dell'inquinamento delle acque in Europa erano: i tensioattivi, gli idrocarburi, i rifiuti radioattivi liquidi e solidi, le sostanze nutrienti (azoto e fosforo) e gli effluenti industriali.

Nel 1966 il Consiglio d'Europa pubblica un documento "La lotta contro l'inquinamento delle acque dolci", nel quale oltre a sottolineare la complessità del problema, indica le misure da

prendere, a livello giuridico e amministrativo, per combattere l'inquinamento. I principi generali del documento porteranno, nel 1968, alla promulgazione della "Carta Europea dell'Acqua"

Per combattere il fenomeno dell'inquinamento è necessario riconoscere la situazione dei corpi idrici considerando ambiti regionali, allo scopo di proporre schemi di intervento adeguati alle esigenze della comunità e al progresso delle attività economiche.

A tale riguardo va ricordato lo studio sul torrente Seveso svolto dal Gruppo di Studio delle Acque, sotto la guida del prof. Roberto Marchetti e pubblicato su "Acqua Industriale", negli anni dal 1963 al 1967. In tale studio vengono esaminati, a livello di bacino idrografico, gli aspetti relativi alla risorsa acqua: dagli usi, alla qualità, all'ambiente, all'economia.

Anticipando di oltre trent'anni la "Direttiva quadro comunitaria in materia di acque" del 2000 (2000/60/CE), lo studio sopra citato individua a livello di corpo idrico gli elementi di qualità idromorfologica, fisico-chimica, biologica in grado di valutare "il buono stato di qualità delle acque", così come richiesto oggi dalla Direttiva Comunitaria

Il settore dell'acqua assume importanza anche a livello tecnologico. Risale al 1963 la prima edizione dell'IFAT, mostra triennale internazionale delle apparecchiature e tecnologie per la riduzione e la rimozione delle sostanze inquinanti dall'ambiente, che si tiene a Monaco di Baviera e che festeggia quest'anno la sua 14<sup>a</sup> edizione

Se si scorrono le annate di "Inquinamento" dal 1964 al 1968 tale periodo si può definire "il quinquennio dell'acqua", anzi si può dire che sono stati gli anni in cui si è preparata l'ondata successiva di attenzione per l'ecologia e l'ambiente.



Fra le iniziative della FAST, già ricordata, si possono ricordare il simposio internazionale "Acqua dolce dal mare", svoltosi presso la Fiera di Milano il 18-19 aprile 1966 e l'altro simposio internazionale, col titolo profetico di "Acqua per il domani", svoltosi anch'esso presso la Fiera di Milano il 18-19 aprile 1968.

Cresceva l'attenzione per l'acqua e per l'inquinamento anche a livello governativo; il Ministero dei lavori pubblici aveva fatto redigere un "Piano regolatore generale degli acquedotti", pubblicato nel 1967, con previsioni di fabbisogni che risultarono largamente infondati, e il ministro Giuseppe Medici (1907-2000) organizzò, ancora nel 1968, una "Conferenza Nazionale delle Acque" che pubblicò i risultati nel 1971.

Si può aumentare la disponibilità di acqua attraverso la dissalazione? negli stessi anni si sono moltiplicate le conferenze internazionali sulla dissalazione e se ne vedono i riflessi anche in "Inquinamento" pubblicato in quegli anni. Le tecniche di dissalazione presentano inconvenienti, ma devono essere sperimentate.

"Acqua industriale" presta attenzione al dibattito. Quando ormai il dibattito sull'ambiente era nel pieno, viene pubblicata il primo concorrente diretto di "Inquinamento", la rivista "Acqua e aria. Rassegna di ecologia" (1968-73) che avrebbe avuto varie vicende, scissioni e fusioni, fino ad assumere il nome di "Acqua e Aria" (1982-1998), poi, dal 2004, l'attuale nome "Acqua e aria. Tecnologie e servizi per l'ambiente".

### Quinquennio 1969-1973

Il quinquennio 1969-1973 è stato uno dei più importanti della storia della difesa dell'ambiente e "Acqua Industriale" ne ha interpretato ed esposto bene gli eventi. L'attenzione per l'ambiente si era affacciata nei grandi movimenti popolari e civili indicati come "il sessantotto", un'ondata iniziata

nella costa occidentale degli Stati Uniti con la protesta contro il consumismo e contro la guerra nel Vietnam durante la quale venivano usati, come armi, gli erbicidi che stavano distruggendo parti della foresta tropicale e intossicando i raccolti.

Quella che si sarebbe chiamata "la contestazione" era rivolta anche contro i danni e i pericoli dell'ambiente di lavoro.

Cominciavano a circolare libri e articoli che invitavano a guardare la Terra come una navicella spaziale e un editoriale dell'aprile 1969, di Virginio Bettini, era intitolato proprio "Conoscere la biosfera come approccio ecologico": biosfera e ecologia, nuovi termini che si sarebbero diffusi da allora nel mondo. D'altra parte la difesa della biosfera aveva legami con la maniera di produrre e consumare e con l'economia; "ecologia e economia", un binomio ben riflesso nell'editoriale di Paolo Berbenni nel fascicolo di maggio 1969: "L'aria, l'acqua e il suolo non hanno prezzo". Era anche un commento ad una vasta indagine pubblicata dalla società Isvet del gruppo ENI che aveva "dimostrato" che i benefici monetari conseguenti la diminuzione dell'inquinamento sarebbero stati ben maggiori dei costi dei filtri e dei depuratori.

L'interesse centrale di "Acqua industriale" era naturalmente sempre l'acqua e il numero di febbraio 1969 era dedicato alla grande manifestazione internazionale tenutasi a Roma col nome "Puraqua", conferenza e mostra di apparecchiature per la depurazione delle acque e per la dissalazione. Il problema cominciava ad interessare "lo Stato" e il Consiglio Nazionale delle Ricerche, allora presieduto dal chimico Vincenzo Cagliati (1902-1998), aveva creato, per sperimentazioni sulla dissalazione, nel 1968 a Roma l' "Istituto di ricerca sulle acque" (IRSA), con una sede a Bari, diretto da Roberto Passino che ne parla nel numero di maggio 1969.

Fra i fenomeni di inquinamento delle acque ebbe grande risonanza l'avvelenamento delle acque del golfo di Minamata,

in Giappone: una fabbrica di materie plastiche aveva scaricato per anni reflui contenenti mercurio, residui dell'uso come catalizzatore per sintesi organiche, che era entrato nelle catene alimentari marine e, trasformato in metilmercurio, era stato assorbito dai pesci che erano il principale alimento dei pescatori; si ebbero morti e malformazioni e il fenomeno fu denunciato da Jun Ui che ne parla nel numero di luglio-agosto 1969.

L'attenzione di "Acqua industriale" si estese ben presto anche all'inquinamento dell'aria, come dimostra l'articolo sullo smog urbano apparso nel fascicolo di settembre 1969. Non a caso col volume 12 del 1970 la rivista assume il nome "Inquinamento (già Acqua industriale)". L'industria é fonte di inquinamenti, scrive Berbenni nell'editoriale dell'aprile 1970, ma l'industria replica spiegando con quali accorgimenti riesce ad abbattere i suoi inquinanti in risposta alla crescente protesta della popolazione e dei grandi mezzi di informazione, con effetti che fanno parlare ancora Berbenni, nell'editoriale di settembre 1970, di "panico dell'inquinamento".

Da più parti viene invocato l'intervento della legge; il Gruppo di Studio sulle Acque stava dibattendo come definire l'inquinamento e come fissare dei limiti alla quantità massima di agenti inquinanti immessi nell'aria e nelle acque, un dibattito che sarebbe stato centrale nella preparazione della cosiddetta "Legge Merli" (del 1976) e che avrebbe attribuito all'analisi chimica un ruolo centrale nella difesa dell'ambiente.

Dall'acqua, all'aria, ai rifiuti; ne parla un articolo sulla "plastica come rifiuti" nel dicembre 1970 e si capisce perché, con l'anno 13 del 1971, la rivista cambia di nuovo nome e divemnta "Inquinamento acqua aria suolo", per diventare, col vol. 16 del 1974, "Inquinamento acqua aria suolo rumore".

Nel frattempo i temi trattati nella rivista acquistano sempre

più ascolto nei grandi mezzi di comunicazione. Nell'aprile 1970 la Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche (FAST) di Milano, che, come detto, ospitava il Gruppo di Studio sulle Acque, aveva indetto una grande Conferenza internazionale col titolo "L'uomo e l'ambiente", i cui Atti, ormai una rarità bibliografica, furono pubblicati dall'editore Tamburini; a Bari nel settembre una conferenza aveva avuto come titolo: "La chimica e l'ambiente".

La scoperta che i fiumi e i laghi di molte zone d'Italia si coprivano di schiume ha prodotto vari articoli, ospitati nella rivista, sugli effetti ambientali dei tensioattivi; gli efficaci ed economici (ottenibili da residui di lavorazione della petrolchimica) alchilbenzensolfonati con la catena alchilica ramificata risultavano non biodegradabili e ne veniva chiesta la sostituzione con tensioattivi derivati da idrocarburi lineari; nello stesso tempo un altro ingrediente dei detersivi, i fosfati, furono riconosciuti come fonte di eutrofizzazione delle acque costiere. L'editoriale di Berbenni nel numero di marzo 1971 è proprio intitolato: "Detersivi biodegradabili, eutrofizzazione e difesa dell'ambiente".

Cominciano ad affacciarsi problemi che diventeranno importanti negli anni successivi: la radioattività delle acque dovute ai primi passi delle attività nucleari italiane, l'inquinamento delle centrali termoelettriche (Carlo Padovani, settembre 1971) e l'incenerimento dei rifiuti (Carlo Bozza, aprile e ottobre 1971).

Fra i problemi ambientali o "ecologici", come ormai cominciano a chiamarsi, l'acqua ha ancora un ruolo centrale: la richiesta di acqua potabile, agricola e industriale aumenta, è scarsa l'acqua di buona qualità e le riserve più grandi sono utilizzate come corpi riceventi dei rifiuti e sono sempre più inquinate. Facendo seguito alle conferenze che la FAST aveva tenuto negli anni 1964-1968 ("Acqua dolce dal mare", 1964 e 1967; "Il problema delle acque in Italia", 1965 e 1967; "Acqua per il domani", 1968) e di cui la rivista si era occupata, il

governo decise di indire, come ricordato, una "Conferenza Nazionale delle Acque" (1969-1971), la cui presidenza fu affidata al senatore Giuseppe Medici e che pubblicò vari volumi di Atti, rimasti sepolti in qualche scantinato del Senato. Qualche notizia è possibile avere grazie all'editoriale di Berbenni del gennaio-febbraio 1972.

Intanto comincia a farsi strada il dibattito sui rapporti fra crescita economica e ambiente; già nel 1971 hanno cominciato a circolare le anticipazioni di quello che sarebbe diventato il rapporto del Club di Roma sui "Limiti alla crescita" (o "Limiti dello sviluppo", secondo la traduzione italiana); un manoscritto era stato distribuito nel corso dell'indagine sui "Problemi dell'ecologia", condotta dal Senato all'inizio del 1971, e nel corso della conferenza "Processo alla tecnologia?" del febbraio 1972; ne parla Ettore Tibaldi ("Il sogno del benessere diventa incubo ecologico?") nel fascicolo di marzo 1972. Di Tibaldi meritano di essere riletti gli interventi pubblicati nei primi anni settanta sui rapporti fra inquinamento e salute umana.

L'apice, forse, dell'interesse "ecologico" si ebbe nel giugno 1972 con la conferenza delle Nazioni unite su "L'uomo e l'ambiente", tenutasi a Stoccolma; ne parla Guido Manzone, che vi aveva partecipato, nel fascicolo di settembre del 1972.

Col 1973 finì quella che si potrebbe chiamare "la primavera dell'ecologia"; i primi anni settanta erano stati caratterizzati da un'ondata di speranza. Si parlava di ecologia e di ambiente nei giornali, nelle scuole, nei partiti, nelle aule parlamentari. Il Partito Comunista, che era stato considerato refrattario alla passione ecologica, tenne nel 1971 un convegno sul tema: "Uomo natura società". È difficile elencare gli innumerevoli libri, saggi, articoli sull'inquinamento, l'ambiente, la natura, in gran parte riflessi negli editoriali e negli articoli di quegli anni di questa rivista.

Il 1973 si apriva con una iniziativa governativa. Sollecitato dall'opinione pubblica il governo aveva chiesto al Ministero della ricerca scientifica di predisporre una indagine sullo "Stato dell'ambiente, in Italia". L'incarico era stato affidato alla società Tecneco del gruppo ENI che ha mobilitato gli studiosi, chiedendo la collaborazione anche delle associazioni e di tutti i partiti; furono prodotti tre grossi volumi presentati nel giugno 1973 a Urbino.

Nell'editoriale del settembre 1973 Berbenni passa in rassegna le varie proposte di legge sulla difesa delle acque dall'inquinamento. Era necessaria una legge organica perché negli anni precedenti la difesa delle acque dall'inquinamento era stata affidata alla coraggiosa iniziativa di alcuni giovani pretori, Amendola a Roma, Sansa a Genova e altri, che denunciavano gli inquinatori non per i danni agli ecosistemi (che nessuna legge tutelava) ma per i danni alla pesca. In questo ambito una forte risonanza aveva avuto il "caso Scarlino" – ne parlò Berbenni nell'editoriale del novembre 1973 – la fabbrica di biossido di titanio, vicino Livorno, che scaricava residui acidi nel Tirreno. Il "caso", cominciato con un'inchiesta giornalistica, finì nelle aule di tribunale e fu oggetto di una inchiesta parlamentare da cui emerse che erano noti i processi, poi adottati, per produrre il biossido di titanio senza avvelenare il mare.

Il 1973 si chiuse con due eventi tempestosi. Uno nazionale: la comparsa del colera a Napoli e Bari, mostrò quanto arretrata fosse l'Italia del miracolo economico, con grandi città senza fognature e depuratori. A livello internazionale nell'ottobre cominciò la prima grande crisi energetica. I paesi del "terzo mondo", come li aveva chiamati il geografo Sauvy, da alcuni anni si stavano ribellando alla "rapina" delle loro risorse naturali economiche – petrolio, rame, cromo, uranio, legname, fosfati – da parte dei paesi industriali; nel settembre 1973 il presidente cileno Allende, che aveva osato nazionalizzare le miniere di rame, fu "suicidato" dai generali ribelli. Negli

stessi giorni scoppiò la quarta guerra arabo-israeliana e subito cominciò l'aumento del prezzo del petrolio da parte dei paesi produttori arabi, ma non solo.

La crisi petrolifera avrebbe avuto conseguenze economiche e ambientali grandissime: seguirono gli anni del dibattito ecologia/economia, dei piani energetici, delle centrali nucleari, come si vede esaminando i numeri di "Inquinamento" del successivo quinquennio 1974-1978.

## Quinquennio 1974-1978

Gli anni della seconda metà del 1970 sono stati caratterizzati da catastrofi ambientali di prima grandezza che ha colpito alcune Regioni (la Lombardia, la Toscana, la Puglia) e da eventi significativi, come l'approvazione della prima legge italiana per la tutela delle acque dall'inquinamento. La rivista ha seguito con molto interesse queste vicende storiche, ospitando contributi di vari attori, e contribuendo, per quanto riguarda la legge, anche direttamente alla elaborazione delle linee di intervento.

Il quinquennio è stato segnato da alcuni gravi incidenti ambientali, dominato dal disastro della Icmesa di Meda dove, il 10 luglio 1976, in seguito ad un incidente di fabbricazione del 2,4,5-triclorofenolo, si liberò nell'atmosfera una massa tossica che, trascinata dal vento, si diresse verso sud e ricadde al suolo dei Comuni vicini, principalmente di Seveso. In questa massa era presente una sostanza chiamata "diossina", più propriamente la 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-para-diossina o TCDD, una delle tante diossine clorurate che si formano quando molti composti organici e il cloro vengono a contatto ad alta temperatura.

L'attacco delle foglie degli alberi e di certe colture, la morte di animali domestici e le lesioni della pelle di bambini furono i primi segni di allarme di una situazione che condusse

alla evacuazione delle popolazioni ed alla bonifica di una vasta zona .

Ha ricordato recentemente Nebbia (2006): “L’incidente di Seveso si tradusse in una vera catastrofe umana e sociale per un insieme di ignoranza e indecisione degli amministratori locali, delle autorità sanitarie nazionali e anche di alcuni scienziati”.

Al disastro di Seveso sono stati dedicati diversi libri ed il problema della diossina è stato trattato, In Italia e all’estero, in centinaia di inchieste nelle quali sono state messe in evidenza le responsabilità politiche, le inefficienze amministrative, le non ancora del tutto chiarite conseguenze sullo stato dell’inquinamento dovuto alla diossina. A Seveso è stata messa tragicamente in pericolo la salute, è stato distrutto un territorio ed è stata perduta l’occupazione. Il nome di Seveso resterà definitivamente ricordato e citato nella letteratura classica dei luoghi geografici legati a catastrofi provocati da gravi inquinamenti.

Riconoscendo i ritardi sui problemi del controllo delle produzioni pericolose o inquinanti, della tutela della salute dentro e fuori le fabbriche, la tragedia di Seveso ha spinto un po’ tutti a fare un esame di coscienza

La Comunità europea decise di emanare alcune norme sulla sorveglianza ed il controllo della fabbricazione di prodotti chimici pericolosi. Nel 1982 viene emanata la prima direttiva “Seveso”, sui rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali e recepita nell’ordinamento italiano con il DPR 175/88 e successivi decreti ministeriali. In essa vengono definiti i processi produttivi, la natura e i quantitativi minimi di sostanze pericolose. Nel dicembre 1996 esce la “Seveso 2” sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti, modificata nel 2003 con la “Seveso 3 “ e recepita con il D.Lgs. 238/2005; in essa si fa riferimento alla pianificazione urbanistica quale strumento di controllo della



urbanizzazione nelle zone interessate da stabilimenti a rischio.

La forte impressione suscitata in tutto il mondo dalla tragedia ha suggerito studi e ricerche in numerosi settori:dalla tossicologia, alla epidemiologia, alla valutazione della presenza di diossina negli alimenti e nell'ecosistema animale e vegetale, agli eventuali effetti sul sistema riproduttivo e immunitario.

A testimoniare l'interesse scientifico, dieci anni dopo il disastro di Seveso, nascerà la Fondazione Lombardia per l'Ambiente per svolgere studi e ricerche volte a tutelare l'ambiente e la salute dell'uomo, con particolare attenzione agli aspetti relativi all'impatto di sostanze inquinanti. La Fondazione, che ha dato un forte contributo alle problematiche connesse al risanamento del territorio di Seveso, a vent'anni dalla sua istituzione continua la sua opera di ricerca scientifica in numerose aree tematiche.

A poche settimane dall'incidente all'Icmesa di Seveso, a Manfredonia in Puglia, presso uno stabilimento chimico per la produzione di caprolattame, intermedio per la produzione di fibre sintetiche, in seguito ad un incidente, dalla torre di assorbimento dell'anidride carbonica vennero emesse 10 tonnellate di sali di arsenico che ricaddero all'interno dello stabilimento e fuori. Alcuni operai furono contaminati ed uno di questi morì. La fabbrica aveva già avuto nel corso del suo funzionamento problemi legati allo smaltimento di fanghi e di scorie inquinanti. La chiusura definitiva della fabbrica, avvenuta nel 1993 ha lasciato sul sito migliaia di tonnellate di sostanze pericolose che dovevano esser rimosse o messe in sicurezza con una operazione di bonifica dell'area e per la quale erano stati investiti, da parte del Ministero dell'Ambiente negli anni 2001, 2002 e 2003, trentotto miliardi di vecchie lire. La bonifica non venne portata a termine e per questo motivo nel 2005 la Unione Europea condannò il Governo italiano per inadempienza

Le vicende dell'Icmesa e di Manfredonia, alle quali si possono aggiungere quella della Cavtat, il cargo che nel luglio 1974 si inabissò nel mare con oltre 100 tonnellate di piombo tetraetile, e quella di Scarlino con l'inquinamento di un tratto di mare di fronte all'isola d'Elba con una sospensione bianca di sali e ossidi di titanio e di ferro, hanno contribuito a far maturare la consapevolezza dell'unità fondamentale dell'ambiente e a fare emergere l'esigenza di un diverso approccio tecnico e scientifico con controlli seri sulle produzioni più pericolose.

### Legge contro l'inquinamento delle acque

Il 1977 è stato dichiarato dalle Nazioni Unite "L'anno dell'acqua" con la Conferenza internazionale di Mar del Plata (Argentina) che si allaccia idealmente a quelle precedenti sull'ambiente umano (Stoccolma, 1972), sulla popolazione (Bucarest, 1974), sugli insediamenti umani (Vancouver, 1976).

Al Mar del Plata il problema dell'acqua trovò la sua espressione più elevata col fornire un resoconto globale sullo stato delle risorse idriche e le loro modalità di sfruttamento. In tale sede venne proposto il "Decennio internazionale dell'acqua potabile e dei servizi igienici (1980-1990)" iniziato nel novembre 1980.

Nel nostro Paese la metà degli anni '70 sono caratterizzati da un forte dibattito sulla riforma legislativa nel settore dell'inquinamento idrico. L'editoriale di "Inquinamento" del luglio/agosto 1976 evidenziava l'approvazione di una legge sulle acque: "reclamata a gran voce, sollecitata da tutte le parti, invocata da inquinatori e controllori".

Nonostante le vicissitudini che hanno caratterizzato il suo approntamento, la legge contro l'inquinamento delle acque, chiamata anche legge Merli dal nome di Gianfranco Merli (1924-1998), il parlamentare che fortemente la propose e

sostenne, nacque dall'incontro di intenti politici e tecnici dello Stato e delle Regioni. E' stata una scelta precisa la regolamentazione amministrativa degli scarichi, differenziata per tipo di recapito (acque superficiali e costiere, suolo, sottosuolo, mare libero) e fondata sui limiti di accettabilità: scelta che non è disgiunta dalla più ampia considerazione sui complessi problemi che si correlano con l'inquinamento e con l'uso dell'acqua.

In questo senso la legge prevedeva norme che vanno dall'accertamento generalizzato dei consumi, all'indicazione dei criteri per il corretto uso dell'acqua, allo smaltimento dei fanghi, al controllo in continuo del sistema idrografico con metodo uniformi su tutto il territorio nazionale.

Preso atto che l'inquinamento è una conseguenza di errate scelte pianificatorie e tecnologiche, la legge contiene prescrizioni precise per i nuovi scarichi e disposizioni sempre più onerose per quelli esistenti, con l'obiettivo di recuperare e giungere alla completa bonifica degli scarichi attraverso un piano generale di risanamento. Tra gli elementi più qualificanti ricordiamo la prevista riorganizzazione dei servizi locali di igiene ambientale (acquedotti, depurazione delle acque, smaltimento dei fanghi) a livello consorziale o comunale equiparato, l'applicazione di tariffe specifiche, la redazione di un piano di risanamento.

Una legge aperta a possibilità di fecondi sviluppi futuri colla prospettiva di una gestione globale delle acque. Dopo trent'anni siamo in ritardo nell'applicazione effettiva della direttiva Quadro del 2000 dell'Unione Europea e, nonostante gli sforzi, modesti sono i risultati.

### Quinquennio 1979-83

Il quinquennio precedente è stato quello "di Seveso", "di Scarlino" (l'inquinamento del Tirreno ad opera dei reflui acidi della fabbrica di biossido di titanio di Scarlino,

appunto, in provincia di Livorno), e poi di Manfredonia e di Carrara, eccetera. La seconda metà degli anni settanta del Novecento è stata caratterizzata dalle vivaci polemiche sul costo crescente dell'energia, sui piani energetici governativi, con la promessa di costruire decine di centrali nucleari, addirittura un impianto di arricchimento dell'uranio in Puglia. Nell'aprile 1979 un reattore vicino alla cittadina americana di Harrisburg, in Pennsylvania, ebbe un grave incidente, con la rottura e fusione del nocciolo contenente il "combustibile", ironicamente pochi giorni dopo l'uscita di un film di successo, "Sindrome cinese", con Jane Fonda e Jack Lemmon, in cui si ipotizzava che la fusione del nocciolo di un reattore nucleare potesse scavare nel suolo una profonda caverna e spargere i prodotti radioattivi di fissione nell'atmosfera su superfici vastissime. L'incidente al reattore di Three Mile Island avvenne mentre in Italia erano in funzione, con alterni successi, tre centrali nucleari e una, quella di Caorso, era stata appena avviata. Il governo dispose una inchiesta sulla sicurezza nucleare che presentò i suoi risultati a Venezia nel gennaio 1980. Nei vari numeri di Inquinamento del quinquennio appaiono le notizie sui risultati dei primi "progetti finalizzati" – energetica, ambiente, conservazione del suolo – che erano stati avviati dal Consiglio Nazionale delle Ricerche nel 1975. Negli stessi anni il Consiglio Nazionale delle Ricerche aveva costituito l'Istituto di Ricerca sulle Acque, che aveva come finalità sia lo sviluppo di metodi di analisi e processi di trattamento delle acque inquinate, sia i perfezionamenti di impianti di dissalazione; l'IRSA, con sede a Roma e un centro di ricerche a Bari e vicino Milano, ha prodotto nella sua lunga vita centinaia di rapporti scientifici.

Secondo molti osservatori era giusta l'idea di investire soldi pubblici nella ricerca tecnico-scientifica su temi particolari di interesse economico e sociale, "finalizzati" appunto alla soluzione dei problemi da cui dipendeva la salute, il benessere e anche lo sviluppo economico dell'Italia. In quegli

ani furono spesi molti soldi, ma chi riceveva contributi doveva periodicamente rendere conto dei risultati e del progresso dei lavori. Alcuni di tali risultati sono apparsi nei vari fascicoli di "Inquinamento" del quinquennio che stiamo considerando. Di certo fu pubblicato un gran numero di articoli, saggi, documenti, alcuni nelle riviste, altri in monografie finite chi sa dove. La storia e l'analisi dei risultati dei "progetti finalizzati" presenterebbe grande interesse anche per trarne suggerimenti per futuri orientamenti della ricerca tecnico-scientifica di cui si parla tanto, con confronti, talvolta deludenti, con quella di altri paesi.

Fra la fine degli anni settanta e l'inizio degli anni ottanta ricominciano ad apparire articoli sull'energia solare, che aveva già attratto interesse negli anni cinquanta, ma era stata in gran parte accantonata quando il petrolio sembrava disponibile in quantità illimitata a basso prezzo. In quegli anni, un po' come adesso, furono investiti molti soldi per coprire scuole e edifici con pannelli solari; alcune idee solari, studiate nel progetto finalizzato energetica, meriterebbe di essere riprese oggi.

Di grande interesse sarebbe rileggere gli articoli sullo smaltimento dei rifiuti; sembra incredibile che i problemi che occupano oggi i giornali, e che aspettano ancora soluzioni, fossero già chiari, affrontati e risolti trent'anni fa. Si parla di riciclo degli scarti di materia plastiche e di processi di trasformazione dei rifiuti, uno degli articoli è firmato da un certo Andrea Rossi che prometteva di trasformare i rifiuti solidi urbani e industriali in petrolio; a suo tempo riscosse molta attenzione, ma il tutto finì male, come mostrano alcuni articoli dei primi anni ottanta, con risvolti che interessarono anche la magistratura.

Già allora gli studiosi riferirono i risultati di indagini sull'inquinamento provocato dagli inceneritori e dalle discariche di rifiuti e fornirono indicazioni sugli

accorgimenti necessari per rendere impermeabili le discariche, indicazioni che sarebbero state lentamente recepite nella legislazione nazionale.

E' interessante rileggere gli articoli sulle esperienze fatte sull'uso dell'alcol etilico come carburante per autotrazione al posto della benzina, il "gasohol" come era chiamato negli Stati Uniti, e sulle prospettive di utilizzazione della biomassa per trarne energia e merci. Adesso le stesse materie sono state ribattezzate bioetanolo o biodiesel o plastica biodegradabile, con gli stessi problemi, sia di approvvigionamento delle materie prime, sia di effettiva utilità "ecologica", che già erano apparsi in quei lontani anni ottanta, insieme alle proposte di utilizzazione del biogas degli inquinanti allevamenti animali. Comincia così, nei primi anni ottanta, ad affacciarsi il termine di "biotecnologia" intesa come applicazione dei fenomeni biologici alla depurazione, al trattamento dei rifiuti e alla difesa dell'ambiente.

Naturalmente al centro dell'attenzione dei collaboratori di "Inquinamento", anche nel quinquennio 1979-83, sono i problemi delle acque e della loro depurazione; cominciava a trovare qualche applicazione la "legge Merli", la "trecentodiciannove", come si chiama confidenzialmente, del 1976, la prima legge che si proponeva di fissare dei limiti alla massima quantità di agenti inquinanti che ogni città o fabbrica poteva immettere nei fiumi o nel mare. Tale legge fu accompagnata da un lungo dibattito; i limiti di emissioni dovevano essere uguali quando le acque inquinate venivano immesse in qualsiasi fiume, nel Po ricco di acque o nel torrente Ofanto ? o nel mare ? Il testo originale della legge era stato modificato nel 1979 dalla legge 650 che non aveva attenuato le discussioni.

Cominciavano a verificarsi, all'inizio degli anni ottanta, vistosi fenomeni di eutrofizzazione, specialmente d'estate, durante la stagione turistica, nelle acque costiere

dell'Adriatico; comparivano improvvisamente grandi quantità di alghe che andavano presto in putrefazione; nella decomposizione, sottraevano ossigeno all'acqua di mare e provocavano morie di pesce e puzze, liberavano mucillagini.

C'era evidentemente un afflusso di grandi quantità di sostanze nutritive per le alghe – una eutrofizzazione, appunto – e le sostanze nutritive erano facilmente riconoscibili nei fosfati e nei nitrati provenienti dagli allevamenti zootecnici, dai concimi usati in agricoltura, da alcune industrie e dagli scarichi urbani contenenti grandi quantità dei fosfati addizionati ai preparati per lavare. Si videro così contrapposti gli operatori turistici dell'Adriatico, gli industriali dei detersivi, gli agricoltori (che non volevano limiti all'impiego di concimi), gli "scienziati" che attribuivano l'eutrofizzazione alcuni ad una causa, altri ad un'altra. La prima iniziativa legislativa fu rivolta alla limitazione della quantità massima di fosfati ammessi nei detersivi, un risultato che si ottenne nel 1983 e nel 1986, grazie anche all'aumento delle conoscenze scientifiche diffuse attraverso questa rivista.

Nel campo delle acque molte ricerche sono dedicate ai processi di depurazione ed è interessante notare che alcuni studi analizzano le condizioni ecologiche e di inquinamento di interi particolari bacini idrografici come Ofanto, Chiascio, Ticino, Cecina, Sabato, e altri. Ci sarebbero voluti venti anni per arrivare ad una legge che prevedesse la gestione delle acque secondo i bacini idrografici (la legge 183 del 1989) sfortunatamente abrogata di recente.

Sembra incredibile che venga riproposta adesso l'utilizzazione in agricoltura dei reflui degli impianti di depurazione delle acque, miliardi di metri cubi di acqua che sono stati e sono lasciati scorrere, ogni anno, nei fiumi e, alla fine, nel mare quando avrebbero potuto e potrebbero alleviare la scarsità di acqua per irrigazione che colpisce tali regioni.

Di grande interesse sono le analisi dell'inquinamento provocato da alcuni cicli produttivi, dalle tintorie, alle industrie ceramiche, del piombo, galvaniche, del vetro, con crescente attenzione per i problemi della salute dei lavoratori, compromessa dal particolare inquinamento di cui si parla meno ma che colpisce migliaia di lavoratori dentro le fabbriche, prima di uscire dai camini.

Agli inizi del 1983 viene ricordato il "manifesto" dell'associazione Cervia Ambiente; la città di Cervia, con uno dei primi efficienti depuratori delle acque urbane, si era posta, nel 1970, all'avanguardia contro l'inquinamento dell'Adriatico e aveva istituito nel 1972 il primo "premio" per l'Ecologia che si sarebbe poi ripetuto negli anni; si era così costituita una associazione, poi divenuta Fondazione, che organizzava periodici incontri proprio sui temi dell'inquinamento e dell'ambiente e aveva lanciato, nel 1982, un "manifesto" che invitava i governanti locali e nazionali ad un più intenso impegno di lotta agli inquinamenti e ai danni ambientali, sulla scia delle conferenze che le Nazioni Unite stavano, in quegli anni, organizzando sullo stesso tema.

Il quinquennio si chiude con l'inizio della IX legislatura, eletta nell'estate 1983, nella quale fu istituito un Ministero dell'ambiente, affidato al liberale Alfredo Bondi, del quale "Inquinamento" ospitò una intervista nell'ottobre 1983. Da tempo veniva chiesta l'istituzione di un tale organo governativo permanente che potesse occuparsi dei controlli e delle azioni in difesa dell'ambiente. C'era stato un breve Ministero dell'ecologia nel 1974; il nome ambiente era stato associato al Ministero dei beni culturali tenuto da Giovanni Spadolini (1925-1994) ma solo nel 1983 nasce un vero Ministero dell'ambiente.

C'è stata, nel corso di mezzo secolo di vita della rivista, una continuità di "linea" culturale, rappresentata dal direttore Paolo Berbenni, da alcuni collaboratori come Pasquale Giampietro che ha curato la delicata e importante



rassegna della normativa, dei suoi continui mutamenti e contraddizioni e della sua applicazione pratica. La collaborazione del prof. Campanella sui temi della chimica analitica delle acque e dell'ambiente continua ancora oggi. La rivista "Inquinamento" ospitò per alcuni anni dal 1977 al 1993, due rubriche bibliografiche, dei piccoli "abstracts" artigianali, se si vuole, sui temi di "Risorse e ambiente" e "Energia e ambiente". Si trattò, complessivamente di dodicimila abstracts; i primi 5500, pubblicati dal 1977 all'intero 1983 – proprio nel quinquennio che stiamo esaminando, furono ristampati dalla Fondazione Cervia Ambiente in un volume pubblicato nel 1984 (e ormai introvabile). Gli altri sono lì, nei fascicoli della rivista degli anni successivi. Si tratta di articoli e recensioni di pubblicazioni, "vecchi", certamente, ma possono essere di qualche utilità per ricostruire alcune pagine dimenticate della storia dell'ambiente e dell'inquinamento in Italia e nel mondo.

## **Quinquennio 1984-1988**

L'incidente di Chernobyl è stato certamente l'episodio che ha suscitato maggiore attenzione nell'opinione pubblica nel quinquennio 1984-1988 insieme al problema dei rifiuti e al loro smaltimento in discariche abusive e dove in più di una occasione si è dovuto intervenire come per un terremoto, come per un'alluvione, come per una catastrofe naturale, ricorrendo alla Protezione Civile, con piani di emergenza.

Il 25 aprile 1986, l'Europa si trovò bruscamente sotto il colpo di una tragedia provocata dalla apertura di una breccia nel reattore nucleare n°4 della centrale ucraina di Chernobyl, dovuta alla vetustà dell'impianto. La nube radioattiva che si sprigionò, provocò la morte di oltre 7000 persone e danni considerevoli nella regione circostante con l'evacuazione di una città di 50 mila abitanti e il divieto di accesso a luoghi

abitati, alle terre, ai campi, alle foreste entro un raggio di sicurezza di 30 chilometri.

Proseguendo la sua corsa la nube radioattiva, sorvolò l'Europa centrale oltrepassando le Alpi raggiungendo l'Italia. Per una settimana gran parte dell'Europa è stata esposta al fall-out radioattivo. Nonostante i ripetuti appelli tranquillizzanti della non pericolosità delle radiazioni e delle ricadute, la paura, i disagi e i danni economici furono notevoli. I prodotti di decadimento della fissione fuoriusciti dal reattore sono stati quelli gassosi, come il kripto, lo xeno e lo iodio e quelli sotto forma di particolato, come lo stronzio, il radio, il plutonio e il cesio. Durante questo tragitto le sostanze in parte si sono disperse ed in parte, specie quelle sotto forma di particelle, sono ricadute al suolo, interessando tutti i comparti ambientali: aria, acqua e suolo.

La rete di sorveglianza ambientale che controlla l'andamento generale della radioattività nel nostro Paese, istituita nel 1957 e potenziata nel 1974 per il controllo delle ricadute dovute agli esperimenti nucleari effettuati nell'atmosfera e degli effetti legati alla produzione ed all'impiego dell'energia nucleare, è stata provvidenziale e le stazioni di prelievo per la misura della radioattività hanno fornito immediatamente i dati relativamente all'aria, alle acque di irrigazione, alle acque di mare, al latte e al pane.

La rivista "Inquinamento" ha seguito con attenzione l'incidente ed ha pubblicato tempestivamente i risultati delle indagini radiologiche in ambienti acquatici, con misure di concentrazione per singoli radionuclidi in aria, acqua (fase disciolta e particolata) e nella parte edibile di alcune specie di pesci.

A seguito di questo grave incidente si mossero immediatamente le più grandi istituzioni mondiali. Il Consiglio mondiale dell'Energia ha deciso di istituire un programma di

cooperazione Est-Ovest allo scopo di approfondire gli scambi sulle tecnologie relative all'argomento. Con un spirito pragmatico anche il Summit dei sette paesi più industrializzati e ricchi (il G7), per la prima volta, ha elaborato un piano massiccio di aiuto a Kiev per porre rimedio ai pericoli che comportano le centrali nucleari e per la messa in sicurezza degli impianti nucleari nei Paesi dell'Est; Chernobyl, infatti, non era che una delle 15 centrali dello stesso tipo esistenti in quei Paesi.

La catastrofe di Chernobyl ha inoltre riproposto il problema della sicurezza dei reattori delle centrali nucleari e a oltre vent'anni dell'incidente è ancora viva la discussione sui rapporti tra energia ed ecologia e sull'impatto che queste discipline rivendicano di avere sull'ambiente.

La normativa sullo smaltimento dei rifiuti.

Il 10 settembre 1982 venne emanato il DPR n. 915 sullo smaltimento dei rifiuti solidi in attuazione di tre direttive della Comunità Economica Europea. Si tratta della prima norma organica sullo smaltimento dei rifiuti in Italia, dopo tanti anni di dibattito. Da tale data le fonti legislative e regolamentari si sono moltiplicate, ed il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti solidi continuò ad essere argomento di discussione e di dibattito. L'originaria disciplina della legge-quadro, che era certamente da rivisitare, venne negli anni successivi completamente stravolta, sotto le spinte emotive dell'emergenza, elevata a "metodo di governo", come scrivono Franco Giampietro e Roberto Morelli nel "Testo unificato della normativa sui rifiuti".

La lunga e confusa storia della legislazione italiana è continuata con un coacervo di norme facenti capo a tre leggi quadro: il DPR 915 già citato, la legge 441 del 1987 e la legge 425 del 1988; si tratta di un sistema normativo disomogeneo che ha posto gravosi problemi interpretativi.

## La prima legge sull'acqua potabile

Il quinquennio 1984-1989 cade nella la parte centrale delle attività legate al decennio internazionale dell'acqua potabile e dei servizi igienici delle Nazioni Unite (1981-1991) con l'obiettivo di assicurare alle popolazioni di tutti i paesi del mondo, entro questo decennio, acqua potabile di buona qualità in quantità sufficiente e di migliorare lo stato di salute, spesso catastrofico, di numerose popolazioni dei paesi del Terzo Mondo.

Oggi sappiamo che l'obiettivo, nonostante gli sforzi considerevoli da parte di tutte le organizzazioni e dei paesi interessati, è stato solo parzialmente raggiunto ed ancora oggi un bambino su cinque, secondo dati recenti dell'UNICEF non usufruisce di fonti di acqua potabile. Recentemente sono state sottoscritte altre iniziative con lo scopo di dimezzare il numero degli abitanti senza accesso all'acqua e ponendo come traguardo il 2015. In Italia esce la prima legge sulle acque potabili, il DPR del 24 maggio 1988 n° 236 quale recepimento di una direttiva CEE n. 80/778, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano . Detta legge durerà fino al 1991 con il decreto legislativo n° 31 in attuazione della direttiva 98/83/CE che ha abrogato la precedente. La norma ha introdotto alcune novità relative non solo ai parametri chimici e microbiologici, ma anche alla stessa "filosofia" del controllo. Essa contiene alcuni allegati e riporta i limiti di accettabilità per molti parametri.

Anche con la legge Merli, approvata nel 1976, contenente le norme per la disciplina delle acque di rifiuto, nella sua fase di preparazione, si era dibattuto a lungo sui limiti di accettabilità allo scarico e a dieci anni di distanza, l'Istituto di Ricerca sulle Acque del CNR, effettuò un bilancio ed una verifica, sul piano tecnico e scientifico,

della loro attualità.

## La protezione dell'ambiente

Numerosi sono stati gli eventi che hanno caratterizzato il periodo 1984-1989, tra cui, solo per ricordarne alcune, le emergenze "mare Adriatico", "Acna di Cengio", "pesticidi", "laguna di Venezia", "traffico cittadino". Nello stesso periodo la CEE ha emanato ben quattro direttive che riguardano la protezione dell'ambiente, tra cui la famosa "direttiva Seveso", già ricordata, proposta dall'Italia alla Comunità Europea a seguito dell'incidente di Seveso che risale al 1976.

Il CNR ha dato avvio al "Progetto finalizzato Ambiente 2", con una iniziativa ad ampio respiro, attorno alla quale si mobilitò la comunità scientifica per dare valide risposte ai problemi più urgenti..

Nasce in questo periodo l'interesse per le piogge acide e si affrontano le metodologie di analisi, di controllo e di monitoraggio delle matrici ambientali.

La pubblicistica ambientale si arricchisce di nuovi periodici, mentre numerose case editrici danno vita a serie di libri ecologici. Tracciando una precisa linea di politica ambientale, in questo quinquennio, la rivista "Inquinamento" ha portato alla ribalta i grandi temi, attorno ai quali si sono sviluppati i dibattiti più qualificati sulle scelte ambientali che la Nazione è stata chiamata ad affrontare.

### Quinquennio 1989-1993

A rileggere le pagine di "Inquinamento" – ormai la rivista aveva assunto stabilmente questo nome – del quinquennio 1989-1993 si ha quasi una sensazione di quiete, come se fosse passata la tempesta degli anni precedenti e si fosse attenuata la carica "eversiva" dei movimenti di contestazione "ecologica". Il ricordo delle battaglie antinucleari che avevano preceduto e seguito l'incidente del reattore nucleare

di Chernobyl (1986) e del successivo referendum del 1987 sembra lontano. Il reattore di Caorso, l'ultimo in funzione, era in via di chiusura; quello che avrebbe dovuto essere costruito a Montalto di Castro non sarà neanche installato. Ormai in quel quinquennio esisteva un saldo Ministero dell'ambiente, a lungo tenuto dal socialista Giorgio Ruffolo, che affrontava con strumenti istituzionali (decreti, indagini) molti dei problemi che erano stati tanto denunciati della contestazione. Anzi una legge prevedeva che le associazioni ambientaliste avessero "una casa" dentro lo stesso Ministero dell'ambiente, al punto da far dire ad alcuni che tali associazioni erano finite a far parte di un parastato.

I problemi ambientali comunque in quei cinque anni non sono mancati e se ne vedono bene i riflessi nella rivista. Aumenta l'attenzione per la depurazione delle acque, che era stato il tema iniziale della rivista e cominciano ad affacciarsi le prospettive di ottenimento di fonti di energia alternative, come il biogas, dagli impianti di depurazione delle acque o dalle discariche, o come l'energia solare.

Uno dei molti temi di discussione di quegli anni fu il fenomeno dell'eutrofizzazione che interessò soprattutto le coste dell'Alto Adriatico; proprio durante l'estate, sempre più frequentemente, cominciarono a comparire delle proliferazioni di alghe che ben presto venivano spinte dal moto del mare sul litorale andando in putrefazione e generando insopportabili puzzi; nello stesso tempo una parte delle alghe si depositava sul fondo del mare e subiva fenomeni di ossidazione e putrefazione; la conseguente diminuzione della concentrazione dell'ossigeno nelle acque costiere portò ben presto a morie di pesci; diminuiva il pescato e i pesci morti si aggiungevano alle alghe in putrefazione.

Questa volta non furono gli "ecologisti" a contestare nel nome della natura, ma bagnini, gestori turistici della riviera romagnola e pescatori uniti. In breve tempo il fenomeno apparve abbastanza chiaro: nelle acque calde e poco profonde

dell'Alto Adriatico arrivava un flusso di sostanze nutritive per le alghe in accesso: un fenomeno di eutrofizzazione peraltro ben noto e osservato in molti laghi. Le sostanze nutritive erano facilmente identificabili nei composti dell'azoto e del fosforo provenienti dall'interno attraverso i fiumi che raccoglievano gli scarichi e gli escrementi dell'intero bacino della Valle Padana, oltre dieci milioni di persone e altrettanti di animali da allevamento.

Per fermare l'eutrofizzazione bisognava intercettare i sali azotati e fosfatici prima che arrivassero al mare e questo richiedeva norme di legge, un tema su cui dovette confrontarsi a lungo il Parlamento. Una analisi dei flussi di materia portava ad identificare quattro principali fonti dell'azoto e del fosforo: gli scarichi urbani, quelli degli allevamenti zootecnici, i concimi usati in agricoltura e alcuni inquinamenti industriali. L'azoto e il fosforo degli scarichi urbani provenivano dagli escrementi, in parte fermati dai depuratori che cominciavano ad essere costruiti (pochi) e funzionanti, e dai fosfati aggiunti ai detersivi come agenti anticalcare; questi ultimi fosfati non erano fermati dai depuratori e la lotta all'eutrofizzazione cominciò con la richiesta di una legge che vietasse l'addizione di fosfati ai preparati per lavare. L'idea destò le proteste degli industriali della chimica e alcuni scienziati contestarono le ricerche che portavano ad attribuire ai detersivi l'eutrofizzazione.

D'altra parte sembrava più difficile intervenire ponendo dei limiti all'applicazione dei concimi azotati o fosfatici o imponendo la depurazione degli escrementi animali (anche se, anni dopo, anche questi provvedimenti dovettero essere presi, anche per iniziativa della Comunità europea). Il cammino delle norme sui limiti ai fosfati nei detersivi era cominciato nel 1988 e si svolse per tutto il quinquennio in esame, con modifiche e proroghe, sollecitando numerose iniziative di analisi e ricerche di cui si hanno esempi nella rivista di

tali anni.

Quasi contemporaneamente molti studi avevano indicato che si stava verificando una diminuzione della concentrazione dell'ozono stratosferico, quella massa di gas ozono a circa 15-30 chilometri di altezza, molto rarefatta ma molto importante perché filtra la radiazione solare ultravioletta UV-B biologicamente attiva, che provoca alterazioni biologiche in molti organismi viventi se raggiunge la biosfera. Si parlò allora di "buco dell'ozono" e la causa della decomposizione dell'ozono fu identificata nella dispersione nell'atmosfera di molti composti clorurati che si stavano diffondendo in molte applicazioni commerciali e industriali. In particolare risultarono attivi decompositori dell'ozono stratosferico i clorofluorocarburi (CFC) che da una trentina di anni erano largamente impiegati come propellenti per vernici e cosmetici spray, come agenti di rigonfiamento delle resine espanse, come solventi, come agenti antincendio, come fluidi frigoriferi. Si trattava di sostanze "perfettissime" nelle applicazioni tecniche, a basso costo, che diventavano inaccettabili per i loro effetti inquinanti.

CFC e "buco dell'ozono" diventarono parole di uso comune e stimolarono la richiesta di interventi legislativi in tutti i paesi e anche in Italia. Anche in questo caso, come in quello dei fosfati dei detersivi, la soluzione consisteva nel coraggio di vietare l'uso delle sostanze nocive per l'ambiente. Anche in questo caso ci furono interventi degli industriali che producevano o usavano i CFC, per evitare divieti che costringevano a modificare cicli produttivi formulazioni, macchinari. Apparvero articoli e studi che mettevano in dubbio la diminuzione della concentrazione dell'ozono stratosferico o gli effetti nocivi per la vita del "buco dell'ozono" o che negavano che tale "buco" dipendesse dai composti clorurati, o, infine, che denunciavano che le iniziative contro i CFC avrebbero fatto aumentare il prezzo di molti macchinari e processi colpendo maggiormente i paesi



poveri.

Le iniziative per limitare le emissioni nell'atmosfera di composti clorurati "nemici dell'ozono" erano cominciate nel 1989 e continuarono con varie conferenze, come quella di Copenhagen del 1992, fino all'accordo di Montreal del 1997 che vieta l'uso di molti idrocarburi clorurati, fluorurati e bromurati.

Una terza fonte di inquinamento ambientale, di cui si trovano notizie in vari articoli del quinquennio della rivista, fu costituita dalla scoperta che il traffico automobilistico stava determinando, specialmente nell'aria delle città, una concentrazione di piombo che stava rivelandosi pericolosa per la salute. La fonte era identificabile nel piombo tetraetile usato ormai da molti anni come additivo per aumentare il numero di ottano delle benzine. Le sue proprietà antidetonanti erano state scoperte negli anni venti del Novecento dallo stesso Thomas Midgley (1889-1944) che aveva scoperto anche i CFC, e si sapeva che era tossico e pericoloso nel processo di produzione e di uso. Il piombo tetraetile veniva addizionato alle benzine insieme a bromuro di etile; durante la combustione il piombo esce dai tubi di scappamento sotto forma del volatile bromuro di piombo, tossico e fonte di malattie per chi respirava l'aria dell'intenso traffico urbano.

L'addizione del piombo tetraetile alla benzina era già stata vietata negli Stati Uniti nel 1986 ma, solo dopo un lungo dibattito parlamentare, nel 1997 ne fu vietato l'uso in Italia; la rivista contiene vari contributi relativi alla possibilità di sostituirlo con altri antidetonanti come il benzene (tossico anche lui), gli idrocarburi aromatici o anche l'alcol etilico di origine agricola (ne parlano vari articoli di Inquinamento), un carburante che è di nuovo oggetto di attenzione e discussione in questi anni come sostituto della benzina davanti al prezzo crescente del petrolio e dei carburanti petroliferi.

Sempre presente è il problema dei rifiuti solidi urbani e industriali; in quei primi anni novanta si stavano diffondendo gli inceneritori – proprio quelli che oggi sono al centro di violente polemiche – che inquinavano già allora. Venivano sollecitate altre soluzioni, si cominciava a parlare della necessità di una normativa sullo smaltimento dei rifiuti, sul riciclo e sulle materie seconde, anche in vista dell'adeguamento alle leggi europee. Particolarmente vistoso era il problema dell'inquinamento dovuto alle materie plastiche, in aumento nei consumi domestici e onnipresenti sotto forma dei sacchetti con cui asportare le merci dai negozi, i cosiddetti shoppers. Spostati dalle discariche e trasportati dalle acque e dal vento, finivano nei campi, nei fiumi, nel mare; i governi dovettero prendere iniziative per rallentare lo spreco e la diffusione di tali sacchetti di plastica: nel 1993 fu emanata una legge che fissava una imposta di fabbricazione di cento lire per ogni sacchetto di plastica venduto, una delle poche leggi che, nella premessa, dichiara che l'aumento del prezzo ha il fine di far "diminuire" il consumo di una merce considerata ecologicamente indesiderabile.

Inutile dire che si sono scatenati i produttori di materie plastiche – che nei sacchetti per la spesa e per la spazzatura hanno un sicuro sbocco delle pellicole prodotte – i fabbricanti di sacchetti per la spesa, i negozianti costretti a chiedere agli acquirenti il versamento dell'imposta per ogni sacchetto. La legge prevedeva che l'imposta dovesse essere applicata soltanto ai sacchetti non biodegradabili, quella di plastica, appunto: erano naturalmente esenti i sacchetti di carta. La lobby dei "sacchetti" fece inserire un emendamento per cui erano esenti dall'imposta i sacchetti fatti di "plastica biodegradabile", una contraddizione perché per definizione la plastica non è biodegradabile, anzi deve a questa sua virtù di lunga durata il suo successo commerciale. La storia dei sacchetti "biodegradabili" si risolse in burletta, con qualche frode: per evitare l'imposta alcuni

fabbricanti, con false dichiarazioni di compiacenti laboratori, facevano passare per biodegradabili dei sacchetti che non lo erano affatto, e dopo qualche anno l'imposta è stata abrogata. Gli shoppers continuano la loro gloriosa vita, finendo nelle discariche, negli inceneritori e nell'ambiente.

Col crescere dell'attenzione per l'ambiente, gli inquinamenti, i rifiuti, molte università furono indotte ad inserire nei propri corsi degli insegnamenti di chimica ambientale, di tecnologie di depurazione – una delle primissime cattedre fu affidata a Paolo Berbenni che ha diretto questa rivista praticamente per tutto il mezzo secolo della sua esistenza – e ad istituire dei veri corsi di laurea in discipline ambientali comprendenti insegnamenti di chimica, ingegneria, tecniche di depurazione, economia ambientale, legislazione ambientale e, naturalmente, ecologia; quali facoltà avessero titolo a istituire tali corsi di laurea in scienze ambientali, quali insegnamenti fossero opportuni e necessari, fu oggetto di un vasto dibattito, di cui la rivista riportò l'eco.

Il quinquennio considerato fu una stagione di intensa attività legislativa, di recepimento delle direttive comunitarie, a lungo trascurate. Leggi e decreti erano però spesso scritti e approvati sotto la spinta dell'urgenza, spesso modificati ancora prima di entrare in vigore, spesso di difficile interpretazione e applicazione ed è stato provvidenziale, per i lettori e gli operatori pubblici e privati, alle prese con tali norme, il contributo che in ogni fascicolo ha continuato a dare Pasquale Giampietro.

### Quinquennio 1994-1998

Lo smaltimento ed il trattamento dei rifiuti ha assunto in questo quinquennio nuovi connotati e aspetti sempre più preoccupanti. L'emergenza ha indotto le Autorità preposte a nominare in alcune regioni Commissari ad acta; in alcune di queste si è registrato una forte presenza della malavita organizzata nel settore del trasporto e dello

smaltimento, essenzialmente in discarica o abusivo, dei rifiuti solidi urbani.

A seguito dell'accentuarsi dei fenomeni di urbanizzazione, allo sviluppo economico e alla crescita demografica, i problemi relativi alla raccolta, al trasporto e allo smaltimento dei rifiuti generati dalle abitazioni e dalle attività produttive si sono, all'inizio degli anni novanta, enormemente amplificati. L'aumento costante della produzione e del consumo di merci ha dato luogo sia nella fase produttiva sia in quella del consumo, alla generazione di crescenti quantità di rifiuti.

Una indagine del 1993 di Federambiente ha stimato una quantità di rifiuti in Italia superiore ai 26 milioni di tonnellate all'anno, con una produzione media pro capite di 465 kg/abitante all'anno.

Negli anni novanta si è verificata una notevole evoluzione. La cultura "dell'usa e getta" si confronta con quella della "conservazione" che, secondo un'indagine del Censis, da lavoro ad oltre un milione di addetti. Inoltre di fronte alla necessità di smaltire crescenti quantità di rifiuti, si è fatto largo il concetto di cominciare a gestirli. E' da questo cambiamento di prospettiva che nascono proposte come quella della raccolta differenziata, della borsa delle materie prime seconde, del riutilizzo all'interno delle aziende, del recupero e del riciclo.

Ancor prima che venisse emanato il decreto Ronchi (1997) si sviluppò nel nostro Paese quella che Giorgio Nebbia chiamò "Rifiutologia". Proprio su questa rivista Giorgio Nebbia scriveva trent'anni fa che la nostra andava considerata non una società dei consumi, ma una società dei rifiuti. "I rifiuti - scrive Nebbia - non sono altro che merci usate o sottoprodotti di lavorazione che, in via di principio, potrebbero essere trasformati in altre merci nuove".

Del resto come conseguenza delle leggi della termodinamica è stato più volte sottolineato come i rifiuti siano "risorse al posto sbagliato".

Problema inserito nel quadro generale del ciclo produzione-consumi-rifiuti e del rapporto tra economia ambiente e società, trova risposta nelle iniziative della Fondazione ENI-Enrico Mattei e della Fondazione Cariplo con due pubblicazioni della casa editrice Il Mulino, rispettivamente, "I rifiuti solidi urbani e prospettive economiche, tecnologiche e ambientali"(1994) di Alberto Quadrio Curzio, Luigi Prosperetti, Roberto Zoboli e "Rifiuti solidi" (1993) di Siro Lombardini e Roberto Malaman.

Anche "Inquinamento" ha dato ampio spazio alle problematiche dei rifiuti ,con numeri speciali della rivista ,approfondite e discusse sulla neonata rivista "Rifiuti", e si è proposta come luogo di discussione e confronto con interventi di Domenico Giusto, Pasquale Giampietro, Raffaele Cossu, Giorgio Nebbia.

#### Aspetti normativi

Con il decreto legislativo del 5 febbraio 1997, n°22 (Decreto Ronchi) vengono dettate nuove norme per i rifiuti, in generale, per i rifiuti pericolosi, in particolare, e per i rifiuti da imballaggio. Con questo decreto si ravvisa un approccio diverso della gestione dei rifiuti più globale e rispettosa dell'ambiente.

Di fronte ad un problema così complesso si è dovuto ripensare l'organizzazione generale della loro gestione che poggia sui seguenti interventi: prevenzione e riduzione del volume totale dei rifiuti prodotti e della loro nocività; sviluppo delle operazioni di raccolta, separazione e riciclo; sviluppo di tecnologie di trattamento rispettose dell'ambiente e smaltimento finale in discarica solo per i rifiuti "ultimi".

Gli obiettivi della nuova politica di gestione dei rifiuti, avviata con il decreto legislativo, sono stati "in

primis" il riutilizzo, il riciclo, il recupero, svolte con la massima applicazione del principio di prevenzione attraverso lo sviluppo delle energie pulite e "secondariamente" lo smaltimento, ma come attività residuale e svolta con una elevata protezione dell'ambiente.

Dopo anni il tanto atteso decreto ha messo un po' d'ordine nella materia dei rifiuti, recuperando le direttive europee in questo campo. Sono stati certamente utili i provvedimenti legislativi, ma la loro efficacia presupponeva una grande svolta di innovazione, di ricerca e di conoscenze.

Si dovette intervenire con azioni dirette a ridurre la massa dei rifiuti, consentendo alla collettività di risparmiare una frazione dei costi di smaltimento. Si iniziò a censire la massa dei rifiuti immessi nell'ambiente (in atmosfera, sul suolo, nelle acque superficiali e nel mare) e a fare indagini merceologiche accurate. Si caratterizzarono e analizzarono le materie destinate al riciclo, come la carta, il vetro, il ferro, la plastica, per lo più contenenti sostanze pericolose. Fu l'occasione anche di verificare le capacità delle imprese, della ricerca scientifica universitaria, dei fabbricanti di strumenti di misura e di analisi.

Le azioni da intraprendere sono contenute in numerose disposizioni urgenti o eccezionali, che però anziché semplificare e razionalizzare la materia hanno introdotto, come afferma Franco Giampietro, trappole normative dalle quali è difficile uscire anche per gli addetti ai lavori. Ne consegue che la auspicata "deregulation" ha trovato difficoltà insormontabili.

Le numerose periodiche manifestazioni (congressi, simposi, fiere, ecc) sia nazionali che internazionali sono state occasione per presentare i progressi scientifici e tecnologici nel vasto settore dei rifiuti.

Gli aspetti tecnologici presentati al Congresso mondiale,

tenutosi a Vienna nel mese di ottobre 1995, che ha visto il confronto di esperienze nei diversi Paesi, hanno messo in luce le ragioni delle differenze di azione, nonché le previsioni e le tendenze di cambiamento delle tecnologie di smaltimento dei rifiuti.

Altri importanti incontri, svoltisi in questo quinquennio, da ricordare sono legati alle città di Cagliari, punto mondiale di riferimento per quanto riguarda lo "scarico controllato", di Milano con Tau Expo "Mostra Tecnologie, ambiente, uomo", di Parigi e Lione con Pollutec "Salone internazionale delle attrezzature, tecnologie e dei servizi ambientali per l'industria", di Padova con il Sep Pollution e di Rimini con le annuali edizioni di "Ricicla" dove gli aspetti innovativi tecnico-scientifici trovano la più ampia esposizione. Questa manifestazione, che ha superato il decennio (aprì nel 1967) e che ha preso il nome di Ecomondo, è diventato in Italia il punto di riferimento delle problematiche ambientali, non solo rifiuti, ma aria, acqua, suolo e, più recentemente, anche energia. In essa è possibile valutare, anno dopo anno, lo stato dell'arte relativo ai prodotti e servizi, anche attraverso una serie di Convegni e Congressi supportati da un Comitato scientifico guidato dal prof. Luciano Morselli

.

Per recuperare e riciclare materie prime ed energia, per realizzare impianti di smaltimento sicuri e controllati con rigore, è indispensabile attrezzarsi con impianti idonei nel totale rispetto della salvaguardia dell'ambiente e della salute dei cittadini. Si tratta di andare verso impianti integrati di incenerimento e di smaltimento. Le problematiche derivanti dalla produzione di rifiuti sono numerose e complesse e non è possibile scartare a priori ipotesi o proposte di smaltimento o di trattamento. Anche per la raccolta differenziata si rende necessario modificare i processi produttivi e la modalità di gestione. E' importante che i progetti globali di gestione si adattino alla

specificità del sito, tenendo presente le reali possibilità di valorizzazione e di trattamento e con l'intervento delle molteplici professionalità.

Allo scopo di ottimizzare la gestione e la riduzione dell'impatto sull'ambiente, l'insieme delle conoscenze deve essere integrata allo scopo di dare vita ad una visione globale dei problemi legati ai rifiuti, tenendo conto delle specificità di ciascuna situazione.

Ma tutto questo, contenuto nel decreto Ronchi, non è accaduto e questa inattività, con la mancanza di impianti di smaltimento e trattamento in numero tale da soddisfare le esigenze, ha favorito gli smaltitori abusivi con grandi pericoli ed ha lasciato l'iniziativa in mano a chi è in grado di approfittarne anche con mezzi non sempre leciti.

La mancanza di impianti fa dire a Domenico Giusto su "Inquinamento" del mese di ottobre 1998: "Quello che ci aspetta: in un futuro ormai prossimo i nostri rifiuti verranno esportati in altri paesi con costi enormi, ponendo le nostre aziende in condizioni di chiara inferiorità, senza alternative possibili. Rischiamo di diventare subalterni per la fase di smaltimento, rischiosissimo collo di bottiglia".

L'emergenza rifiuti nelle grandi città non nasce oggi e resta un problema diffuso sia nel Nord che nel Sud del Paese. Nel 1995 ci vollero le ordinanze del Commissario ad acta per obbligare la città di Milano e la sua Provincia ad attuare la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, intervento dettato dall'ormai prossimo esaurimento di tutte le discariche attive.

Molti dei nodi che riguardano la complessa tematica dei rifiuti non sono stati risolti, confermati, se ce ne fosse bisogno, da quanto raccontano le cronache recenti sulla situazione di Napoli, ma se non si vuole perdere quanto faticosamente fatto fino ad oggi con le disposizioni del decreto, vera rivoluzione per cittadini, imprese,



amministratori, si richiede all'inizio del terzo millennio un impegno non da poco chiamando tutti al lavoro per far funzionare uno strumento di grande portata.

### Quinquennio 1999-2003

Sfogliando le pagine della rivista apparse nel quinquennio 1999-2003 si ha l'impressione che l'attenzione degli autori e dell'opinione pubblica si stia concentrando sul problema dei rifiuti. Ciò è stato dovuto sia a nuove, anche se controverse, normative sullo smaltimento dei rifiuti, nell'affannosa ricerca di un qualche adeguamento alle direttive europee, sia alla sensazione del disturbo provocato dalla crescente massa dei rifiuti.

Le prime indagini, apparse nei volumi di statistiche del Ministero dell'ambiente e dell'Istat, indicavano, in quegli anni, l'esistenza di una massa di rifiuti intorno a 100 milioni di tonnellate all'anno, di cui circa fra 25 e 30 milioni di tonnellate di rifiuti solidi urbani. Come disfarsene, dove metterli ?

Dopo anni di leggi e decreti, secondo i quali variavano continuamente le stesse denominazioni e definizioni merceologiche dei rifiuti, il decreto legislativo n. 22 del febbraio 1997, il cosiddetto "decreto Ronchi" dal nome del ministro dell'ambiente del tempo, aveva recepito le direttive europee riconoscendo alcune priorità: prima di tutto sarebbe stato necessario produrre meno rifiuti attraverso innovazioni tecniche negli imballaggi e nei prodotti industriali, poi sarebbe stato necessario trattare i rifiuti in modo da recuperare materie utili e eventualmente energia, in ultimo era previsto lo smaltimento in discarica. Uno dei punti che avrebbe alimentato le controversie fino ad oggi riguardava la transizione fra i puri e semplici inceneritori, spesso inquinanti, e i nuovi inceneritori – sarebbero stati chiamati "termovalorizzatori" – che producono, col calore liberato dalla combustione dei rifiuti, elettricità costosa, ma

vendibile alle società elettriche grazie a contributi pubblici che sarebbero poi finiti nelle bollette dei consumatori. Negli anni considerati in questo quinquennio c'era ancora un certo entusiasmo per tali termovalorizzatori che, negli anni più recenti, sarebbero finiti al centro di vivaci polemiche sia perché, attratti dai contributi pubblici, si sarebbero moltiplicati forse oltre il necessario, sia per l'inquinamento.

Non c'è dubbio che nella combustione dei rifiuti si formano delle ceneri che devono essere smaltite in adatte discariche, ma soprattutto si formano dei gas la cui composizione dipende dalla qualità dei materiali bruciati. Vari articoli apparsi nella rivista nel periodo considerato trattavano il problema della caratterizzazione, una vera e propria merceologia (il termine è entrato anche in varie norme di legge), sia dei rifiuti sia di un combustibile derivato dai rifiuti e adatto per gli inceneritori. Già in quegli anni ritornava lo spettro delle "diossine", le sostanze note dai tempi di Seveso e che si formano durante moltissimi processi di combustione, compresi quelli degli inceneritori, dovunque sono presenti molecole contenenti cloro. I vari articoli mostrano come sia centrale, in questi campi, il contributo della chimica analitica trattato nella rubrica fissa del prof. Luigi Campanella. E' stata anche in questi anni di grande utilità la puntuale rubrica del prof. Pasquale Giampietro attraverso cui è possibile seguire il travagliato iter del decreto Ronchi e delle sue varianti.

Per quanto riguarda il recupero dei materiali dai rifiuti, il riciclo, furono creati vari enti, ma poco si fece allora e si è fatto in seguito per una genuina politica di raccolta differenziata e di riciclo, benché essa avrebbe potuto rappresentare una terza rivoluzione industriale, con vera diminuzione della massa dei rifiuti. Interessanti gli articoli della rivista che prospettano le prime difficoltà di caratterizzazione analitica delle merci ottenute da materiali

riciclati, alcune delle quali avrebbero dovuto essere acquistate principalmente dalle pubbliche amministrazioni. E' possibile che residui di sostanze tossiche presenti nel materiale sottoposto a riciclo finiscano nelle merci riciclate ?

Fra i rifiuti un ruolo di crescente importanza stavano assumendo i rifiuti elettronici: televisori, computers, telefoni fissi e mobili; dagli anni novanta in avanti c'è stata una rapidissima crescita delle tecnologie e ogni innovazione provocava l'espulsione dall'uso di materiali e apparecchiature precedenti, alcune contenenti componenti e metalli preziosi, in parte riutilizzabili, ma anche componenti tossiche; dapprima c'è stata una esportazione di questi rottami verso paesi con mano d'opera a basso costo e disposti a tollerare nuove forme di inquinamento. Poi hanno cominciato ad essere emanate, a livello europeo e nazionale, norme per il trattamento e riciclo di tali materiali elettronici e se ne trovano notizie in vari interventi della rivista. Comunque il decreto Ronchi e molte delle normative che ne seguirono sono stati abrogati col cosiddetto testo unico delle leggi ambientali emanato nel 2006 dal III governo Berlusconi.

Sempre a proposito di rifiuti, negli anni considerati è cresciuta l'attenzione per la bonifica dei luoghi contaminati. Ogni attività produttiva inevitabilmente genera delle scorie e dei rifiuti che per anni, talvolta decenni, sono stati abbandonati nel sottosuolo e nelle vicinanze delle vecchie fabbriche.

Col passare degli anni molte fabbriche sono letteralmente scomparse, chiuse, spesso smantellate, ma si sono lasciate dietro cumuli di materiali pericolosi, tossici, inquinanti, spesso frettolosamente sepolti sotto terra dove vengono a contatto con le acque delle piogge o circolanti nel terreno. Fortunatamente, dal punto di vista della disponibilità delle informazioni, alcuni decreti hanno elencato i principali siti contaminati italiani, spesso indicando i caratteri delle

industrie dimesse e la natura delle scorie abbandonate. Uno di questi documenti è costituito dalla legge 93 del 2001, a cui sono seguiti decreti ministeriali, come quello del settembre 2001, contenenti elenchi di zone da bonificare a livello nazionale o regionale.

Fra le scorie inquinanti un ruolo importante hanno avuto l'amianto, il cui uso era stato vietato nel 1992, i bifenili policlorurati (PCB) il cui uso era stato vietato in Europa dal 1996 e fu vietato in Italia nel 1999. Di amianto esistevano manufatti il cui smaltimento non è ancora completato oggi.

Molti altri argomenti sono stati trattati nei primi anni del nuovo secolo nella rivista. Fra questi i problemi dell'ambiente di lavoro in cui gli addetti sono esposti a molte sostanze, alcune tossiche e nocive; un ambiente da proteggere con normative che si sono fatte spesso aspettare anni, e in cui i problemi chimici e analitici hanno avuto un ruolo importante.

Altrettanto difficili sono stati i problemi relativi alle normative di prevenzione degli incidenti industriali, un cammino normativo cominciato con la cosiddetta "direttiva Seveso", già ricordata, emanata nel 1982 col n. 501, e "recepita" nella legislazione italiana con il decreto del Presidente della Repubblica 175/88; il principio, come è ben noto, era di classificare le industrie in due classi, quelle "ad alto rischio" e quelle "a rischio" a seconda delle quantità di sostanze pericolose, indicate in appositi elenchi, presenti nel ciclo produttivo.

Nella successiva direttiva "Seveso II", recepita in Italia con il decreto legislativo 334 del 1999, le industrie ad alto rischio diventarono "*industrie soggette a 'dichiarazione' ai sensi dell'articolo 8*", mentre quelle a minore rischio diventarono "*industrie soggette a 'notifica' ai sensi dell'articolo 6*"; poi c'era anche una serie di obblighi per le industrie meno pericolose, abrogati nel 2005 dalla direttiva

“Seveso III”.

Continua, naturalmente, l'interesse dei collaboratori della rivista per i problemi dell'acqua.

Il 2003, ultimo del quinquennio qui considerato, fu l'“Anno internazionale dell'acqua”, uno di quegli eventi in cui l'attenzione mondiale viene (dovrebbe essere) risvegliata sui grandi problemi ambientali del pianeta. Ma sono i “piccoli” problemi, quelli con cui chimici e studiosi devono confrontarsi; l'inquinamento idrico provocato da industrie chimiche, metallurgiche, agroalimentari, e i caratteri dei corpi riceventi, dai piccoli torrenti ai grandi fiumi.

Una politica unitaria della difesa delle acque e della difesa del suolo avrebbe dovuto essere realizzata con la legge 183 del 1989, secondo la quale approvvigionamento, difesa del suolo, lotta all'inquinamento avrebbero dovuti essere trattati unitariamente nell'ambito dei vari bacini idrografici, le uniche unità politiche ed ecologiche che hanno senso. La “centottantatré” avrebbe dovuto concentrare la amministrazione delle acque nell'ambito dei bacini idrografici anche quando questi “appartengono” a diverse province o regioni. Una legge poco amata dai portatori dei molti interessi che essa disturbava, quelli delle Regioni, costrette ad amministrare un territorio in collaborazione con le altre vicine, quando in esse ricadono parti di un bacino idrografico, quelli dei Comuni che venivano a subire vincoli nell'uso dei rispettivi territori. Al lettore curioso interesserà comunque sapere che anche questa legge è stata spazzata via dal citato Testo Unico ambientale del 2006.

A proposito dell'acqua si può notare il poco interesse per la dissalazione, che pure era stata una passione di molti studiosi nei primi anni di vita della rivista. Nel mondo si moltiplicavano gli impianti di dissalazione, ma molte regioni del nostro Sud e delle isole continuavano e continuano a soffrire la sete per la miopia di tanti amministratori che

pure potrebbero dissetare le popolazioni trasformando l'acqua di mare in acqua potabile anche utilizzando calore industriale di rifiuto.

La crisi energetica cominciava già a farsi sentire, fra la fine del secolo scorso e l'inizio del nostro, ed è interessante rileggere, attraverso molti articoli della rivista, la crescente attenzione per le fonti energetiche rinnovabili. Ormai appariva chiaro che l'uso crescente di combustibili fossili provocava un aumento della concentrazione nell'atmosfera di gas che alterano il bilancio terrestre dell'energia solare in entrata e di quella reirraggiata dalla Terra verso l'esterno, con conseguente lento ma apprezzabile aumento della temperatura media terrestre e modificazione del clima.

C'era già stata una breve ondata di attenzione per le fonti energetiche rinnovabili, non petrolifere, negli anni settanta del Novecento, in seguito alla prima crisi petrolifera, attenzione poi attenuata con il ritorno del petrolio a basso prezzo. Nei fascicoli di "Inquinamento" dei primi anni del Duemila si moltiplicano gli articoli sulle prospettive del vento come fonte di energia, della produzione di elettricità dal Sole con celle fotovoltaiche, della produzione di carburanti dalla biomassa; diventano di moda termini come biocarburanti e biodiesel.

Si intrecciano vari problemi che vanno alla necessità di rallentare l'effetto serra, all'affacciarsi di prospettive di esaurimento del petrolio, alla eliminazione dalle benzine di antidetonanti tradizionali come il piombo tetraetile, al limitato successo dei primi additivi ossigenati come il MTBE.

Ma cominciano ad affacciarsi anche alcune contraddizioni: il principale carburante alternativo alla benzina si prospettava di nuovo l'alcol etilico, ribattezzato bioetanolo; da dove ottenerlo ? dall'amido, dagli zuccheri ? da sottoprodotti agricoli e forestali ? Le nuove (alcune vecchissime)

tecnologie di chimica delle fermentazioni possono produrre a loro volta altri inquinamenti ?

Sempre attenti gli editoriali curati fino al 2001 da Domenico Giusto e negli anni successivi da Annamaria Brera e altri, fra cui Paolo Berbenni. Anche in "Inquinamento" si comincia a sentire l'arrivo di un nuovo protagonista delle fonti di informazioni. Ai "Chemical Abstracts", alle grosse collezioni di riviste nazionali e internazionali, a cui ci si abbeverava negli anni cinquanta e sessanta del Novecento per aggiornarsi sui problemi chimici e di inquinamento, si affianca Internet e cambia anche la maniera di scrivere, di fare le citazioni bibliografiche, di comunicare.

## **Quinquennio 2004-2008**

Le tematiche dell'acqua, dell'aria, del suolo, dell'energia, dei cambiamenti climatici, della produzione di cibo vengono di volta in volta rivisitati e portati all'attenzione di un pubblico oramai maturo e conscio dell'importanza della difesa delle risorse, della lotta contro ogni tipo di inquinamento e di spreco, degli effetti indotti sulla vita dell'uomo, sull'urbanizzazione, sulla sostenibilità. In questo ultimo quinquennio la rivista "Inquinamento" con il contributo di alcuni componenti del Comitato tecnico-scientifico, nato a metà del 2001, ha fornito una linea di politica ambientale sui principali problemi .

### L'acqua una risorsa pubblica

L'emergenza idrica per il pianeta, caratterizzata da una rapida riduzione delle risorse idropotabili a causa di cambiamenti climatici, inquinamento, sovrasfruttamento e sprechi, ha richiamato l'attenzione su un bene universale a rischio con conseguenze ambientali imprevedibili: disastri naturali, carestie, malattie, guerre di confine tra stati sempre più assetati. L'ONU lanciò un segnale preoccupante: le guerre

del futuro si combatteranno per il controllo delle risorse idriche. Già sono numerosi i conflitti potenziali e i segni promotori sono visibili in quasi ogni paese del mondo. In un editoriale di "Inquinamento" Berbenni scrisse: "Solamente una convenzione internazionale potrà regolare l'utilizzo dell'acqua dei fiumi come il Giordano, il Nilo, il Tigri-Eufrate, con un arbitro per le contese che dovessero insorgere e con un ente che abbia il coordinamento mondiale dell'uso."

L'acqua è sempre stata considerata come un bene pubblico e tale caratteristica va mantenuta anche qualora la gestione venga affidata al settore privato. Il nostro Paese nel 2003 si è pronunciato, in occasione dell'"Anno internazionale dell'Acqua", contro la privatizzazione di un servizio pubblico fondamentale come la fornitura d'acqua e si è impegnato per mettere in atto una strategia mirata a garantire il diritto di accesso all'acqua. Sulla privatizzazione di alcuni servizi pubblici il dibattito è ancora aperto a livello internazionale ed europeo. Il diritto all'acqua si basa sulla dignità umana e non su valutazioni di tipo meramente quantitativo che considerano l'acqua solo come un bene economico.

Il dibattito sulla gestione delle risorse e dei servizi idrici ha assunto negli ultimi tempi una rilevanza sempre più significativa e diffusa anche a seguito della Direttiva Quadro europea sull'acqua attualmente in una fase attiva ed operativa. La Direttiva 2000/60, che ha avuto un ampio dibattito, costruttivo ed utile anche se non esaustivo, ha l'obiettivo di armonizzare la politica europea sull'acqua, introducendo nuove nozioni e nuove metodologie che modificano profondamente l'approccio alla gestione dell'acqua. Il dibattito sulla direttiva ha portato alla elaborazione della "Dichiarazione europea per una nuova cultura dell'acqua". Tale cultura si basa sul concetto della sostenibilità ambientale, sociale ed economica nell'uso delle risorse e sul



riconoscimento del valore degli ecosistemi acquatici di acqua dolce.

Aria, traffico e salute

L'inquinamento atmosferico è stato una delle principali preoccupazioni politiche europee sin dagli anni settanta del Novecento, legato alla emissione di biossido di zolfo, di ossidi di azoto, di ammoniaca, di composti organici volatili non metanici e di particolato.

Nelle grandi aree urbane la lotta all'inquinamento è sempre stata condotta attraverso provvedimenti che hanno interessato le emissioni delle sostanze sopra riportate selezionate sulla base sia di informazioni epidemiologiche o in base alla loro provenienza (riscaldamento domestico e traffico veicolare), sia dei fattori meteo climatici, senza però ottenere i risultati sperati. Ne sono dimostrazione pratica gli esempi di periodico blocco del traffico che hanno interessato diversi centri urbani.

“Questi insuccessi – scrive Ivo Allegrini (*“Inquinamento”* luglio-agosto 2007) – sono dovuti al fatto che alcune fonti di emissione sono state sottovalutate mentre altre sopravvalutate e che la lotta all'inquinamento atmosferico deve essere effettuata non solo attraverso gli inventari delle immissioni stesse, ma anche con la caratterizzazione degli inquinanti in termini di composizione chimica”.

Sulla salute i fattori che preoccupano maggiormente sono la concentrazione al suolo di ozono e di particolato, le così dette “polveri fini”. Una recente relazione della Agenzia europea dell'ambiente (AEA), nella quale si analizzano le emissioni di sostanze inquinanti ed i cambiamenti della qualità dell'aria durante il periodo 1997-2004 in 32 paesi della Unione europea, dimostra che la qualità dell'aria è notevolmente migliorata, grazie ad una legislazione più stringente, alle nuove tecnologie e ad un migliore controllo

delle emissioni, ma sulle concentrazioni al suolo di ozono e particolato i risultati sono stati scarsi.

Esiste una correlazione tra ambiente e salute. Luigi Campanella su "Inquinamento" (aprile 2003) scrive "L'impressionante aumento delle neoplasie urologiche, soprattutto renali e vescicali, negli ultimi venti anni, ha fatto ipotizzare un nesso di causalità tra processo neoplastico ed inquinamento ambientale. E' oramai accertato il potere oncogeno di numerosi gruppi di sostanze: nitrosammine, fenoli, composti organo clorurati, metalli pesanti che, sia pure a concentrazioni molto basse, sono componenti di pesticidi, diserbanti, concimi, conservanti ecc. e che fatalmente vengono introdotti nell'organismo umano".

Un aspetto particolare dell'inquinamento atmosferico è il degrado dei beni culturali per i quali "il primo intervento protettivo riguarda proprio l'ambiente nei quali sono collocati, venendo così a completarsi l'un l'altra la scienza e la tecnologia dell'ambiente e quella dei beni culturali e ad integrarsi le esperienze maturate sui due fronti. Il degrado di un'opera d'arte si manifesta subito dopo la realizzazione del manufatto e continua progressivamente a contatto con l'ambiente. Tale fenomeno, anche in assenza di fattori di degrado antropogenico, è un processo naturale, progressivo ed irreversibile, in quanto soggiace al secondo principio della termodinamica, cioè rientra nell'ordine naturale delle cose." (Luigi Campanella, "Inquinamento", gennaio 2007)

## Rifiuti e sistema integrato

La situazione della gestione dei rifiuti in Italia è ben fotografata dal tradizionale rapporto pubblicato dall'Osservatorio Nazionale dei Rifiuti che mette in luce la situazione attuale. Se da una parte viene sottolineata la forte riduzione del conferimento a discarica (dall'83 % del 1996 al 52 % del 2004), il lento ma costante incremento della raccolta differenziata (dal 9 % del 1997 al 23 % del 2004) e

il generale incremento delle attività di recupero di materia ed energia, dall'altra parte si sottolinea il cronico divario tra le tre aree del Paese (Nord, Centro e Sud) sia per i tassi di raccolta differenziata (più che quadrupli al Nord rispetto al Sud) sia per l'incremento dei quantitativi di rifiuti prodotti in questi ultimi cinque anni.

Un altro fatto importante si inserisce nel quadro della gestione dei rifiuti in Campania e che spiega tutta la vicenda di Napoli. Su "Inquinamento" (ottobre 2006) Mario Grosso e Lucia Rigamonti così scrivono: "A partire dal 2002, nelle modalità di gestione dei rifiuti, compare una nuova tipologia: la "frazione secca stoccata Campania" (citazione testuale). In questa dicitura così apparentemente asettica si cela invece una grave situazione tipicamente italiana; materiale prodotto con operazioni di pretrattamento del rifiuto non trova alcuna possibilità di sbocco, e pertanto viene stoccato, dando così luogo ad una filiera di trattamento assolutamente monca."

Lo stesso documento, a proposito della raccolta differenziata, affinché sia davvero efficace, afferma : "Non è sufficiente separare e raccogliere i diversi materiali, ma è necessario che questi vengano davvero inviati a recupero e che si abbia a sviluppare una maggiore diffusione dell'utilizzo dei materiali recuperati."

Il problema dei rifiuti si collega a quello energetico attraverso una analisi approfondita dei processi di trattamento, anche mediante l'utilizzo di tecniche di analisi appropriate. Luciano Morselli ("Inquinamento", luglio-agosto 2005) scrive. "Non ci si deve limitare a considerare la semplice caratterizzazione delle varie tipologie di rifiuto e controllare le emissioni considerando la sola concentrazione delle specie inquinanti nei vari effluenti, ma si deve avere un approccio globale. Ad esempio la procedura di analisi del ciclo di vita LCA e ancor più quella di LCI (Life Cycle Impact) richiede il calcolo del bilancio di massa, del bilancio di energia, del bilancio degli inquinanti compresi i

fattori di emissione per singolo processo o prodotto considerato”.

## Fonti rinnovabili di energia

L'espansione economica, il processo di urbanizzazione e la crescita della popolazione mondiale sono la conseguenza dell'aumento della domanda di energia rispetto a quella attuale ma anche il manifestarsi di una nuova coscienza del problema energetico. Le numerose iniziative per la promozione di energia da fonti rinnovabile, in particolare a livello tecnologico, contribuiscono al contenimento della domanda energetica insieme alla strategia comunitaria sull'aumento della efficienza energetica nel settore residenziale e terziario.

Le fonti fossili rappresentano tuttora più dell'80 % dell'offerta e le prospettive di crescita –secondo un rapporto dell'ENEA – non appaiono particolarmente promettenti, in quanto le rinnovabili contribuiscono (nei primi anni del 2000) solamente per il 7 % ai consumi interni lordi e comunque questo apporto proviene in larga parte dall'idroelettrico e dalla geotermia e il restante dalle biomasse e dai rifiuti. Anche per quanto riguarda le nuove rinnovabili (eolico, fotovoltaico e solare termico), in un arco ragionevole di tempo, non potranno sostituire le fonti fossili.

A fronte di questa situazione Marco Frey (*“Inquinamento”*, marzo 2006) afferma: “Ciò che si pone come necessario è una pianificazione del futuro in chiave politica industriale. Diversi Paesi ci hanno mostrato che le fonti rinnovabili sono un'importante ambito della politica dell'innovazione nazionale, individuando opportuni ambiti di specializzazione che consentano di accrescere la competitività dell'industria nazionale e le connesse ricadute socio-economiche. La Grecia con il solare termico, l'Austria con le biomasse, la Danimarca e la Spagna con l'eolico, la Germania e il Giappone con il fotovoltaico, hanno dimostrato quali rilevanti risultati si

possono raggiungere attraverso una politica mirata di innovazione”.

Sullo stesso numero di *“Inquinamento”* Walter Ganapini sostiene che “L’utilizzo di fonti energetiche alternative risulta un fattore di crescita a cui il nostro Paese non può rinunciare per poter essere protagonisti e non spettatori nelle attuali e future sfide che si presentano e si presenteranno a livello europeo e mondiale.”

E’ noto che le emissioni di anidride carbonica sono, almeno in parte, responsabili del cambiamento climatico, ma le politiche tese a migliorare la qualità dell’aria non sempre tengono conto di questo aspetto.

## Uno sguardo indietro e uno avanti

Inceneritori, rifiuti, ecologia, effetto serra, inquinamento, sono parole diventate comuni, spesso capite, spesso mal capite, del linguaggio politico, televisivo, popolare. Questa nuova attenzione non sarebbe possibile se un piccolo numero di persone, nel silenzio delle biblioteche, dei laboratori chimici, delle imprese, non avesse diffuso in Italia, da mezzo secolo ad oggi, le conoscenze dei problemi ambientali; se un editore lungimirante, la favolosa Etas Kompass, non avesse deciso di pubblicare una rivista, quella che oggi è *“Inquinamento”*, al fine di diffondere una cultura della modificazione dei cicli produttivi, dei metodi di analisi chimica e fisica degli agenti inquinanti, della filtrazione dei fumi, del trattamento delle acque e dei rifiuti.

La rivista nacque, come è stato ricordato, col titolo *“Acqua industriale”* perché l’inquinamento delle acque dei fiumi, dei laghi, del mare, la necessità di depurare gli effluenti delle fabbriche e delle città, in quegli anni cinquanta del secolo

scorso era urgente in un'Italia in pieno, spesso disordinato e frettoloso, sviluppo. Acqua da difendere contro gli inquinamenti, ma anche da fornire pulita alle città e alle case, e abbondante anche attraverso la dissalazione del mare, di cui la rivista ha descritto già allora i primi successi.

Hanno fatto bene gli attuali editori a ricordare, mese per mese, in questo 2008, i temi trattati nel corso dei 50 anni di vita della rivista e di presentare, in questo ultimo fascicolo del volume 50 di "Inquinamento", una raccolta di articoli apparsi, nel suo lungo cammino, nella rivista nella forma tipografica originale, un po' ingenua e austera nei primi anni. In mezzo secolo la rivista ha pubblicato circa 60.000 pagine di testo in cui si trovano tutti i problemi ambientali dell'Italia contemporanea e dell'intero mondo.

Per eliminare l'inquinamento delle acque e dell'aria occorrevano leggi, ma buone leggi avrebbero richiesto la conoscenza delle condizioni di inquinamento. La rivista ha ospitato le prime analisi sullo stato dei fiumi, dapprima lombardi, come Lambro, Seveso, Olona, poi di tutta Italia, e poi i lunghi dibattiti parlamentari che hanno portato alla "legge Merli" e poi a quelle successive, sempre più legate alla normativa europea. Tali indagini mettevano in evidenza l'effetto inquinante dei tensioattivi, dei fosfati aggiunti ai detersivi e tutto questo ha portato anche ad una modificazione della qualità delle merci in commercio; si può ben dire che la rivista ha contribuito ad una crescita della cultura industriale che ha portato sia all'innovazione dei prodotti, sia alla produzione e diffusione di tecnologie e processi di depurazione.

L'ecologia aveva ed ha bisogno anche di imprese, di lavoro, di innovazione, come testimoniano le circa 40.000 pagine di pubblicità, una miniera per chi vorrà studiare la storia dell'industria dell'Italia contemporanea.

Anche nelle fabbriche e nei campi ci sono inquinamenti e

pericoli, come mostrano i molti contributi sull'esposizione dei lavoratori a sostanze tossiche e a veleni come amianto, mercurio, idrocarburi cancerogeni, cloruro di vinile, diossine, e ad incidenti industriali come quelli di Seveso, Manfredonia, Carrara, e tanti altri. Col passare degli anni sempre maggiore attenzione è stata dedicata ai rifiuti urbani e industriali, passati da alcune decine di milioni di tonnellate all'anno agli attuali (2008) 150 milioni di tonnellate all'anno, e ai processi di smaltimento in discariche, in inceneritori, oppure con processi per recuperare materiali attraverso la raccolta separata e il riciclo.

Attraverso il mezzo secolo di vita di "Acqua industriale/Inquinamento" è possibile ripercorrere anche la storia dell'energia in Italia, dalle iniziali speranze su un futuro nucleare che non c'è poi stato, all'inquinamento delle centrali a carbone e delle raffinerie di petrolio, all'inquinamento dei mari da parte delle petroliere; fino, in tempi più recenti, alla diffusione delle conoscenze sulle fonti rinnovabili, dalla timida iniziale diffusione del solare, dopo la crisi petrolifera degli anni settanta, al sempre crescente spazio che tali fonti hanno nel dibattito odierno.

In tanti anni la rivista ha svolto anche una importante funzione pedagogica; sotto lo stimolo dei problemi trattati sono stati creati i primi corsi di insegnamento e poi addirittura dei corsi di laurea in chimica ambientale, in ingegneria ambientale, in scienze ambientali; molti dei relativi docenti sono stati collaboratori della rivista, anche con rubriche fisse, come quella che ha spiegato, in termini accessibili, i vari risvolti della intricata normativa sui rifiuti, sull'inquinamento, sulle acque, quella sulla chimica analitica applicata ai problemi della difesa dell'ambiente, e con gli editoriali, sempre attenti e stimolanti. A "Inquinamento" gli auguri di un altro mezzo secolo di lavoro e

di impegno tecnico-scientifico – e civile.

P.S. Sfortunatamente l'augurio servì a poco perché Inquinamento cessò le pubblicazioni col fascicolo 127 dell'anno 52, novembre-dicembre 2010.

*Il testo che proponiamo nella sezione Documenti di "Altronovecento" è stato scritto da Paolo Berbenni e Giorgio Nebbia nel 2008 e pubblicato mensilmente in "Inquinamento", anno 50, fascicoli da 100 (gennaio-febbraio 2008) a 109 (dicembre 2008).*