

prendere in considerazione anche il fatto che la imprenditoria nazionale non è stata ancora in grado di sviluppare un'azione tendente a ricercare tecnologie di intervento autoctone, come dimostrato dal fatto che i pochi operatori presenti sul mercato spesso si avvalgono di *expertise* nord europea o d'oltre Oceano. In alcuni casi si è assistito ad interventi di « pseudo bonifica » consistenti in un semplice trasferimento di rifiuti da discariche abusive a discariche controllate autorizzate, senza tentare interventi « *in situ* » che hanno indubbi vantaggi sia in termini di costi che di minor impatto ambientale. Negli ultimi tempi, la Commissione ha verificato altresì il verificarsi del fenomeno per cui, chi è chiamato ad intervenire, privilegia sempre più la filosofia dell'intervento di messa in sicurezza permanente di un sito contaminato (previsto dalla norma tecnica solo quando l'applicazione della *best available technology* non è sufficiente o ha costi altissimi), piuttosto che un intervento più radicale e definitivo di bonifica e ripristino ambientale. A questo punto occorre però rilevare che una norma rigida basata solo sulla fissazione di limiti di concentrazione dei contaminanti nei suoli, avulsi da una valutazione di rischio, ha senz'altro sfavorito il ricorso alle operazioni di bonifica come peraltro ha mostrato l'esperienza dei limiti tabellari che in alcuni Paesi si sono rivelati inefficaci in assenza di riferimenti scientifici certi ed affidabili per definire gli obiettivi di qualità sia per la componente inorganica del sito e a maggior ragione per quella organica. Il criterio di accettabilità di un sito non può non considerare prioritariamente la riduzione del rischio per la salute umana fino a livelli accettabili. Non è detto infatti che per due suoli, differenti per caratteristiche geologiche e idrogeologiche, una concentrazione residua di un determinato inquinante, fissata per legge, sia cautelativa per entrambi i siti e che non sia necessario in qualche caso intervenire con operazioni di *clean-up* al di sotto del limite di soglia fissato dal legislatore. Ciò significa che, dato l'alto impatto delle bonifiche sulle risorse economiche del Paese, si deve privilegiare, nel pieno rispetto del rapporto costi/benefici per la comunità, un criterio misto che assegni ai suoli limiti di accettabilità generici e limiti di *clean-up* realistici da raggiungere sulla base delle valutazioni di rischio, caso per caso, quasi una sorta di negoziazione fondata su progetti di bonifica in cui sia ampiamente riportato e dimostrato il criterio di valutazione scelto per quel sito specifico, supportato ovviamente e obbligatoriamente da dati sperimentali incontrovertibili. È questa la strada, riteniamo, da percorrere come sembra peraltro auspicabile con il ricorso agli « accordi di programma di risanamento » ambientale ad ampio respiro. Con tale ottica, le autorità locali non dovranno sentirsi in un certo senso costrette a traguardare in maniera rigida e asettica alla concentrazione di un determinato inquinante, avulsa dal contesto di risanamento ambientale globale. In tale contesto deve essere invece vista la valutazione del rischio come prioritaria ad ogni intervento. È questa, forse, la chiave di lettura per spiegare i pochi esempi di iniziative autonome orientate soprattutto al settore della messa in sicurezza (vedi il caso dell'Acna di Cengio), alla *bioremediation* (siti Montedison) e ad un impianto sperimentale di estrazione dei suoli contaminati con solvente, in corso di costruzione a Roma e frutto della esperienza della società Ecotec e della società Enitecnologie. Tale situazione, per certi versi

paradossale, per come sopra detto, ha ingenerato finora una forte dipendenza dalle tecnologie di importazione e dagli operatori esperti stranieri. Né sono sufficienti le iniziative che negli ultimi due anni si sono timidamente affacciate all'orizzonte da parte di alcune aziende private, dell'Enea, dell'Università di Pisa presso l'istituto del professor Petruzzelli, dell'Università di Roma presso l'istituto di chimica organica del professor Ortaggi, del CNR di Bari che sta perfezionando studi sulla *fitoremediation*. È giunto il momento che le iniziative, sia nel settore privato che in quello della ricerca pubblica, data la posta in palio (i numerosissimi interventi di risanamento), siano supportate da un forte e coraggioso investimento di risorse da parte dello Stato, o da finanziamenti pubblico-privati, sulla falsariga del modello americano che mette alla prova, aiutandoli, i soggetti che vogliono sperimentare nuove tecnologie sia nel settore delle smaltimento che delle bonifiche, se non altro per accelerare i tempi di crescita dell'azienda Italia e rendere il nostro sistema competitivo ed autosufficiente. Sarà altrettanto necessario, per recuperare il *gap* che ci separa dall'Europa e dagli USA, promuovere, con maggiore efficacia di quanto finora fatto, la formazione professionale specifica sulla materia dedicata a coloro che negli uffici tecnici comunali saranno chiamati ad esprimere valutazioni e quindi approvare progetti di bonifica, messa in sicurezza, ripristino ambientale presentati da terzi. Tale formazione dovrebbe essere centrata su conoscenze di base di idrogeologia e geologia del territorio, chimismo dei contaminanti nel suolo e nelle falde, valutazione dei rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente, migliori tecnologie disponibili a costi praticabili. Non si potrà nemmeno prescindere dal promuovere l'adozione, negli atenei nazionali, di corsi di laurea specifici e mirati alla problematica delle bonifiche e della messa in sicurezza, e dall'incentivare il ricorso alla certificazione ambientale e alla dichiarazione di bonifica ultimata per tutti quei siti destinati ad usi alternativi, specie nelle aree delle periferie urbane. In allegato è riportata un'ampia descrizione delle più ricorrenti tecnologie di bonifica.

CONCLUSIONI

In conclusione, si deve constatare che il sistema Italia è in forte ritardo nel settore dello smaltimento, delle bonifiche e dell'impiantistica ad essi correlata. Esso mostra forti dipendenze dalle tecnologie straniere, come peraltro verificato dalla Commissione nel corso della sua missione nel nord Europa nel settembre 2000. Vi è però da rilevare che, nel nostro Paese, cominciano a profilarsi all'orizzonte iniziative di privati e di enti di ricerca in grado di mettere a disposizione impianti e innovazioni tecnologiche la cui ricaduta applicativa comunque è prevista non prima dei prossimi due o tre anni. Non è ancora vincente l'idea di un sistema di gestione industriale dei rifiuti tecnologicamente avanzato né, occorre rilevare, si fa strada la volontà di realizzare bonifiche, preferendo a queste interventi di messa in sicurezza, complice anche una normativa che necessita di aggiustamenti e modifiche. Le iniziative nel settore pubblico e privato richiedono un forte incentivo da parte dello Stato, tramite lo stanziamento di fondi

superiori a quelli già erogati e ciò al fine di accelerare i tempi di crescita delle aziende nostrane e rendere il « sistema Italia » autosufficiente. Sono ancora lunghi i tempi di recupero richiesti per realizzare il sistema integrato dei rifiuti, che soffre ancora di problemi strutturali, di ritardi dovuti alla emanazione della normativa secondaria e alla difficoltà di adeguamento di quella regionale a quella nazionale. Occorre rilevare che è necessario elevare la quota della raccolta differenziata nazionale e quella della termovalorizzazione con recupero di energia, abbandonando o limitando fortemente la logica programmatoria ancora e per buona parte delle regioni volta all'utilizzo pieno della discarica piuttosto che ad un utilizzo residuale. Per fare ciò un ruolo fondamentale lo possono assolvere le tecnologie disponibili sul mercato, anche se ancora di prevalente origine internazionale. Fatte salve tutte le difficoltà sopra descritte, sarà altrettanto necessario, per recuperare il *gap* che ci separa dall'Europa e dagli USA, promuovere, con maggiore efficacia di quanto finora fatto, la formazione professionale specifica sulla materia. Solo un radicale cambio culturale nella direzione dello sviluppo sostenibile e di una maggiore coscienza ecologica della popolazione potrà contrastare una sempre più crescente sindrome *nimby* (*not in my backyard*) che, alimentando oltre misura la sensibilità della popolazione, esaspera i toni di un ambientalismo catastrofista che non incoraggia e non aiuta l'imprenditoria ma favorisce solo il malaffare, sempre pronto a rendere i propri servizi a bassi costi, negando ogni competitività del sistema dell'imprenditoria. Un ruolo importante di supporto all'attuazione dei principi dello sviluppo sostenibile dovrà giocare la scuola, con programmi di educazione e sensibilizzazione ecologica.

ALLEGATO 1

Tabelle relative al riciclo dei materiali da imballaggio e da raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani (*).

La Tabella 1 riporta i quantitativi (espressi in migliaia di tonnellate) di rifiuti di imballaggio raccolti dal servizio pubblico ed avviati effettivamente a riciclo, al netto di scarti e di altri materiali. Nella Tabella 2 sono invece riportati i rifiuti di imballaggio avviati a riciclo provenienti da raccolta differenziata pubblica per suddivisione regionale e riferiti al 1999. Per quanto riguarda i valori del dato quantitativo presentati dalla successiva Tabella 3, si sottolinea che l'alluminio viene raccolto esclusivamente su superficie pubblica, mentre, per quanto riguarda il vetro, la previsione dei quantitativi provenienti da superfici private si può definire marginale rispetto ai volumi riciclati provenienti da servizio pubblico. Essi riguardano esclusivamente le bottiglie provenienti dagli impianti di riempimento e dai circuiti a rendere.

Tab. 1. Quantitativi di rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da servizio pubblico.

	1998	1999	2000	2001	2002
	t/000	t/000	t/000	t/000	t/000
ACCIAIO	2	9	45	76	108
ALLUMINIO	7	12,6	14,3	23,0	26,0
CARTA	200	232	290	370	480
LEGNO		40	50	60	80
PLASTICA	78	106	155	221	255
VETRO	760	850	882	972	1.085
TOTALE	1.047	1.250	1.436	1.722	2.034

Fonte: programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti d'imballaggio, Conai, anno 2000.

(*) Le tabelle 1/26 sono state fornite dal CONAI (v. Bibliografia).

Tab. 2. Rifiuti di imballaggio avviati a riciclo provenienti da raccolta differenziata pubblica, suddivisione regionale - anno 1999.

AREA	REGIONE	ABITANTI	ACCIAIO	ALLUMINIO	CARTA	LEGNO	PLASTICA	VETRO	TOTALE
			t/000	t/000	t/000	t/000	t/000	t/000	t/000
NORD	EMILIA ROMAGNA	3.959.770	1	1	26	5	10	83	125
	FRIULI	1.183.916	0	0	6	1	2	21	31
	LIGURIA	1.632.536	0	0	6	2	5	30	43
	LOMBARDIA	9.028.913	2	5	82	10	39	326	465
	PIEMONTE	4.288.051	1	0	19	5	7	58	91
	TRENTINO A.A.	929.574	0	0	8	1	1	30	41
	VALLE D'AOSTA	119.993	0	0	1	0	0	3	3
	VENETO	4.487.560	1	2	24	5	15	95	141
Totale NORD		25.630.313	7	9	172	29	79	646	941
CENTRO	LAZIO	5.255.028	1	1	12	4	5	37	61
	MARCHE	1.455.449	0	1	6	1	2	19	29
	TOSCANA	3.528.563	1	1	24	3	6	58	92
	UMBRIA	832.675	0	0	4	1	1	8	13
Totale CENTRO		11.071.715	2	3	46	8	13	122	195
SUD	ABRUZZO	1.277.330	0	0	2	0	1	9	11
	BASILICATA	607.853	0	0	1	0	1	5	7
	CALABRIA	2.064.718	0	0	1	0	0	2	3
	CAMPANIA	5.792.580	0	0	2	1	6	31	40
	MOLISE	328.980	0	0	0	0	0	1	1
	PUGLIA	4.086.422	0	0	6	0	4	15	26
	SARDEGNA	1.654.470	0	0	0	0	0	8	9
	SICILIA	5.098.234	0	0	2	1	1	12	15
Totale SUD		20.910.587	0	0	14	2	14	82	113
Totale complessivo		57.612.615	9	13	232	40	106	850	1250

Fonte: stima Area Tecnica Conai su dati ANPA-Osservatorio Nazionale Rifiuti 1999

Tab. 3. Quantitativi di rifiuti di imballaggio riciclati provenienti da superfici private.

	1998	1999	2000	2001	2002
	t/000	t/000	t/000	t/000	t/000
ACCIAIO	25	35	75	105	132
ALLUMINIO	-	-	-	-	-
CARTA	1.289	1.368	1.500	1.547	1.552
LEGNO	400	870	970	1.040	1.130
PLASTICA (1)	114	137	183	225	300
VETRO	50	40	40	40	40
TOTALE	1.878	2.450	2.768	2.957	3.154

Fonte: programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti d'imballaggio Conai, anno 2000

La Tabella 4 presenta i dati quantitativi di riciclo complessivi, accorpando i valori già considerati per i due flussi di provenienza distinti, mentre la Tab. 5, riporta i quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico, suddivisi a loro volta per regione nella Tabella 6 e riferiti al 1999. Dopo aver analizzato le singole componenti del recupero nei diversi flussi, la Tabella 7 presenta i dati aggregati per un quadro di sintesi sulle previsioni di recupero complessivo.

Tab. 4. Quantitativi di rifiuti di imballaggio riciclati complessivamente.

	1998	1999	2000	2001	2002
	t/000	t/000	t/000	t/000	t/000
ACCIAIO	27	44	120	181	240
ALLUMINIO	7	13	14	23	26
CARTA	1.489	1.600	1.790	1.917	2.032
LEGNO	400	910	1.020	1.100	1.210
PLASTICA	192	243	338	446	555
VETRO	810	890	922	1.012	1.125
TOTALE	2.925	3.700	4.204	4.679	5.188

Fonte: programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti d'imballaggio Conai, anno 2000

Tab. 5. Quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico.

	1998	1999	2000	2001	2002
	t/000	t/000	t/000	t/000	t/000
ACCIAIO					
ALLUMINIO		2,5	2,5	2,5	2,5
CARTA	118	130	150	213	213
LEGNO					
PLASTICA *	115	166	292	329	470
VETRO					
TOTALE	233	298	445	545	686

Fonte: programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti d'imballaggio Conai anno 2000, e valutazioni interne Conai

* il dato riferito alla plastica è stato modificato tenendo conto degli effettivi quantitativi avviati a recupero energetico durante il 1999, pertanto il dato qui presentato differisce dall'ultimo Programma generale di prevenzione Conai.

Tab. 6. Quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico, suddivisione regionale - anno 1999.

AREA	REGIONE	ABITANTI	ACCIAIO	ALLUMINIO	CARTA	LEGNO	PLASTICA	VETRO	TOTALE
			t/000	t/000	t/000	t/000	t/000	t/000	t/000
NORD	EMILIA ROMAGNA	3.959.770	0	0,7	36	0	45	0	82
	FRIULI	1.183.916	0	0,0	0	0	0	0	0
	LIGURIA	1.632.536	0	0,0	0	0	0	0	0
	LOMBARDIA	9.028.913	0	1,0	53	0	68	0	123
	PIEMONTE	4.288.051	0	0,1	6	0	8	0	14
	TRENTINO A.A.	929.574	0	0,1	5	0	6	0	11
	VALLE D'AOSTA	119.993	0	0,0	0	0	0	0	0
	VENETO	4.487.560	0	0,2	9	0	12	0	22
Totale NORD		25.630.313	0	2,1	109	0	140	0	251
CENTRO	LAZIO	5.255.028	0	0,0	0	0	0	0	0
	MARCHE	1.455.449	0	0,1	3	0	4	0	6
	TOSCANA	3.528.563	0	0,1	5	0	7	0	12
	UMBRIA	832.675	0	0,0	2	0	3	0	5
Totale CENTRO		11.071.715	0	0,2	10	0	13	0	23
SUD	ABRUZZO	1.277.330	0	0,0	0	0	0	0	0
	BASILICATA	607.853	0	0,0	0	0	0	0	0
	CALABRIA	2.064.718	0	0,0	0	0	0	0	0
	CAMPANIA	5.792.580	0	0,0	0	0	0	0	0
	MOLISE	328.980	0	0,0	0	0	0	0	0
	PUGLIA	4.086.422	0	0,0	0	0	0	0	0
	SARDEGNA	1.654.470	0	0,2	10	0	13	0	24
	SICILIA	5.098.234	0	0,0	0	0	0	0	0
Totale SUD		20.910.587	0	0,2	10	0	13	0	24
Totale complessivo		57.612.615	0	2,5	130	0	166	0	298

Fonte: Area Tecnica Conai

Tab. 7. Quantitativi di rifiuti di imballaggio avviati a recupero complessivo.

	1998	1999	2000	2001	2002
	t/000	t/000	t/000	t/000	t/000
ACCIAIO	27	44	120	181	240
ALLUMINIO	7	15	17	26	29
CARTA	1.607	1.730	1.940	2.130	2.245
LEGNO	1.000	910	1.020	1.100	1.210
PLASTICA	307	409	630	775	1.025
VETRO	810	890	922	1.012	1.125
TOTALE	3.758	3.998	4.649	5.224	5.874

Fonte: programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti d'imballaggio Conai, anno 2000

- il dato riferito alla plastica è stato modificato tenendo conto degli effettivi quantitativi avviati a recupero energetico durante il 1999, pertanto il dato qui presentato differisce dall'ultimo
- Programma generale di prevenzione Conai.

Tab. 8. Bilancio quantitativo dei rottami (provenienza nazionale ed estera). Valori in 1.000 t.

Descrizione voce	1997	1998	Variazione 98/97
Fabbisogno totale di rottami	16.600	17.160	+3,4%
Fabbisogno di acquisto	14.300	15.050	+5,2%
Rottami di provenienza nazionale	10.400	10.100	-2,9%
Import			
Mercato UE	2.100	2.450	+16,6%
Paesi terzi	1.700	2.500	+47%

Fonte: studio "L'industria italiana del riciclo", Università Bocconi per Conai, maggio 2000.

Tab. 9. Il riciclaggio degli imballaggi in acciaio. Valori in 1.000 t.

	1997	1998	1999 (stime)
Immerso sul mercato	400	454	467
Recupero totale (Riciclaggio)	20	27	44
di cui da superfici pubbliche	1	2	9
di cui da superfici private	19	25	35
% riciclaggio su immerso sul mercato	5%	5,9%	9,4%

Nota: quantitativi espressi al netto degli scarti medi del 5%.

Tab. 10. Un confronto a livello internazionale: produzione di acciaio per processo in Europa e nei principali Paesi. Anno 1998. Valori in 1.000 t.

(% sulla produzione totale)

Stato	Produzione Totale	Forno ad Ossigeno	Forno elettrico	Altri processi	Ossigeno	Elettrico	Altri
Austria	5.282	4.779	503		90,5%	9,5%	
Belgio	11.425	8.992	2.433		78,7%	21,3%	
Danimarca	805	805			100,0%		
Finlandia	3.952	3.051	901		77,2%	22,8%	
Francia	20.126	12.067	8.059		60,0%	40,0%	
Germania	44.046	31.915	12.131		72,5%	27,5%	
Grecia	1.109		1.109			100,0%	
Irlanda	358		358			100,0%	
Italia	25.677	10.454	15.223	15	40,7%	59,3%	0,1%
Olanda	6.377	6.225	152		97,6%	2,4%	
Portogallo	903	432	471		47,8%	52,2%	
Spagna	14.821	4.290	10.531		28,9%	71,1%	
Svezia	5.168	3.207	1.961		62,1%	37,9%	
UK	17.319	13.429	3.890		77,5%	22,5%	
Totale UE	159.845	98.877	60.968		61,9%	38,1%	
Russia	43.822	26.103	5.529	12.190	59,6%	12,6%	27,8%
USA	97.653	54.147	43.506		55,4%	44,6%	
Giappone	93.548	63.716	29.832		68,1%	31,9%	
Cina	114.347	70.000	22.987	21.360	61,2%	20,1%	18,7%

Fonte: studio "L'industria italiana del riciclo", Università Bocconi per Conai, maggio 2000

Tab. 11. Utilizzo di rottami (provenienza nazionale ed estera) e consumo nazionale di alluminio primario e secondario. Anno 1998. Valori in 1.000 t.

Descrizione voce	1998
Rottame di alluminio di provenienza nazionale raccolto ed impiegato in processi di riciclaggio	436,417
Importazioni di rottami in alluminio	360,1
- Esportazioni di rottami in alluminio	12,5
Totale rottami utilizzati	784,8
Consumo nazionale di alluminio	1.540
% utilizzo rottami su consumo	51,0%

Fonte: studio "L'industria italiana del riciclo", Università Bocconi per Conai, maggio 2000.

Tab. 12. Analisi merceologica dei rottami di alluminio di provenienza nazionale complessivamente raccolti e riciclati. Anno 1998. Valori in 1.000 t.

Descrizione voce		1998
Alluminio da imballaggi		12,217
Alluminio non da imballaggi	Rottame "vecchio"	240,0
	(da demolizione o consumo)	150,2
	Rottame "nuovo"	34,0
	Ceneri e scorie	
1.1.1 Totale		436,417

Fonte: studio "L'industria italiana del riciclo", Università Bocconi per Conai, maggio 2000

Tab. 13. I reimpieghi dei rottami di alluminio. Anno 1998. Valori in 1.000 t.

1.1.2 Descrizione voce	Alluminio impiegato	Utilizzo rottami	% utilizzo rottami
Settore automobilistico	384,5	355	92,3%
Edilizia e costruzioni	381,9	198	51,8%
Meccanica	198,7	78	39,3%
Attrezzature domestiche	148,2	65	43,9%
Elettrodomestica	105,4	54	51,2%
Altri settori	321,3	35	10,9%
1.1.3 Totale	1.540	785	52,5%

Fonte: studio "L'industria italiana del riciclo", Università Bocconi per Conai, maggio 2000.

Tab. 14. Produzione di alluminio secondario: i principali Paesi europei a confronto. Valori in 1.000 t.

Produzione di alluminio secondario	1996	1997	1998	1999
1.1.3.1 Italia	376,6	442,9	502,6	501,8
Germania	416,9	432,5	453,3	480,0
Gran Bretagna	257,2	238,6	274,8	284,9
Francia	236,8	241,7	246,3	244,1

Fonte: studio "L'industria italiana del riciclo", Università Bocconi per Conai, maggio 2000.

Tab. 15. Utilizzo di macero (provenienza nazionale ed estera) e produzione cartaria nazionale.
Valori in 1.000 t.

	Descrizione voce	1997	1998
	Carta/cartone da macero di provenienza nazionale impiegata in processi di riciclaggio	3.082,2	3.300,5
	Importazioni di carta/cartone da macero	925,8	853,6
-	Esportazioni di carta/cartone da macero	52,8	41,8
	Totale macero utilizzato	3.955,2	4.112,4
	Produzione cartaria nazionale	8.031	8.245
	% utilizzo macero	49,2%	49,9%

Fonte: studio "L'industria italiana del riciclo", Università Bocconi per Conai, maggio 2000.

Tab. 16. Tipologia e provenienza del macero utilizzato. Anno 1998. Valori in 1.000 t.

Descrizione voce	Macero post-consumo (esclusa la qualità A5)	Macero di qualità A4, A5, A6 e qualità D	Macero per deinking (qualità A8, A10, A11 e B)	Macero di qualità superiore (qualità C)	Totale
Totale consumo di macero	1.191	1.989	760	172	4.112
- Importazioni nette	311	197	225	79	812
di cui importazioni	339	200	235	81	854
di cui esportazioni	28	3	10	2	42
Raccolta apparente	880	1.792	535	93	3.301
% raccolta apparente/consumo	73,9%	90,1%	70,4%	54,1%	80,3%

Nota: per raccolta apparente si intende il consumo di macero al netto del saldo import/export.

Fonte: studio "L'industria italiana del riciclo", Università Bocconi per Conai, maggio 2000.

Tab. 17. I reimpieghi del macero. Valori in 1.000 t.

Descrizione voce	1997			1998		
	Quantità prodotta	Utilizzo macero	% utilizzo macero	Quantità prodotta	Utilizzo macero	% utilizzo macero
Carta per uso grafico-editoriale	3.109	264	8,5%	2.970	233	7,9%
Carta e cartoni per imballaggi	3.339	3.074	92,1%	3.799	3.510	92,4%
Carte per uso igienico-sanitario	636	127	20,0%	1.102	209	19,0%
Altri tipi di carta	447	192	43,0%	375	160	42,5%
Totale	7.531	3.657	48,6%	8.245	4.112	49,9%

Nota: oggetto di revisione (dati 1997 non disponibili disaggregati. Sono disponibili soltanto i quantitativi dei Totali riportati da Comieco nel Programma Specifico di Prevenzione 2000, e pari rispettivamente a: 8.031.000 t di produzione cartaria nazionale; 3.955.200 t di macero utilizzato; 49,2% di tasso di utilizzo del macero).

Tab. 18. Il riciclaggio ed il recupero degli imballaggi cellulosici. Valori in 1.000 t.

	1997	1998	1999 (stime)
Consumo apparente (impresso sul mercato)	3.936	4.023	4.105
Raccolta imballaggi	1.505	1.579	1.684
Recupero totale (riciclo recupero energetico)	1.518	1.607	1.730
Di cui riciclo	1.427	1.489	1.600
Di cui recupero energetico	91	118	130
% recupero su impresso sul mercato	39%	40%	42,1%
% riciclo su impresso sul mercato	36%	37%	38,9%

Note: * la raccolta di imballaggi viene stimata partendo dal valore del riciclo e considerando uno scarto medio del 5%

Tab. 19. Un confronto a livello europeo. Anno 1998. Valori in 1.000 t.

Stato	Produzione cartaria	Uso di macero	Macero di provenienza nazionale	Bilancio uso di macero meno macero di provenienza interna
Austria	4.009	1.732	1.163	569
Belgio	1.545	526	1.425	-899
Danimarca	340	415	635	-220
Finlandia	12.702	633	665	-32
Francia	9.161	4.931	4.614	317
Germania	16.311	9.917	11.913	-1.996
Grecia	322	243	203	40
Irlanda	43	55	92	-37
Italia	8.246	4.112	3.300	812
Olanda	3.180	2.266	2.535	-269
Portogallo	1.135	352	395	-43
Spagna	4.196	3.396	2.635	761
Svezia	9.879	1.760	1.378	382
UK	6.476	4.654	5.028	-374
Totale UE	77.545	34.992	35.981	-989

Fonte: studio "L'industria italiana del riciclo", Università Bocconi per Conai, maggio 2000.

Tab. 20. Dettaglio per fonte di provenienza degli imballaggi riciclati. Valori in 1.000 t.

Descrizione voce	1998	1999	2000 (prev.)
Imballaggi provenienti dalla raccolta differenziata urbana (Co.Re.Pla)	80	91	137
Imballaggi provenienti da altri canali: grande distribuzione e industria (Co.Re.Pla)	0	0	38
Totale riciclo Co.Re.Pla	80	91	175
Imballaggi provenienti da altri canali: operatori privati (non Co.Re.Pla)	110	137	145
Totale riciclo	190	228	320

Nota: Gli imballaggi provenienti dalla raccolta differenziata urbana gestiti da Co.Re.Pla sono così disaggregabili: 1999: 89.000 t di contenitori per liquidi e 2.000 t di altri imballaggi domestici ed imballaggi da piccola distribuzione ed artigianato confluiti nella raccolta differenziata urbana.

*** Nota: stime pre-consuntivo.*

Tab. 21. Utilizzo di plastiche riciclate (provenienza nazionale ed estera) e consumo nazionale di materie plastiche. Valore 1.000 t.

Descrizione voce	1997	1998	1999
Totale materie plastiche riciclate dall'industria nazionale	684,228	762,640	820,752
Di cui provenienza nazionale	66%	69%	71%
Di cui provenienza estera	34%	31%	29%
Consumo nazionale di materie plastiche	5.925	6.280	6.560
% riciclo su consumo nazionale	11,55%	12,41%	12,51%

Fonte: studio "L'industria italiana del riciclo", Università Bocconi per Conai, maggio 2000.

Tab. 22. Il recupero degli imballaggi in plastica. Valore in 1.000 t.

	1998	1999	2000 (previsione)
Imballaggi immessi sul mercato	1.800	1.850	1.900
Recupero totale	307	409	612
Di cui riciclo	192	243	320
Di cui recupero energetico	115	166	292
% recupero su immesso sul mercato	17,1%	22,1%	32,2%
% riciclo su immesso sul mercato	10,7%	13,1%	16,8%

cfr. nota Tabella 5

Tab. 23. Il riciclaggio degli imballaggi in legno ed i principali circuiti di raccolta. Valori in 1.000 t.

	1997	1998	1999
Imnesso sul mercato	1.802	2.050	2.404
Recupero totale (Riciclaggio)	700	880	910
di cui da superfici pubbliche	350	480	40
di cui da superfici private	350	400	870
% riciclaggio su imnesso sul mercato	38,8%	42,9%	37,8%

* Nota: a partire dal 1999 il Consorzio ha provveduto ad una riallocazione dei quantitativi di rottami di legno provenienti dai due principali canali (superfici pubbliche e superfici private) in base ai circuiti di produzione dei rifiuti e non specificamente a quelli di raccolta.

Tab. 24. Dati aggregati di produzione, utilizzo e consumo nazionali di imballaggi in legno. Valori in 1.000 t.

Descrizione voce	1997	1998	1999
1.1.4 Produzione nazionale	2.042		
Importazione di imballaggi vuoti			
- Esportazione di imballaggi vuoti			
Utilizzo di imballaggi	2.016		
Importazione di imballaggi pieni			
- Esportazione di imballaggi pieni			
Imnesso sul mercato	1.802	2.050	2.404

* Note: Anno 1997 stime Istituto Italiano Imballaggi riportate in Conai, *Programma generale di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggi 1999*. Anni 1998 e 1999 stime Conai sulla base del calcolo del contributo ambientale.

Tab. 25. Rottami di vetro di imballaggi di provenienza nazionale riciclati ed utilizzo complessivo di rottami.
Valori in 1.000 t.

<i>1.1.5 Descrizione voce</i>	1997	1998	1999
Rottami di vetro di imballaggio di provenienza nazionale	720	740	800
Totale rottami di vetro utilizzati	1.000	1.020	1.060
Rottami di vetro di imballaggi di provenienza nazionale/rottami di vetro utilizzati	72%	72,5%	75,5%

Tab. 26. Il riciclaggio degli imballaggi in vetro. Valori in 1.000 t.

	1997	1998	1999
Immeso sul mercato	2.248	2.200	2.249
Raccolta imballaggi	750	810	930
Riciclaggio	720	740	800
% riciclaggio su immesso sul mercato	32,0%	33,6%	35,6%

**Note: La raccolta di imballaggi viene stimata partendo dal valore del riciclo e considerando uno scarto medio del 9% nel 1998 e del 14% nel 1999. Nel 1997 lo scarto medio è stato stimato nel 4%.*

ALLEGATO 2

Panoramica sugli impianti di termodistruzione

1. Stati Uniti d'America.

Fino agli anni '80 negli Stati Uniti d'America venivano bruciati rifiuti urbani tal quali solo al fine di ridurre il volume e senza preoccuparsi di recuperare energia. Dal 1980 si sono programmati interventi per recupero di energia sotto forma di vapore e di elettricità. Nel 1997 si contavano n. 112 termodistruttori con recupero di energia per una capacità di 101.360 tonnellate/giorno di rifiuti tal quali da trattare mentre solo n. 19 erano i termodistruttori senza recupero di energia in grado di trattare 2.445 tonnellate/giorno di rifiuti solidi urbani. In questi ultimi anni sta crescendo l'interesse di sottoporre a termodistruzione rifiuti solidi urbani non più tal quali ma provenienti da una separazione a monte. È sviluppata la termodistruzione dei pneumatici, del legno, della carta e della plastica per un totale di 2.5 milioni di tonnellate. Oggi il dato consolidato è di 36.7 milioni di tonnellate di rifiuti totali che vengono sottoposti alla termodistruzione, ossia il 17% del totale prodotto.

2. Europa.

Come si è visto, in Europa, in cui si contano 270 termodistruttori, il ricorso alla tecnologia della termodistruzione con recupero di energia è prevalente rispetto allo smaltimento in discarica. È infatti, come conferma uno studio di Federambiente (1), assai consolidata la filosofia che dal « bene » rifiuto si può ricavare energia da destinare alla produzione di calore da utilizzare con il teleriscaldamento delle città e di energia elettrica da distribuire in rete o per l'autoproduzione.

(1) Federambiente - Osservatorio tecnologico: produzione e gestione dei rifiuti urbani in Austria, Danimarca, Francia, Germania, Olanda, Svezia - Rapporto di sintesi - 1997. Da tale studio si ricava per esempio che la termodistruzione:

in Austria ha buone prospettive di sviluppo e si trova in fase di decollo;

in Danimarca ormai da tempo è in pieno sviluppo (65%) anche perché in quel Paese si è sempre sostenuta la politica energetica nazionale con un forte sostegno all'utilizzo di biomasse e di tecnologie avanzate di abbattimento fumi;

in Francia è applicata su ampia scala e la richiesta di termodistruzione dei rsu negli impianti pubblici è in forte aumento con l'ottica di risparmiare i combustibili fossili;

in Germania è pure in forte sviluppo e supportata da tecnologie di avanguardia sia sulla combustione che sull'abbattimento dei fumi;

in Olanda è anch'essa in pieno sviluppo e come nel caso della Danimarca è ben supportata da una politica energetica nazionale che favorisce l'uso di biomasse;

in Svezia da tempo è in forte sviluppo e si opera con specifiche tecniche assai stringenti ed è molto richiesta la produzione di calore da destinare al teleriscaldamento.