

rifiuti in discarica o per termodistruzione. In tale deliberazione sono contenuti i criteri tecnico-scientifici, quelli amministrativi, le procedure di autorizzazione, le tecniche di smaltimento, nonché i criteri classificatori dei rifiuti. Tale norma secondaria, da innovare in alcune sue parti, rimane ancora (in attesa dell'emanazione del decreto di attuazione dell'articolo 5, comma 6, previsto dal decreto legislativo del febbraio 1997, n. 22) lo strumento tecnico che regola la materia dello smaltimento in discarica dettandone i criteri per la distanza di sicurezza dai punti di approvvigionamento delle acque destinate ad uso potabile, dall'alveo di piena di laghi, fiumi, torrenti, dai centri abitati e dai sistemi viari di grande comunicazione; i criteri per l'ubicazione in suoli stabili, tali da evitare rischi di frane o cedimenti della struttura di smaltimento; i criteri di gestione (compattazione, rimozione del percolato, captazione del biogas, ripristino ambientale del sito dopo coltivazione ecc.). Tutto ciò a seconda che si tratti di discariche di prima categoria, di seconda categoria di tipo A, di tipo B e di tipo C, e di terza categoria. Per ciò che riguarda lo smaltimento dei rifiuti pericolosi in discarica, il decreto del Ministero dell'ambiente n. 141 dell'11 marzo 1998 cataloga e identifica tali rifiuti in attuazione dell'articolo 28, comma 2, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22. La normativa comunitaria recepita dal decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, proprio nell'ottica di una gestione integrata dei rifiuti, all'articolo 6, prevede che dal 1° gennaio 2001 sia consentito smaltire in discarica solo rifiuti inerti, rifiuti individuati da specifiche norme tecniche e rifiuti che residuano dalle operazioni di riciclaggio, di recupero e di smaltimento il che, tradotto nella pratica del conferimento, significa espresso divieto di smaltimento di rifiuti a componente organica. Nel caso dei rifiuti urbani ciò significherebbe avviare tali matrici organiche al compostaggio mentre relativamente ai rifiuti speciali si tratterà di avviarli o alla termodistruzione o ai processi di inertizzazione che immobilizzino i contaminanti nei materiali usati per i processi di fissazione chimica. Le discariche di oggi dovranno quindi accogliere i rifiuti inerti, quelli derivanti dai processi di recupero delle frazioni secche ed umide delle raccolte differenziate e saranno asservite agli impianti di termodistruzione per accogliere le ceneri tal quali o rese inerti. Purtroppo, dati i ritardi nell'attuazione della normativa vigente e il lento adeguamento ad essa di numerosi piani regionali, si deve oggi constatare che il termine del gennaio 2001 fissato dalla norma è scaduto.

Impianti di stoccaggio, di riciclo, di trattamento dei rifiuti: relativamente allo stoccaggio di rifiuti, questi vanno considerati alla stessa stregua delle sostanze pericolose per le quali esistono ben precise norme derivate da quella primaria sulla etichettatura. Per minimizzare l'impatto ambientale per l'atmosfera l'acqua e il suolo, una delle prime regole da rispettare è quella di evitare il superamento delle quantità da stoccare e da trattare autorizzate nonché i tempi di permanenza. Durante le operazioni di trattamento (volumetrico, di inertizzazione, di miscelazione, vanno evitate operazioni che comportino incompatibilità chimiche che potrebbero comportare i rischi di sviluppo eccessivo di calore, reazioni esotermiche con conseguenti esplosioni e incendi. I contenitori dei rifiuti debbono essere ermeticamente sigillati e ispezionabili, integri e non debbono presentare segni di corrosione

con perdita di liquidi nel suolo. Le condizioni di aerazione debbono essere garantite e gli eventuali odori presenti debbono essere captati da un sistema in leggera depressione con assorbimento su mezzi assorbenti (ad esempio i carboni attivi) nel pieno rispetto delle normative vigenti in materia di qualità dell'aria. Debbono essere disponibili piani di pronto intervento di emergenza e di antincendio. In caso di incendi, la combustione di rifiuti pericolosi può avere gravi conseguenze sull'ambiente e sulla salute dei cittadini.

1.2.2. Il trattamento dei rifiuti solidi urbani.

I rifiuti solidi urbani sono sottoposti a procedure diverse a seconda della loro destinazione. Nel caso dell'avviamento in discarica o alla termodistruzione tal quali (tale pratica è ancora in uso, nonostante la normativa vigente imponga la raccolta differenziata, il recupero e la limitazione dell'utilizzo delle discariche dall'1 gennaio 2001), il rifiuto raccolto dai servizi comunali, viene avviato alle stazioni di trasferta nelle quali viene pressato in macchine compattatrici, regettato e avviato allo smaltimento. Una volta abbancato in discarica viene deodorizzato utilizzando opportuni agenti chimici o poliuretani sotto forma di spray, ricoperto con inerte e successivamente compattato. Il percolato prodotto dai processi fermentativi e dal dilavamento delle piogge viene periodicamente raccolto e avviato agli impianti di depurazione o riciclato in testa alla discarica. Se invece il rifiuto urbano viene sottoposto a raccolta differenziata sia con il sistema di raccolta porta a porta in contenitori separati messi a disposizione dei cittadini, sia per mezzo di cassonetti di colore diverso per la raccolta singola o multimateriale, allora i trattamenti sono di due tipi: selezione manuale o meccanica della frazione secca (comprensiva di deferrizzazione dei materiali metallici per mezzo di elettrocalamite) da avviare successivamente alle filiere di recupero di legno, carta, alluminio e metalli, vetro, plastica e compostaggio della frazione umida da rifiuto urbano tal quale per l'ottenimento di un compost di bassa qualità o dai residui dei mercatali e delle operazioni di sfalcio e giardinaggio per ottenere invece un compost di qualità.

Mentre per il recupero della frazione secca i singoli materiali vengono avviati alle filiere delle aziende di produzione di plastica, vetro, carta, alluminio, etc., nel caso del compostaggio la frazione umida in alcune regioni viene compostata in idonei compostatori in legno aerati a cura delle stesse famiglie che la producono (es. Trentino) o conferita ad operatori che la avviano ad impianti di compostaggio. I problemi che si pongono con tali impianti sono essenzialmente quelli dei cattivi odori (che non favoriscono il consenso delle popolazioni esposte), ove questi non siano provvisti di idonei biofiltri a letto torbiero o a microrganismi supportati su anelli ceramici.

1.2.3. Il trattamento dei rifiuti di origine sanitaria.

Ai sensi dell'articolo 45 del decreto legislativo n.22 del 5 febbraio 1997, i rifiuti di origine sanitaria subiscono un trattamento di smal-

timento definito per termodistruzione, preceduto per alcune tipologie da disinfezione. Il decreto attuativo dell'articolo 45, da poco emanato, dà la possibilità di avviare tali rifiuti alla discarica controllata previa sterilizzazione, ove il fabbisogno degli impianti di termodistruzione non risulti adeguato. In tal caso però la procedura del conferimento in discarica è subordinata all'autorizzazione del presidente della regione interessata, d'intesa con i ministri della sanità e dell'ambiente. Impianti con tecnologia accettabile sono quelli della ditta Mengozzi a Forlì e dell'Ama a Ponte Malmone (Roma), che tuttavia richiedono una più accurata gestione, soprattutto per ciò che riguarda le emissioni di mercurio.

1.2.4. Il trattamento del percolato di discarica.

Il percolato, com'è noto, si forma a seguito delle degradazione fermentativa dei rifiuti organici collocati nella discarica e del dilavamento della superficie esposta dei rifiuti causato dalle piogge che, infiltrandosi nel corpo della discarica, percolano e permeano il corpo stesso raggiungendo poi il fondo. Periodicamente è previsto che il percolato venga allontanato prelevandolo, a mezzo pompe, dai pozzi appositamente installati nella discarica e che vengono alimentati dalla rete di drenaggio presente sul fondo stesso della discarica. Data la composizione chimica del liquido (alti valori di Cod e Bod), esso va trattato in impianti di depurazione biologici possibilmente muniti di sezione di denitrificazione, in considerazione della concentrazione di ammoniaca presente nel percolato stesso.

1.2.5. Il trattamento dei rifiuti speciali.

I rifiuti speciali comprendono un'ampia gamma di tipologie, che va dai rifiuti inerti ai rifiuti speciali pericolosi di origine industriale. Nel caso dei rifiuti inerti, i trattamenti sono limitati alla frantumazione (seguita in qualche caso da vagliatura e separazione per pezzatura), al bagnamento per minimizzare i problemi di polverosità durante il trasporto e durante l'abbancamento in discarica. Un particolare trattamento subiscono le lastre di eternit che sono miscele di cemento-amianto. Tali lastre una volta, rimosse dai capannoni o da altri manufatti, vengono bagnate, avvolte con teli di plastica, sigillate e conferite nelle discariche, avendo cura di non provocare rotture durante le fasi di abbancamento. Ciò al fine di evitare la dispersione di fibre libere di amianto cancerogeno in atmosfera. I rifiuti speciali possono essere trattati ai fini di un loro corretto smaltimento o di un loro recupero. Con le operazioni di centrifugazione o filtropressatura effettuate per es. su fanghi della industria petrolifera, chimica, farmaceutica, vengono recuperati prodotti ancora utilizzabili separandoli dalle torte — *filter cake* — che, dopo successivo trattamento di inertizzazione, vengono avviate alla discarica controllata.

Nel settore farmaceutico, dai brodi di cultura o dai liquidi biologici esausti, è possibile recuperare i principi attivi o comunque le specie chimiche ancora utilizzabili, tramite processi di evaporazione, refri-

gerazione, distillazione azeotropica, cristallizzazione, filtrazione. Nel settore della galvanotecnica e della elettrometallurgia o delle concerie, trovano buona applicazione i processi di neutralizzazione acido-base, della riduzione con agenti riducenti seguita da precipitazione dei sali insolubili, come nel caso dei cromati che sottoposti a trattamento con bisolfito sodico vengono precipitati dalla soluzione come idrossido di cromo trivalente insolubile. Nel settore della galvanotecnica sono anche utilizzati trattamenti di ossidazione con cloro o ipoclorito sodico sui rifiuti che contengono cianuri. Nel settore della metallurgia sono applicati i trattamenti di cementazione ed elettrolisi. Nell'industria chimica il recupero dei solventi dai rifiuti avviene, se economicamente praticabile, per distillazione, strippaggio. Alcuni componenti pregiati di natura organica presenti nei rifiuti possono essere recuperati per estrazione con solventi selettivi.

Nel settore dei metalli pregiati si possono utilizzare le membrane osmotiche o lo scambio ionico per il recupero di alcune specie ioniche di particolare interesse. Promettente sembra la via dell'essiccamento seguito dalla calcinazione di alcuni fanghi inorganici contenenti calce, alluminio, ecc. nel settore del recupero dei metalli pregiati (oro, argento, etc) dai rifiuti esistono realtà industriali nazionali come la Chimet di Prato (specializzata nel recupero dell'oro) e la Engitec di Milano che ha sviluppato un processo di recupero dei metalli dalle schede e dalla componentistica dei computers, dei televisori e dalle apparecchiature elettroniche e un altro processo di recupero dello zinco dalle ferriti di zinco componenti principali dei fumi della metallurgia dello zinco.

Un particolare settore dei trattamenti è quello dei processi di inertizzazione. L'inertizzazione ha lo scopo di ridurre o eliminare la cessione dei componenti inquinanti presenti nel rifiuto. In tal modo si ottengono due risultati: il primo è quello di declassare il rifiuto permettendone lo smaltimento in discariche di categoria meno severa (es. 2B anziché 2C) e a costi più bassi, il secondo è quello di ridurre sensibilmente la pericolosità nel tempo nei confronti delle popolazioni esposte e dell'ambiente. Nei processi di inertizzazione si può fare ricorso al cemento o alla bentonite associata all'idrossido di calcio, che facilitano i fenomeni di precipitazione e complessazione degli ioni metallici presenti nel rifiuto, rendendoli insolubili. A Modena, presso la piattaforma polifunzionale gestita dal comune, viene impiegato il processo Soliroc brevettato in Belgio e che rientra nei processi cosiddetti a base acida adatto per i rifiuti della galvanica, della fotografia, dei metalli pesanti in genere. Altri brevetti fanno ricorso alla calce (Envirosafe Usa, Petrifix francese), alle argille (Biobrick-Usa), o a sostanze termoplastiche, o a incapsulamento in polietilene o polimeri organici.

In Italia, sono state sviluppate e consolidate esperienze di inertizzazione dei fondami di serbatoi del settore petrolifero (tecnologia Ecotec utilizzata nelle raffinerie Agip di San Nazzaro dei Burgondi, Saras di Sarroch, Agip di Livorno) con impianti che prevedono una centrifugazione preliminare con centrifughe orizzontali o verticali a due o tre vie, per mezzo delle quali, dal fondame si separa quasi tutto l'olio libero che viene rilavorato in raffineria (tale olio contiene non più dell'uno per cento di acqua) e una « torta » prevalentemente

costituita da inorganico con una parte minima di olio assorbito che viene sottoposta a trattamenti di inertizzazione con silicati solubili. Il prodotto dell'inertizzazione, dopo un periodo di maturazione all'aria, viene sottoposto a *test* di cessione ed avviato in discarica di tipo 2B.

La Commissione ha avuto modo di appurare che presso la Saras viene impiegata un'altra tecnologia Ecotec, detta *tor*, che è molto simile a quella di inertizzazione dei fondami oleosi ma fa anche ricorso a particolari additivi chimici per il trattamento, tra l'altro, dei catalizzatori esausti a base di metalli come il cobalto e il molibdeno. Recentemente è stato realizzato dalla società Ecoservice di Macerata un impianto di inertizzazione a servizio di terzi. In tale impianto, già operativo da circa un anno con ottimi risultati, si utilizza il processo Inertix elaborato e progettato dall'università di Roma « La Sapienza » presso l'Istituto di chimica organica. Per ciò che riguarda il trattamento delle acque di falda contaminate da Btx (benzene, toluene, xilene) è da anni operativo presso la raffineria Agip di Sannazzaro dei Burgondi un sistema ad ossidazione con ozono denominato Taf e un altro di ossidazione delle sode esauste (classificate come rifiuti pericolosi) ricche di solfuri, mercaptani e fenoli (rifiuti pericolosi) denominato Iso entrambi con tecnologia Ecotec.

1.2.6. Gli impianti mobili Enea per il trattamento dei rifiuti.

Il dipartimento ambiente, divisione tecnologie, ingegneria e servizi ambientali dell'Enea di Roma ha sviluppato una serie di prototipi di impianti mobili utili non solo a sostegno degli impianti fissi ma anche per altri impieghi quali lo smaltimento di rifiuti speciali (teloni di plastica utilizzati in agricoltura e contaminati da antiparassitari, sacchi di plastica sporchi di diserbanti, rifiuti infetti ospedalieri, percolati di discarica etc). Tali impianti, alcuni dei quali ancora in sperimentazione, sono anche utilizzabili nelle operazioni di bonifica dei siti contaminati anche da amianto e per il trattamento *in situ* quando i contaminanti da rimuovere non ne consigliano il trasporto e lo smaltimento in altri siti più o meno lontani. L'utilizzo di unità mobili per il trattamento dei rifiuti o per la bonifica dei siti contaminati è previsto anche dal decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997.

1.2.7. Il processo Cnr per l'inertizzazione dell'amianto in fibre.

Con l'entrata in vigore del decreto legislativo n. 22 del 1997 ed in particolare con il decreto legislativo n. 389 del 1997 di modifica, tutti i rifiuti contenenti amianto (rca) possono essere avviati sia in discariche controllate di adeguata tipologia sia in impianti di trattamento e inertizzazione. I trattamenti di inertizzazione hanno lo scopo di bloccare le fibre libere di amianto, di eliminare la pericolosità e quindi quello di declassificare i rca in maniera da poterli smaltire in discariche di categoria inferiore alla 2C, a costi più contenuti. I processi di trattamento di inertizzazione dell'amianto sono vari e numerosi e vanno da quelli di stabilizzazione e solidificazione a trattamenti chimico-fisici (vetrificazione, vetroceramizzazione etc). Di

ciò ha riferito alla Commissione la dottoressa Marabini del Cnr (audizione del 3 febbraio 2000). Tali processi intervengono sulla natura cristallo-chimica dei minerali di amianto e rendono inerte, in quanto la trasformano, la matrice di amianto. I sistemi chimico-fisici, offrono quindi la possibilità di reimpiego e/o riciclo dell'amianto.

Al momento, però, non essendo stati recepiti i disciplinari tecnici nazionali in sede europea, non si può attivare il meccanismo di trattamento ai fini del recupero, ma solo il trattamento al fine di eliminazione della pericolosità con conseguente smaltimento in discarica controllata. Con l'emanazione del decreto attuativo dell'articolo 17 del decreto legislativo n. 22/97, ossia del DM n. 471/99 sulle bonifiche dei siti contaminati, assumono un ruolo assai importante i trattamenti di inertizzazione o quelli di tipo chimico-fisico i disciplinari tecnici di cui sopra, sono ancora fermi presso i Ministeri ambiente e sanità per la concertazione. La Commissione ritiene che ulteriori ritardi in materia non solo fanno aumentare i costi di smaltimento, ma inducono gli operatori senza scrupoli a commettere illeciti lucrosi in un mercato che peraltro appare assai carente di idonei impianti di discarica di tipo 2B e 2C. Tali ritardi, negli ultimi anni, hanno favorito sempre più il ricorso ad impianti di smaltimento esteri europei, come quello della Inertam in Francia o le discariche in Austria e Germania.

1.2.8. L'impianto sperimentale Pirelli per la produzione di cdr.

In Italia non si è ancora sviluppato concretamente il settore della produzione e utilizzo del cdr ma sono interessanti alcune iniziative come quella della società Pirelli di Milano il cui progetto fa ricorso ai pneumatici usati per ottenere un cdr. Il progetto, in fase sperimentale, prevede l'ottenimento del combustibile partendo da una miscela di 500/ton/giorno di rsu tal quale, di 60 ton/giorno di pneumatici fuori uso e di 50 ton/giorno di plastica non riciclabile. La sperimentazione è stata condotta da Enea nel luglio 1997 e garantisce anche il rispetto delle emissioni di microinquinanti in atmosfera.

1.2.9. Trattamento delle carcasse e delle farine animali.

Il ben noto fenomeno della Bse, o della « mucca pazza », su cui la Commissione ha effettuato un'apposita indagine ha notevoli risvolti relativamente allo smaltimento delle carcasse animali e delle farine infette che, per legge, debbono essere avviate alla distruzione. Vi è nel nostro Paese un sistema di termodistruttori in numero tale e con tecnologia consolidata in grado di far fronte all'emergenza scatenatasi sul fenomeno Bse. Alternative alla termodistruzione sono state prese in considerazione nella legge n. 3 del 2001, che converte il decreto-legge 11 gennaio 2001, n. 1, in cui l'ossidodistruzione è considerata un'alternativa valida.

A tale proposito, una delegazione della Commissione ha effettuato un sopralluogo presso l'università di Messina nel corso del quale è

stato mostrato un impianto in funzione che utilizza una promettente tecnologia messa a punto dal professor Giacomo Dugo dell'istituto di chimica organica in collaborazione con l'ingegner Di Giovanni di Trapani. Si tratta del « Sistema di smaltimento Polimass – carne » della società Ecoenergy che consiste di un processo di ossidodistruzione. La carcassa animale, posta in apposito cassone, viene triturata fino ad una pezzatura di 10 centimetri ed ulteriormente tritурata a pezzature più fini. Il materiale tritурato, viene quindi immesso in un reattore di ossidodistruzione a bagno ossidante, in cui si innesca un processo di depolimerizzazione che si completa in circa 50 secondi. Il prodotto della polimerizzazione è un poliglicol. Il poliglicol viene quindi mescolato con biomasse a grandi superfici e fatto reagire con un additivo denominato mdi.

La Commissione, dopo un'attenta lettura della documentazione tecnica e dopo aver assistito alla sperimentazione sul campo, ha espresso un parere tecnico favorevole a che il processo possa essere considerato un'alternativa alla termodistruzione delle carcasse animali infette, alle farine, ai grassi ed agli oli derivanti dalla lavorazione delle carcasse animali. Si è potuto altresì verificare, durante la discussione tecnica con il *team* del professor Dugo seguita alla sperimentazione sul campo, che anche il costo dell'operazione di ossidodistruzione risulta più basso della termodistruzione.

Il chimismo completo della reazione di ossidistruzione consiste (per come si è potuto verificare durante la sperimentazione sul campo presso l'università di Messina dalla delegazione della Commissione condotta dal senatore Asciutti) in un'ossidazione con miscela ossidante a prevalente contenuto di acqua ossigenata, seguita da una polimerizzazione con il dmi (isocianato), che è uno scarto industriale e quindi viene valorizzato. Il prodotto finale è simile al poliuretano espanso. Il materiale ancora in fase di reazione, detto polixano espanso, viene depositato in cassoni metallici e si solidifica. Il prodotto finale è sterile e può essere utilizzato in campo industriale nella fabbricazione di materie plastiche. Un impianto di ossidodistruzione può essere fisso o carrellabile ed ha una potenzialità di trattamento di 15 tonnellate/ora. L'applicazione dell'ossidodistruzione può essere estesa al risanamento delle discariche ed ai siti contaminati.

1.3. I necessari corollari allo sviluppo di un sistema industriale.

1.3.1. Un sistema di controlli efficiente ed adeguato alle necessità del sistema.

La Commissione nel corso dei suoi lavori ha naturalmente prestato grande attenzione allo sviluppo di nuove tecnologie dedicate oltre che alla gestione del ciclo dei rifiuti anche al controllo – inteso nel suo senso più ampio – dello stesso. Il controllo non può essere infatti solo inteso in senso repressivo, data la grande rilevanza che ha – e che in prospettiva deve avere sempre più – il controllo amministrativo. Un sistema efficiente in questo senso è la migliore garanzia preventiva alla commissione di illeciti anche nel ciclo dei rifiuti.

Si pensi ad esempio agli impianti per il trattamento ed il recupero dei rifiuti aperti in base alle cosiddette procedure semplificate previste dal decreto legislativo n. 22 del 1997: secondo tale procedura per avviare l'attività di cui sopra è sufficiente una comunicazione all'autorità provinciale che — entro 90 giorni — deve esaminare e dare l'approvazione definitiva al progetto. Come la Commissione ha più volte avuto modo di sottolineare, tale norma aveva il lodevole intento di favorire lo sviluppo di imprese dedicate appunto al recupero e al trattamento dei materiali; imprescindibile al corretto funzionamento della norma però era, ed è, l'esistenza di una pubblica amministrazione efficiente, in grado di fornire risposte immediate e concrete. Poiché, nei fatti, così ancora non è per l'intero Paese le norme per le procedure semplificate sono state utilizzate da quanti intendevano realizzare traffici illeciti per creare vere e proprie discariche abusive, e lasciare in eredità al territorio non già impianti fonte di sviluppo ma nuove occasioni di degrado.

È noto che il controllo amministrativo della gestione dei rifiuti, ed in modo particolare del loro flusso, è centrato essenzialmente sul modello unico di dichiarazione ambientale (il Mud), che deve essere compilato dal produttore del rifiuto. Per quanto riguarda invece la movimentazione, il controllo cartolare si effettua mediante il formulario di identificazione del rifiuto, che sostituisce in questo specifico settore il documento di trasporto. Si tratta di due sistemi di controllo che dovrebbero in parte integrarsi, ma in realtà finiscono col non riuscire ad incrociarsi e soprattutto hanno tempi di verifica talmente ampi (si pensi che i dati sulla produzione dei rifiuti, basati sul Mud, sono noti due anni dopo il periodo di interesse, mentre i formulari di identificazione devono tornare al mittente in un arco di tempo di 90 giorni dall'effettiva spedizione) che non consentono alcun tipo di effettivo controllo. Senza considerare che non tutti quanti ne hanno l'obbligo compilano il Mud e che gli stessi formulari sono in realtà delle autocertificazioni.

Per tali motivi la Commissione ha seguito con grande attenzione lo sviluppo del sistema denominato *check-rif*, studiato e brevettato dall'Anpa, che punta da un lato a semplificare le attività di denuncia da parte delle imprese sia produttrici di rifiuti che operanti in questo ciclo; e dall'altro consente di avere in tempo reale il controllo dei flussi di rifiuti. Il sistema funziona grazie all'installazione presso i produttori e gli impianti di smaltimento e/o trattamento rifiuti di apparecchi mutuati dal sistema di pagamento Pos con il bancomat; agli operatori del ciclo (produttori, trasportatori, smaltitori) viene invece consegnata una tessera con banda magnetica da inserire nell'apparecchio « Pos ». Ogni operazione viene così registrata dal sistema centrale — esattamente come accade per il bancomat — ed i flussi vengono seguiti in tempo reale. Per gli operatori del ciclo, inoltre, la facilitazione riguarda il fatto che non saranno più tenuti alla compilazione del Mud ma sarà la stessa autorità di gestione del *check-rif* ad inviare loro una sorta di estratto conto della produzione, o delle movimentazioni o degli smaltimenti effettuati, a seconda del ruolo giocato nel ciclo dei rifiuti.

Se quindi chi opera nel ciclo dei rifiuti grazie a questa semplificazione eviterebbe la compilazione di una serie a volte infinita di moduli, nonché i costi a questa correlati, l'autorità di controllo — in

tal caso l'Osservatorio nazionale sui rifiuti — grazie al sistema *check-rif* potrebbe conoscere costantemente i volumi di rifiuti prodotti, la loro tipologia e le loro caratteristiche. Sarebbero così evitate situazioni tali per cui ad oggi, marzo 2001, non sono ancora noti i dati sulla produzione di rifiuti speciali nel 1998; ed anche quando saranno noti, questi non saranno in effetti dati bensì delle stime, poiché circa la metà di coloro che sono tenuti a compilare il Mud non lo presenta. Per cui, come la Commissione ha sottolineato in diverse occasioni, quando sono stati verificate « sul campo » le stime Mud (10) è emerso che per avere un quadro esatto della produzione si dovevano moltiplicare tali stime per un fattore di 2,16.

Esistono anche altri sistemi di controllo che possono essere utilizzati nel ciclo dei rifiuti, e a questo tema la Commissione ha dedicato un seminario pubblico che si è tenuto a Roma il 19 febbraio 2001 e al quale hanno partecipato Massimo Scalia (Presidente della Commissione), Franco Asciutti (componente della Commissione), Wil-ler Bordon (Ministro dell'ambiente), Salvatore Mistretta (responsabile del comando aeronavale di Roma della Guardia di finanza), Ilio Ciceri (capo ufficio operazioni del comando generale dell'Arma dei carabinieri), Giuseppe Di Croce (direttore del Corpo forestale dello Stato), Walter Ganapini (presidente dell'Anpa), Gaetano Tedeschi (direttore generale dell'Enea), Carlo Maria Marino (responsabile scientifico del progetto Lara del Cnr), Marco Marchetti (ricercatore presso l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia), Sergio De Julio (presidente dell'Agenzia spaziale italiana), Vittorio Di Trapani (direttore delle relazioni esterne di Ibm Italia), Enzo Boschi (presidente dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia), Gianniantonio Petruzzelli (direttore di ricerca del Cnr).

Sono stati in questa sede presentati i risultati raggiunti dalle tecnologie di rilevazione e controllo sperimentati e brevettati in Italia, che consentono una lettura approfondita del territorio (grazie in particolare ai sistemi Lara e Daedalus) ed in prospettiva potranno garantire nel breve-medio periodo una capacità di lettura costante e assai precisa della produzione e delle movimentazioni dei rifiuti (grazie al sistema *check-rif*, del quale si è già fatto cenno in altra parte di questa relazione).

1.3.2. Un sistema sanzionatorio efficace e con aspetti di vera deterrenza.

Si tratta di un tema che verrà affrontato in maniera più specifica e dettagliata in altra parte di questa relazione. Qui è tuttavia necessaria anche solo un breve richiamo per evidenziare come sia lo stesso sistema delle imprese che operano correttamente nel ciclo dei rifiuti ad avere bisogno di un complesso organico di norme tale per cui sia possibile estromettere chi opera in maniera illecita. Non solo: le stesse strutture amministrative debbono trovare sistemi che potremmo definire di « autotutela ». Da questo punto di vista l'organismo che si potrebbe definire di « autogoverno » è l'Albo nazionale delle imprese

(10) Vedi indagine della regione Toscana.

che gestiscono rifiuti, che però risente tuttora di ritardi tecnologici tali per cui le diverse sedi regionali non sono raccordate telematicamente con la sede nazionale e quindi, come ha rilevato lo stesso presidente nazionale dell'Albo, avvocato Maurizio Pernice, davanti alla Commissione, se una ditta opera *contra legem* in una regione e viene dunque sospesa, si rischia che questa medesima ditta cacciata dalla porta in una regione possa rientrare dalla finestra in un'altra perché non esiste tuttora un archivio unico nazionale.

1.4. Aspetti di distorsione del mercato: gli assetti societari e le situazioni di monopolio.

Il ciclo dei rifiuti, per come studiato dalla Commissione nel corso di questa legislatura, offre una situazione imprenditoriale parcellizzata, con evidenti anomalie già segnalate nella relazione sugli assetti societari delle imprese operanti nel ciclo dei rifiuti (11). Il primo elemento che questa Commissione ritiene di dover nuovamente segnalare alle Camere riguarda l'arretratezza tecnologica del ciclo dei rifiuti in Italia; l'80 per cento circa di tutti i rifiuti prodotti — siano essi urbani o speciali (pericolosi e non pericolosi) — trova tuttora destinazione solo in discarica. L'industria del recupero, pur vantando l'Italia interessanti brevetti a livello internazionale, resta ferma a livelli di nicchia, fatta eccezione per il recupero della carta, che anzi per soddisfare il proprio fabbisogno deve rivolgersi all'estero, giacché la raccolta italiana non opera a livelli sufficienti.

L'imprenditoria italiana guarda al ciclo dei rifiuti — quando vi guarda — con attenzione solo dove può realizzare impianti di termodistruzione o di termovalorizzazione, o sistemi di trattamento a questo destinati. A giudizio della Commissione sembra esistere l'errata convinzione che solo il trattamento termico dei rifiuti sia « degno » di essere considerato dall'imprenditoria. Ciò fa sì che il recupero dei vari materiali raccolti in maniera differenziata o il recupero dei rifiuti speciali non ha ancora assunto quel carattere di ciclo industriale che invece presenta in altri Paesi europei.

Non solo: come questa Commissione ha avuto modo da ultimo di evidenziare nella relazione territoriale su Toscana e Umbria (12), la normativa nazionale consente di presentare richieste per la realizzazione di impianti di termovalorizzazione indicandolo sotto due distinte vesti: o impianto per lo smaltimento di rifiuti con generazione di energia o impianto per la produzione di energia alimentato a rifiuti. Ciò che appare esattamente la stessa cosa a livello normativo non lo è affatto. Il primo, infatti, deve soggiacere oltre che alla normativa di protezione ambientale anche agli strumenti di pianificazione regionale in materia di rifiuti; il secondo non deve rispettare questo vincolo. Ecco quindi che — come la Commissione ha potuto osservare — tale soluzione è stata individuata (a Terni, ad esempio) per la realizzazione di un impianto di termovalorizzazione del tutto *extra* piano; ciò che

(11) Doc. XXIII n. 40, approvato nella seduta del 29 marzo 2000.

(12) Doc. XXIII n. 55, approvato nella seduta del 20 febbraio 2001.

risulta ancor più singolare è che la pianificazione successiva non fa alcun cenno a questo impianto, ma prevede — senza localizzarlo — la realizzazione di un termovalorizzatore delle stesse caratteristiche di quello in realizzazione. Ma sarebbe invero singolare se si decidesse la creazione di un nuovo impianto di termovalorizzazione quando ce n'è già uno che può soddisfare il fabbisogno regionale.

Passando agli aspetti societari, la situazione che questa Commissione aveva illustrato nella citata relazione è rimasta pressoché la medesima nel periodo intercorso tra l'approvazione di quel testo ed oggi. Il giudizio — in termini proprio di assetti societari — che allora si formulava a proposito del significativo « spaccato » osservato dalla Commissione può quindi qui essere riproposto, con alcune ulteriori considerazioni. L'Ufficio di Presidenza della Commissione ha infatti avuto modo di ascoltare i rappresentanti di alcuni dei gruppi imprenditoriali citati nella relazione sugli assetti societari, non ricavando tuttavia elementi diversi rispetto a quelli già acquisiti nel documento citato, se non, per qualcuno degli intervenuti, l'esigenza positiva di mostrare un impegno per una modalità sempre più trasparente ed efficiente del settore di attività, come anche una maggiore introiezione dell'innovazione tecnologica nella gestione.

Dunque, si evidenziava in quel documento come molti dei gruppi operanti erano riconducibili ad aziende o società finanziarie svizzere, lussemburghesi o del Liechtenstein, con ricadute in termini di scarsa trasparenza sull'effettiva titolarità delle imprese. Era inoltre emerso che società con capitale di centinaia di milioni (quando non di miliardi) sono controllate da società con il minimo capitale sociale previsto dalla legge per le società a responsabilità limitata (20 milioni). Ciò si accompagna al meccanismo delle cosiddette « scatole cinesi », per cui una società è controllata da una seconda, questa da una terza e così via, senza arrivare mai ad un effettivo soggetto credibile e solvibile. Infine, in un mercato come quello del ciclo dei rifiuti in Italia, che si presenta asfittico e povero di risorse, finisce per essere norma il fatto che i maggiori gruppi imprenditoriali agiscano spesso in condizioni di « partenariato » nel controllo di realtà locali; la Commissione ha a questo proposito già osservato che le ragioni delle cointeressenze possono prevalere su quelle della concorrenza, con evidenti svantaggi per quelle società che sono al di fuori di questo panorama, e soprattutto per il settore pubblico ed i cittadini, che invece hanno tutto da guadagnare in un corretto sistema di mercato.

Ma va sottolineato come in realtà il mercato attinente al ciclo dei rifiuti solidi urbani in Italia sia distorto in partenza, ove si consideri che Roma — che da sola rappresenta il dieci per cento della produzione di rsu italiani — vive sostanzialmente in una situazione di monopolio, sia per quanto riguarda le fasi della raccolta e del trasporto che quella dello smaltimento. L'ex azienda municipalizzata — Ama, ora trasformata in spa — agisce solo a Roma, ma ciò solo le consente di essere la maggiore azienda del settore in Italia. Lo smaltimento avviene quasi integralmente nella discarica di Malagrotta (che non a caso è la più grande d'Europa). Inoltre, lo stesso gestore della discarica di Malagrotta controlla gli impianti per la selezione della raccolta differenziata ed ha naturalmente presentato un progetto per la realizzazione di un termodistruttore.

Questa situazione di sostanziale assenza di concorrenza fa sì che la raccolta differenziata non riesca a superare il sette per cento e che il resto dei rifiuti finisca tutto nella citata discarica, a prezzi — nell'ordine delle 50 lire al chilo — che rendono di fatto non competitiva qualsiasi altra soluzione. Sarebbe quindi auspicabile un'apertura anche di Roma al mercato, sulla scia di quanto avviene in altre grandi metropoli straniere: la suddivisione cioè in lotti dell'area cittadina, da assegnare tutti mediante appalti e ciascuno con proprie soluzioni per la raccolta, il recupero e lo smaltimento.

2. Il risanamento ambientale e le bonifiche.

Negli ultimi anni la problematica del risanamento ambientale e della bonifica dei siti contaminati è divenuta una delle questioni di preminente interesse nazionale sia perché la bonifica è uno strumento di salvaguardia delle risorse ambientali e di tutela della salute, sia perché essa costituisce un fenomeno caratterizzato da specifici aspetti tecnici e proporzioni economiche rilevanti. La Commissione parlamentare ha rivolto sempre una particolare attenzione alla questione delle aree inquinate e della loro bonifica analizzando il problema generale nei molteplici aspetti che lo caratterizzano (tecnico, economico, giuridico, sanitario, politico, giudiziario) e dedicando un'attenzione specifica al tema delle bonifiche in ciascuna delle relazioni territoriali approvate. Nel dicembre del 2000 la Commissione ha inoltre organizzato a Roma il convegno « I rifiuti dalle bonifiche: che fare? », che ha visto la partecipazione di esperti del settore e di rappresentanti di enti e istituzioni interessati al problema.

Il dato che immediatamente emerge quando si affronta il problema delle bonifiche è che non se ne conoscono se non in modo approssimativo gli aspetti quantitativi. La dimensione del problema è comunque rilevante: si pensa che i quantitativi di rifiuti residuanti dalle bonifiche avranno come unità di misura i milioni di tonnellate e che l'impegno economico avrà come ordine di grandezza quello di migliaia e migliaia di miliardi.

2.1. Il quadro normativo.

Com'è noto, l'articolo 17 del decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997 recita: « bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati ». Altri punti dell'articolato del decreto riguardano le competenze dello stato, della regione, delle province e del comune (articoli 18-21), i piani regionali di bonifica (articolo 22), il sistema autorizzatorio degli impianti mobili di bonifica (articolo 28), l'iscrizione all'albo per le imprese che intendono effettuare bonifiche (articolo 30), il sistema sanzionatorio per i soggetti che provocano contaminazione o concreto pericolo di contaminazione. Il decreto legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997, anche se in maniera non omogenea, ha costituito un passo avanti rispetto alla precedente legge n. 441/87 che imponeva alle regioni di approvare piani di bonifica delle aree contaminate sulla base anche dei censimenti previsti dal successivo decreto del Ministero dell'ambiente

del 16 maggio 1989. Furono poche allora (soltanto 8) le regioni che ottemperarono a quanto previsto dalla legge n. 441/87, con criteri tra loro non uniformi, in assenza di una norma tecnica nazionale.

Dai censimenti di cui al decreto ministeriale sopra richiamato, le regioni avrebbero dovuto poi ricavare indicazioni per interventi di bonifica a breve e medio termine. L'articolo 17 del decreto legislativo n. 22/97, pur se con ritardo, è stato attuato con decreto del Ministero dell'ambiente n. 471 del 25 ottobre del 1999 che detta i criteri, le procedure e le modalità per la messa in sicurezza, per la bonifica e per il ripristino dei siti contaminati. È da rilevare, inoltre, che il censimento regionale dei siti contaminati delle aree esterne ai siti produttivi, previsto dal decreto ministeriale del 16 maggio 1989 è stato esteso tramite il comma 1-*bis* dell'articolo 17 del decreto legislativo n. 22/97 alle « aree interne ai luoghi di produzione, raccolta, smaltimento e recupero dei rifiuti, in particolare agli impianti a rischio di incidente rilevante di cui al decreto del Presidente della Repubblica del 17 maggio 1988, n. 175 e successive modificazioni ».

Le iniziative del legislatore, per come visto sopra, mostrano l'interesse a mettere ordine in una materia assai complessa per la quale è prevedibile che il nostro paese debba impegnare, nell'immediato futuro, risorse economiche ed umane notevoli. La legge 9 dicembre 1998, n. 426, ha inoltre introdotto nell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, il comma 15-*bis* secondo il quale « il ministro dell'ambiente, di concerto con il ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica e con il ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, emana un decreto recante indicazioni ed informazioni per le imprese industriali ed artigiane che intendano accedere a incentivi e finanziamenti per la ricerca e lo sviluppo di nuove tecnologie di bonifica previsti dalla vigente legislazione ».

Tale legge come è noto ha disciplinato gli accordi di programma di cui all'articolo 25 del decreto legislativo n. 22/97 ed il concorso pubblico nella realizzazione di interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati e che ha individuato, in fase di prima attuazione, come interventi di bonifica di interesse nazionale quelli compresi nelle aree industriali e nei siti ad alto rischio ambientale. Ai siti di Porto Marghera, Napoli orientale, Gela e Priolo, Manfredonia, Brindisi, Taranto, Cengio e Saliceto, Piombino, Massa e Carrara, Casale Monferrato, Balangero, Pieve Vergonte, litorale Domizio-Flegreo, agro aversano, Pitelli (La Spezia), si è aggiunto di recente anche quello della ex raffinerie Esso ed Aquila di Trieste. Per la gran parte di tali siti sono stati già emanati i decreti di perimetrazione, per una superficie che il Ministero dell'ambiente nella sua relazione stima in circa 300.000 ettari.

2.2. Il censimento dei siti contaminati in Italia.

I dati dei censimenti regionali dei siti contaminati finora ottenuti a seguito dell'applicazione del decreto ministeriale 16 maggio 1989, si sono rivelati incompleti (alcune regioni non hanno ancora effettuato i censimenti, esempio Calabria, Lazio, Abruzzo, Friuli-Venezia Giulia), sottostimati (esempio quelli della regione Puglia, troppo teorici e non supportati da evidenze sperimentali, carotaggi, analisi chimiche, e

quelli della regione Campania), con il risultato che appare sempre più drammatico lo scenario che si profila all'orizzonte, relativamente ai reali costi di bonifica di intere porzioni del nostro territorio. Lo scopo del censimento ai sensi del decreto ministeriale del 16 maggio 1989 era quello di individuare le aree contaminate su cui intervenire con programmi di bonifica a breve e medio termine. La mancanza, allora, di precise norme tecniche per individuare e per bonificare i siti contaminati faceva sì che, tranne alcuni casi, difficilmente l'entità della contaminazione veniva ben evidenziata.

Non ha dato ancora i risultati sperati quanto previsto dal comma 1-*bis* del decreto legislativo n. 22/97 che estendeva il censimento, tra l'altro, ai siti operativi a rischio di incidente rilevante. Infatti pochissimi sono i casi di accordi di programma tra il Ministero dell'ambiente con gli enti provvisti delle tecnologie di rilevazione più avanzate (esempio Cnr, Enea), per realizzare la mappatura nazionale dei siti oggetto dei censimenti e la loro verifica con le regioni.

A tutt'oggi, nonostante gli sforzi del legislatore, risulta tuttavia incompleto il quadro nazionale dei siti contaminati e preoccupano assai la Commissione i recenti casi di aree contaminate all'interno di siti industriali di aziende importanti a livello nazionale, mai denunciati, e per i quali la magistratura ha condotto indagini con le forze di polizia giudiziaria (esempio Enichem di Porto Marghera) o ha posto sotto sequestro (esempio Enichem di Brindisi e raffineria Esso di Augusta) ampie zone dei siti produttivi per la presenza di aree interne contaminate da rifiuti pericolosi (polveri di pvc, catalizzatori, solventi clorurati, etc) interrati.

Il recente differimento dei termini temporali per l'autodenuncia dei siti contaminati, al 31 marzo 2001, da parte dei soggetti interessati, non favorisce certamente la soluzione dei problemi connessi alle bonifiche e all'impatto negativo che i siti contaminati possono comportare non solo sull'ambiente ma anche sulla salute della popolazione esposta.

Destano anche preoccupazione i dati rilevati da questa Commissione sugli impianti di *marketing* e della rete vendita carburanti del settore petrolifero. La ristrutturazione della rete vendita (si ipotizzano interventi su circa 25000 punti vendita), ai sensi del decreto legislativo n. 32/98 e nel rispetto del decreto ministeriale n. 246/99 sui serbatoi interrati, fa prevedere notevoli interventi di bonifica e ripristino ambientale una volta rimossi i serbatoi che nel tempo hanno causato la contaminazione delle falde da idrocarburi, tra cui il benzene, e da MTBE, sostanza cancerogena già oggetto di indagine specifica negli USA in tempi assai recenti.

2.3. Le tecnologie di bonifica.

Nei paesi per i quali le attività di bonifica rappresentano ormai una tipica attività imprenditoriale, si sono sviluppate tecnologie di avanguardia finalizzate alla ricerca di soluzioni di elevata compatibilità ambientale. Un ruolo di avanguardia lo giocano certamente gli Stati Uniti: infatti, nell'ambito del *Superfund innovative technology evaluation program* sono state sviluppate numerose tecnologie per lo smal-

timento dei rifiuti derivanti dalle operazioni di bonifica e per la bonifica stessa effettuata in tre modi: *in situ* ossia all'interno del sito contaminato, *on site* ossia nell'area contaminata, e *off site* ossia al di fuori e comunque all'esterno dell'area contaminata. Le tecnologie sviluppate inoltre sono applicate sia in cantieri fissi con apparecchiature fisse, sia con impianti mobili installati su *trailers*. Il rapporto EPA/540/R-97/502 del dicembre 1996 dà la situazione aggiornata dei profili tecnologici dei sistemi di bonifica.

Il *Site program* relativo alle bonifiche è lungi dal considerarsi concluso: infatti, al suo interno sono contenuti programmi dimostrativi di nuove tecnologie, programmi tecnologici per le emergenze, programmi di caratterizzazione e monitoraggio dei siti contaminati o dopo bonifica, programmi inerenti al trasferimento di tecnologia. Alla data del dicembre 1996 risultavano presentati all'Epa 80 progetti dimostrativi riguardanti la termodistruzione, la *bioremediation in situ*, la *bioremediation on pile*, il *soil washing*, l'estrazione con solvente, la *fitoremediation* (processo di bonifica dei suoli attraverso l'apparato radicale delle piante, molto efficace per rimuovere i metalli pesanti), la solidificazione e la stabilizzazione, l'ossidazione catalitica, l'iniezione di vapore *in situ*, la termoessiccazione, la dechlorinizzazione, la stabilizzazione *in situ*, la vetrificazione *in situ*, il riscaldamento a radiofrequenze, la *thermal desorption*, il trattamento biologico con funghi, il *pump and treat*, il *bioventing in situ*, lo *steam stripping*, la vetrificazione ad arco, l'estrazione *in situ* e *on site* sotto vuoto, la gassificazione, l'ossidazione con raggi ultravioletti.

In Canada sono state sviluppate tecnologie analoghe a quelle sperimentate negli Stati Uniti d'America. È stato attivato un buon mercato di operatori del settore. Le tecnologie sviluppate riguardano la *bioremediation* dei suoli contaminati da idrocarburi, e da pentacloro fenoli, il lavaggio dei suoli con unità mobili, impianti pilota per la demercurizzazione dei suoli inquinati, la decontaminazione dei terreni contaminati da pcb, il trattamento di *bioremediation* con biopile, la *bioremediation* dei terreni contaminati da benzina a seguito della foratura dei serbatoi interrati, l'inertizzazione dei metalli pesanti presenti nei terreni e nei fanghi, il *landfarming (bioremediation)* di terreni contaminati da idrocarburi policiclici aromatici. È stato anche sviluppato e brevettato un progetto di termodistruzione denominato Eco-logic capace di trattare rifiuti pericolosi con un costo di investimento di circa 1 miliardo di lire a tonnellata.

In Australia, nel piano regionale rifiuti del 1998 *Inner Sydney Waste Board: Regional Waste Plan 1998* viene data grande enfasi ai programmi di minimizzazione dei rifiuti ed al riciclo per quanto possibile, con una serie di raccomandazioni per la gestione delle bonifiche dei suoli contaminati. Le tecnologie che sono più ricorrenti sono quelle di *bioremediation*. È stato sperimentato un impianto di termodistruzione, il Plascon, capace di trattare 250 tonnellate di rifiuti al giorno con un costo di investimento di 2.5 miliardi.

2.4. Il risanamento dei siti contaminati.

Il problema del risanamento dei siti contaminati è particolarmente complesso a causa dei molteplici e specifici fattori che intervengono nel

processo di inquinamento e che vanno analizzati sito per sito. Essi dipendono essenzialmente dalla varietà dei contaminanti, dalla presenza contemporanea di inquinanti con differenti caratteristiche, dalle modalità di contaminazione e così via; inoltre il processo è dinamico in quanto gli inquinanti interagiscono con il suolo modificandone nel tempo le caratteristiche (biodegradabilità, biodisponibilità, mobilità eccetera) e fortemente dipendente dal sito che può presentare differenti caratteristiche del terreno (tessitura, porosità, ph, contenuto di argilla, presenze di sostanze organiche, conducibilità idraulica ecc.) o differenti aspetti idrogeologici (presenza di corsi d'acqua, profondità della falda, permeabilità del terreno ecc.).

L'analisi della situazione del sito è quindi fondamentale per la scelta degli interventi da attuare; la scelta della metodologia determina in particolare la quantità e la tipologia dei rifiuti che saranno prodotti dal processo di risanamento. È evidente che la complessità del problema induce costi rilevanti, tanto più elevati se al concetto di risanamento si sostituisce quello più restrittivo di ripristino legato ai limiti di concentrazione accettabile previsti nell'allegato 1 del decreto ministeriale 471/99 ed è impensabile che tali costi siano sostenuti in modo generalizzato dallo Stato.

Negli Stati Uniti d'America, il *Comprehensive environmental response, compensation and liability act* (Cercla) o *Superfund*, entrato in vigore nel 1980, conferisce all'Epa l'autorità di perseguire i responsabili della contaminazione di un sito, costringendoli a provvedere al suo risanamento. Qualora i responsabili non siano reperibili, o in caso d'urgenza, l'Epa provvede, in proprio, al risanamento con i fondi fiduciari, ferma restando la sua facoltà di rivalsa verso i responsabili per il recupero delle spese sostenute. Il problema dei rifiuti e del risanamento dei siti contaminati è molto sentito negli Stati Uniti d'America, come evidenziato dai notevoli stanziamenti (circa 2 miliardi di dollari nel 1999) destinati dal governo a questo problema. Si è accertato infatti che conseguenza del non corretto smaltimento dei rifiuti è la contaminazione delle falde acquifere, che rappresentano la sorgente di acqua potabile per la metà del popolo americano. Una volta identificato il sito contaminato, viene effettuata una valutazione preliminare, l'*hazard ranking system* (hrs), per determinare se lo stesso meriti l'inclusione nella *national priority list* (npl), ovvero la lista dei siti peggiori, che comprende oltre 1400 siti, il cui risanamento è previsto (almeno nella maggior parte dei casi) per il 2001. Le perdite dai serbatoi interrati rappresentano una delle principali sorgenti di contaminazione delle falde acquifere (circa il 20 per cento delle falde acquifere degli Stati Uniti risulta contaminato da MTBE (metilterziario-butiletere), un composto ossigenato che si aggiunge alle benzine riformulate per ridurre le emissioni di un certo numero di inquinanti dell'aria presenti nei gas di scarico delle automobili).

Al fine di garantire un'adeguata protezione contro questi eventi e la predisposizione di adeguate misure di emergenza, è prevista una stretta collaborazione tra l'Epa, i governi dei singoli Stati e le amministrazioni locali. L'*Hazard Ranking System* (HRS) è il principale meccanismo di cui l'Epa dispone per inserire i siti di rifiuti incontrollati nella lista di priorità nazionale. È un sistema di vaglio che utilizza le informazioni ottenute dalle indagini preliminari e dall'ispe-