

# 14 RIFIUTI

*(A cura di Francesca Valenzano, Roberto Filliol, Maria CuvIELLO – ARPA Piemonte, Area Ricerca e Studi)*

I rifiuti prodotti rappresentano un indicatore efficace della relazione che intercorre tra attività umane ed impatto sull'ambiente. Un'elevata quantità pro-capite o per unità di prodotto di rifiuti è infatti sintomo di processi produttivi inefficienti, bassa durata dei beni e modelli di consumo insostenibili.

Un impatto diretto sui diversi comparti ambientali deriva inoltre dall'uso del suolo destinato a discariche e impianti di trattamento, dalla lisciviazione di sostanze ambientalmente dannose, dagli inquinanti gassosi prodotti dagli inceneritori, dalla generazione di flussi secondari di rifiuti dalle piattaforme di trattamento, dall'aumento del trasporto su strada.

In tale contesto si impone una conoscenza detta-

gliata della produzione e gestione dei rifiuti, oggetto del presente capitolo.

L'impostazione metodologica delle pagine seguenti segue il modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stati, Impatti, Risposte) e fornisce, per quanto possibile, un aggiornamento degli indicatori già utilizzati nella precedente edizione del Rapporto sullo stato dell'ambiente, ottenendo un quadro generale delle tendenze mediante un lavoro di ricognizione, raccolta dati e sintesi, della situazione "rifiuti" in Piemonte (vedere **tabella seguente**).

In particolare viene analizzata la situazione relativa ai rifiuti urbani e speciali, dedicando alcuni cenni a particolari tipologie quali i rifiuti sanitari ed i rifiuti contenenti amianto e al compostaggio.

Le serie storiche considerano per i rifiuti urbani, a seconda degli indicatori utilizzati, gli anni 1991-1999, mentre per i rifiuti speciali, a causa di problemi di omogeneità dei dati, viene fatto riferimento agli anni 1997-1998.



Indicatore	DPSIR	Unità di misura	Livello di dettaglio territoriale	Anni di riferimento	Disponibilità dei dati	Trend
Produzione di Rifiuti Urbani	D, P	t/anno kg/ab*anno	Provinciale	1995, 1998, 1999	☺	↗
Raccolta Differenziata	S, R	%	Provinciale Comunale	1991, 1995, 1998, 1999	☺	↗
RD per singolo materiale	S, R	t/anno	Regionale	1998, 1999	☺	↔
Quantità di RU smaltiti in discarica	P	t/anno	Provinciale	1997-1998	☺	↘
Quantità di RU inceneriti	P	t/anno	Provinciale	1997, 1998	☺	↗
Quantità di rifiuti inviati al compostaggio	R	t/anno	Provinciale	1997, 1998, 1999	☺	↗
Produzione di Rifiuti Speciali	D, P	t/anno	Regionale	1997, 1998	☺	↘
Produzione di RS non pericolosi	D, P	t/anno	Provinciale	1997, 1998	☺	↘
Produzione di RS pericolosi	D, P	t/anno	Provinciale	1997, 1998	☺	↗ <sup>1</sup>
Quantità di RS smaltita in discariche di 2ª categoria, totale e per tipo di discarica	P	t/anno	Regionale	1997, 1998	☺	in funzione del tipo di discarica
Discariche di 2ª categoria attive, totali e per tipo di discarica	P	numero	Regionale	1998	☺	-
RS smaltiti per tipologia di smaltimento, diverso dalla discarica	P	t/anno	Regionale	1998	☺	-
RS recuperati per tipologia di recupero	R	t/anno	Regionale	1998	☺	-
RS importati <sup>2</sup>	P, S	kg/anno	Provinciale	1998	☺	-
RS esportati <sup>2</sup>	P, S	kg/anno	Provinciale	1998	☺	-

## 14.1 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Con l'entrata in vigore del D.lgs. 5 febbraio 1997, n° 22, il quadro normativo di riferimento per la gestione dei rifiuti è sostanzialmente cambiato.

Pur abrogando molti degli strumenti normativi precedentemente vigenti (D.P.R. n° 915/1982, le leggi n° 441/1987, 475/1988 e 45/1989), il D.lgs. 22/1997 fa salve le norme regolamentari e tecniche ad essi relative fino all'emanazione delle norme di attuazione del decreto stesso che necessita di ben 71 atti normativi per rendere pienamente operativi e attuabili i propri obiettivi.

Tale stato di cose, unito alla notevole complessità della materia, ha fin da subito messo in evidenza problemi applicativi che hanno determinato, a pochi mesi dall'entrata in vigore del decreto, l'emanazione del D.lgs. n° 389 dell'8/11/1997, apportante alcune rilevanti modifiche. Circa un anno dopo ulteriori variazioni sono state introdotte con la L. n° 426 del

9/12/1998. Le ultime modifiche apportate sono state dettate dalla recentissima Legge 93/2001 con la quale sono stati variati alcuni articoli del Decreto "Ronchi" e di numerose altre leggi in campo ambientale, tra cui si ricorda la Legge 25/1/1994, n° 70. Gli obiettivi fondamentali del D.lgs. 22/1997 sono riassumibili nei seguenti punti:

- riduzione dei rifiuti prodotti e della loro pericolosità;
- sviluppo di tecnologie pulite e promozione di strumenti quali l'*ecoaudit*;
- valorizzazione delle diverse frazioni recuperabili, dando particolare rilevanza al recupero di materia rispetto a quello di energia e ponendo la discarica come ultimo anello della catena di gestione (da luglio 2001 sarà possibile smaltire in discarica solo rifiuti inerti e rifiuti residuati da operazioni di recupero, riciclaggio e smaltimento, non altrimenti smaltibili);
- sviluppo della raccolta differenziata con i seguenti obiettivi:
  - 15% nel 1999;
  - 25% nel 2001;
  - 35% nel 2003;

<sup>1</sup> Possono influire in maniera significativa i quantitativi di rifiuti classificati, nelle dichiarazioni MUD 1998 e 1999, con codice CIR e con codice rifiuto inesistente od erraneo.

<sup>2</sup> importati o esportati in riferimento al territorio piemontese



- divieto di smaltimento, a partire dal 1999, dei rifiuti urbani in regioni diverse da quelle in cui sono state generate, salvo specifici accordi di programma;
- realizzazione, a partire dal 1999, di impianti di incenerimento con recupero energetico.

Tra i decreti attuativi del D.lgs. 22/1997 appare utile ricordare:

- il D.M. 5 febbraio 1998 per il recupero agevolato dei rifiuti non pericolosi (in cantiere è invece il decreto ministeriale riguardante il recupero dei rifiuti pericolosi);
- il D.M. 11 marzo 1998 n° 141, recante norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi ai fini dello smaltimento in discarica;
- il D.M. 1 aprile 1998 n° 145 e 148, contenenti rispettivamente i modelli del formulario e dei registri di carico e scarico;
- il D.M. 28 aprile 1998, n° 406, recante il Regolamento dell'Albo gestori;
- il D.M. 4 agosto 1998 n° 372 riguardante la riorganizzazione del catasto dei rifiuti.
- il D.P.C.M. 31 marzo 1999 contenente la modulistica attualmente utilizzabile per la dichiarazione annuale MUD;

- il D.P.R. 27 aprile 1999 n° 158, recante il metodo normalizzato per la definizione della tariffa.

Oltre al decreto "Ronchi" e alle relative norme di attuazione, la continua evoluzione normativa, soprattutto a livello comunitario, arricchisce continuamente il quadro legislativo di riferimento.

Sono recenti la direttiva 99/31/CE sulle discariche (in fase di recepimento in Italia) che prevede un periodo di gestione post-chiusura di 30 anni, e la Decisione 2000/532/CE recante il nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti, successivamente modificata dalle Decisioni 2001/118/CE e 2001/119/CE.

A livello regionale, la legge più importante in tema di rifiuti è la L.R. 59/1995 che, per molti aspetti, ha anticipato il D.lgs. 22/1997.

Nel luglio del 1997 è stato inoltre pubblicato il Piano regionale di gestione dei rifiuti, in cui vengono indicati i principi generali, le linee metodologiche ed organizzative della gestione.

Relativamente alla raccolta differenziata, la Regione ha inoltre elaborato un metodo normalizzato di calcolo della percentuale di RD (D.G.R. 43-435 del 10/7/2000), in attesa di un metodo valido a livello nazionale. I principi base del calcolo vengono riportati nel box seguente.

### BOX 1: METODO DI CALCOLO DELLA PERCENTUALE DI RD (D.G.R. 43- 435 DEL 10/7/2000)

La Regione Piemonte, in attesa dell'emanazione di un metodo normalizzato per la determinazione della percentuale di RD a livello nazionale, ha definito una procedura di calcolo da applicare sull'intero territorio piemontese a partire dal 1999. Tale metodo si basa sull'applicazione di una formula che considera:

1. le raccolte *monomateriale* dei rifiuti urbani avviati al riutilizzo, riciclaggio, recupero di materia;
2. la *raccolta dell'organico* da utenze selezionate e domestiche (i rifiuti organici oggetto di compostaggio domestico non sono conteggiati né tra i rifiuti totali prodotti, né tra i rifiuti raccolti differenziatamente);
3. le raccolte *multimateriale* di rifiuti destinati al recupero (nel conteggio dei rifiuti raccolti differenziatamente viene sottratta una percentuale del 3%, imputabile a scarti e sovralli, per la raccolta vetro/metallo, del 7% per vetro/plastica/metallo e del 20% per altri rifiuti raccolti congiuntamente<sup>3</sup>);
4. la *raccolta di frazioni merceologiche inquinanti* (es. pile, farmaci scaduti, contenitori T e/o F), finalizzata a garantirne lo smaltimento separato rispetto al rifiuto indifferen-

ziato al fine di ridurre i rischi ambientali (non vengono conteggiati né tra i rifiuti totali prodotti - esclusivamente ai fini del calcolo della % di RD - né tra i rifiuti raccolti differenziatamente);

5. i *rifiuti destinati allo smaltimento* (anche se raccolti separatamente, non vengono conteggiati tra i rifiuti raccolti in modo differenziato);

6. la *frazione verde compostabile* (da conteggiare se destinata al recupero di materia);

7. i *rifiuti avviati al recupero di energia* (conteggiati tra i rifiuti totali prodotti, ma non tra i rifiuti da raccolta differenziata);

8. i *rifiuti ingombranti e beni durevoli* (vengono conteggiati tra i rifiuti totali, mentre sono conteggiati tra i rifiuti da RD esclusivamente per le frazioni avviate al recupero di materia con una percentuale massima considerabile pari al 60%<sup>3</sup>).

Sono esclusi dal calcolo della RD i rifiuti inerti in quanto classificati come rifiuti speciali ai sensi del D.lgs. 22/97 e dalla vigente normativa sull'assimilazione.

Sulla base di quanto detto, si determina la percentuale di raccolta differenziata da utilizzare per la verifica degli obiettivi di raccolta differenziata in ogni Comune ed in ogni bacino:

$$\% \text{ di raccolta differenziata di rifiuti urbani} = \frac{\sum \text{RD}}{\text{R.T.}} \times 100$$

<sup>3</sup> Tali percentuali potranno subire variazioni future in funzione di verifiche e controlli effettuati dall'ARPA

## 14.2 PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI

In Piemonte nel 1999 sono state prodotte 1.993.504 t di rifiuti urbani. Di queste la provincia di Torino produce circa il 54%, seguita dalle altre realtà provinciali, caratterizzate da produzioni percentualmente molto inferiori (Alessandria (11%), Cuneo (11%), Novara (8%), Asti (4%), Biella (4%), Verbania (4%) e Vercelli (4%)).

Dal confronto con i dati relativi al 1995, in cui la produzione ammontava a 1.813.128 t, si evidenzia un aumento di oltre 180.000 t che corrispondono, a livello regionale, ad una percentuale di crescita annua intorno al 2%.

Tabella 14.1 - Produzione di Rifiuti Urbani - anni 1995 e 1999

Provincia	1995 t/anno	1999 t/anno
Alessandria	213.045	220.733
Asti	78.709	86.288
Biella	76.353	81.373
Cuneo	203.654	226.190
Novara	131.075	157.043
Torino	968.222	1.068.645
Verbania	66.478	73.180
Vercelli	75.592	80.052
Regione Piemonte	1.813.128	1.993.504

FONTE: Regione Piemonte (Osservatorio Regionale Rifiuti), Arpa Piemonte

Tale crescita, che risulta maggiormente evidente se valutata calcolando le quantità pro capite (**tabella 14.2**), riguarda tutte le Province piemontesi ed appare più marcata per Novara (+18%), Torino (+11%), Cuneo (+10%) e Verbania (+10%).

Tabella 14.2 - Produzione pro capite di Rifiuti Urbani - anni 1995, 1998 e 1999

Provincia	Produzione pro capite [kg/ab*anno]				
	1995	1998	1999	Δ % 99/98	Δ % 99/95
Alessandria	492	461	512	11%	4%
Asti	375	373	410	10%	9%
Biella	400	410	429	5%	7%
Cuneo	369	366	406	11%	10%
Novara	386	432	457	6%	18%
Torino	436	454	483	6%	11%
Verbania	412	432	455	5%	10%
Vercelli	415	425	443	4%	7%
Regione Piemonte	423	434	465	7%	10%

FONTE: Regione Piemonte (Osservatorio Regionale Rifiuti), Arpa Piemonte

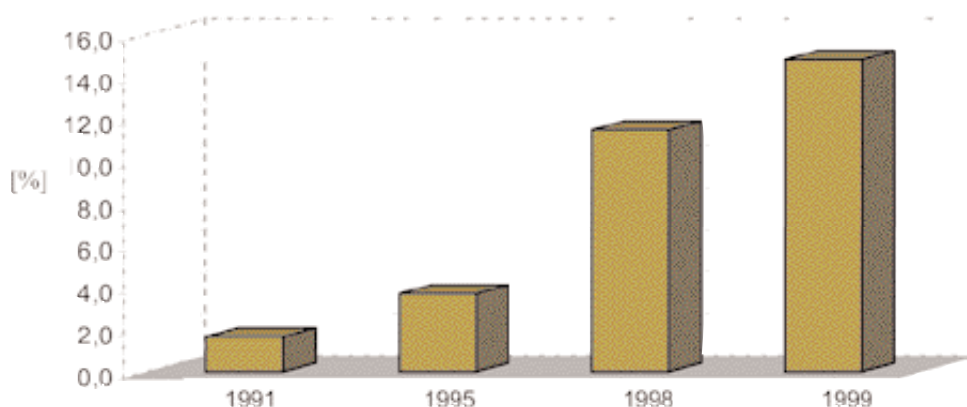
Nel 1999 la produzione pro capite si attesta, a livello regionale, intorno a 465 kg/(abit\*anno), valore di poco inferiore alla media italiana nel 1998, pari a 466 g/(abit\*anno).

Coefficienti produttivi superiori al valore medio regionale sono registrati per Alessandria (512 kg/(abit\*anno)) e Torino (483 kg/(abit\*anno)).

## 14.3 RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

Rispetto ai primi anni '90 in cui la raccolta differenziata muoveva i primi passi, si può constatare un considerevole aumento delle percentuali di rifiuti raccolti separatamente (**figura 14.1**).

Figura 14.1 - Andamento della raccolta differenziata – anni 1991, 1995, 1998, 1999



FONTE: Regione Piemonte (Osservatorio Regionale Rifiuti), Arpa Piemonte



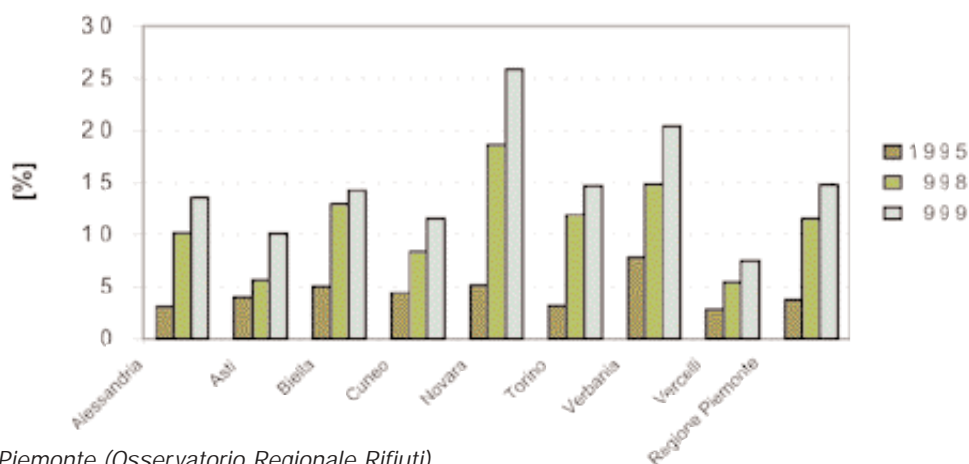


Nel 1999 la raccolta differenziata in Piemonte ammonta infatti al 14,8% del rifiuto prodotto per un totale di 294.365 t, a fronte del 3,7% del 1995, anno in cui le raccolte differenziate avviate con sistematicità sono ancora in numero modesto, e dell'1,7 del 1991.

La raccolta differenziata appare, quindi, ormai affermata su tutto il territorio regionale, sebbene solo le Province di Novara e Verbania superino nettamente l'obiettivo minimo del 15%, fissato dalla normativa nazionale per il 1999, raggiungendo rispettivamente il 25,8% e il 20,4% (figura 14.2).

Sul territorio piemontese sono infatti presenti realtà provinciali con percentuali di raccolta differenziata ancora lontane dagli obiettivi preposti, come mostrano i dati 1999 che indicano Vercelli al 7,5%, Asti al 10,1% e Cuneo all'11,5% di raccolta differenziata. Sono comunque da sottolineare gli aumenti, anche considerevoli, della percentuale di RD, che interessano tutte le Province piemontesi rispetto al 1998, registrando crescite variabili tra l'1,3% di Biella e il 7,2% di Novara, provincia che dal 18,6% del 1998 passa al 25,8% del 1999, superando largamente l'obiettivo del 25%, previsto per il 2001.

Figura 14.2 - Andamento della Raccolta Differenziata per provincia: anni 1995, 1998, 1999



FONTE: Regione Piemonte (Osservatorio Regionale Rifiuti), Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti)

A livello comunale, i Comuni piemontesi che hanno raggiunto nel 1999 l'obiettivo del 15% sono circa il 26%. Effettuando una distribuzione in classi di valori di raccolta differenziata, si evince che la maggior parte dei Comuni (Alessandria 57%; Asti 73%; Biella 45%; Cuneo 66%; Torino 79%; Vercelli 69%) si colloca nell'intervallo compreso tra il 5 ed il 15%, nonostante un aumento sensibile, rispetto al 1998, delle classi corrispondenti alle percentuali di RD maggiori (tabella 14.3).

Soltanto Novara e Verbania, che presentano le percentuali di RD complessiva più forti, popolano mag-

giormente le classi a RD superiore. Nella provincia di Novara, in particolare, circa il 50% dei Comuni ricade nella classe "25 ≤ RD < 35", mentre il 18% presenta una percentuale di RD superiore al 35%. A Verbania che mostra una distribuzione meno marcata nelle diverse classi, il 38% dei Comuni ha una percentuale di RD compresa tra il 15% ed il 25%, il 17% tra il 25% ed il 35% e il 9% superiore al 35%. Particolarmente negativa appare, invece, la situazione di Vercelli in cui nessun Comune raggiunge valori di raccolta differenziata superiori al 25% e solo il 3% tocca l'obiettivo minimo del 15% per il 1999.

Tabella 14.3 - Distribuzione dei Comuni piemontesi per classi di RD anni 1998 e 1999

RD [%]	Comuni [n°]		Comuni per provincia [n] – anno 1999							
	1998	1999	AL	AT	BI	CN	NO	TO	VB	VC
n.d.	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0
<5	422	151	33	10	15	46	3	18	2	24
5≤RD<15	625	741	109	86	37	164	10	250	26	59
15≤RD<25	120	207	34	20	27	35	15	44	29	3
25≤RD<35	28	78	10	1	2	5	44	3	13	0
RD≥35	8	26	2	0	1	0	16	0	7	0
Totale		1206	190	118	82	250	88	315	77	86

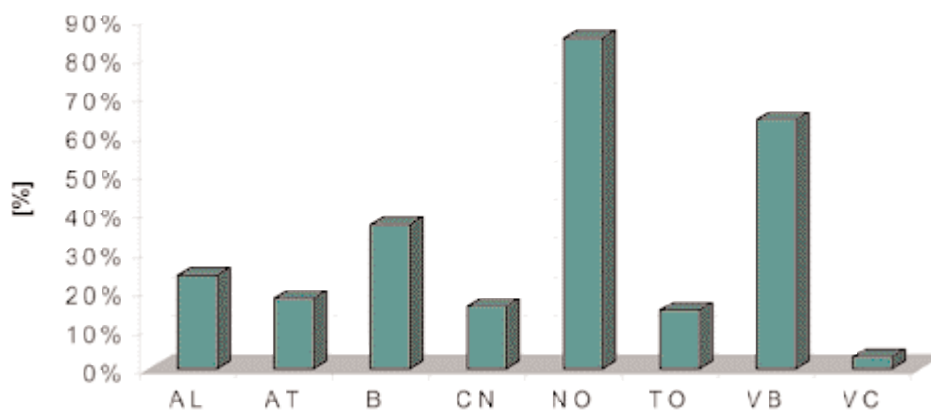
FONTE: Regione Piemonte (Osservatorio Regionale Rifiuti), Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti)



Le percentuali di raccolta differenziata appaiono, quindi, distribuite in funzione dei contesti territoriali, registrando un massimo di Comuni con percentuale di RD superiore al 15% in Provincia di Novara (85%) ed un minimo (3%) in Provincia di Vercelli (figura 14.3).

Il numero di Comuni dove non è ancora attiva la raccolta differenziata si è abbassato a 15 contro i 158 nel 1998, cioè a poco più dell'1% del totale, mentre per 3 Comuni non è stato possibile effettuare una quantificazione.

Figura 14.3 - Percentuale di Comuni con RD  $\geq$  15% per Provincia – anno 1999



FONTE: Regione Piemonte (Osservatorio Regionale Rifiuti), Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti)

Considerando i singoli materiali costituenti la raccolta differenziata e confrontandone i quantitativi con i dati relativi al 1998 (tabella 14.4), si può

osservare come la carta continui a rappresentare una percentuale consistente della raccolta, seguita da vetro e frazione organica.

Tabella 14.4 - RD per singolo materiale – anni 1998, 1999

Tipo di rifiuto	RD anno 1998		RD anno 1999	
	[t/anno]	[%]	[t/anno]	[%]
Frazione organica, sfalci e potature	40.646	19,1	64.349	21,9
Carta e cartone	84.022	39,5	113.831	38,7
Vetro	37.561	17,7	68.774	23,3
Metalli e contenitori metallici	7.120	3,3	12.433	4,2
Plastica	9.600	4,5	12.592	4,3
Legno	13.205	6,2	17.913	6,1
Tessili	3.427	1,6	4.472	1,5
Raccolta multimateriale	17.087	8,0	0	0
Totale	212.668	100,0	294.364	100,0

FONTE: Regione Piemonte (Osservatorio Regionale Rifiuti), Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti)

Per l'anno 1999 non vengono riportati i quantitativi di raccolta multimateriale, in quanto non previsti nei moduli della dichiarazione annuale MUD che costituisce una delle fonti di dati primarie del presente paragrafo (MUD 2000 – produzione 1999).

Si può asserire che questa raccolta, ove attuata, è stata prevalentemente accorpata nella voce "vetro", spiegando così l'apparente aumento di tale raccolta nel 1999.

Si può concludere osservando la distribuzione percentuale delle diverse frazioni merceologiche che nel

1999 non si registrano variazioni sensibili rispetto all'anno precedente, mentre la raccolta differenziata, in termini di quantità raccolte e di aree interessate, è andata nettamente affermandosi.

Occorre, infine, sottolineare l'esistenza di una certa influenza intrinseca ai diversi contesti territoriali, legata alla quota di rifiuti assimilati, la cui incidenza può variare anche notevolmente in funzione dei criteri di assimilazione previsti nei regolamenti dei diversi Comuni.

## 14.4 RECUPERO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI URBANI

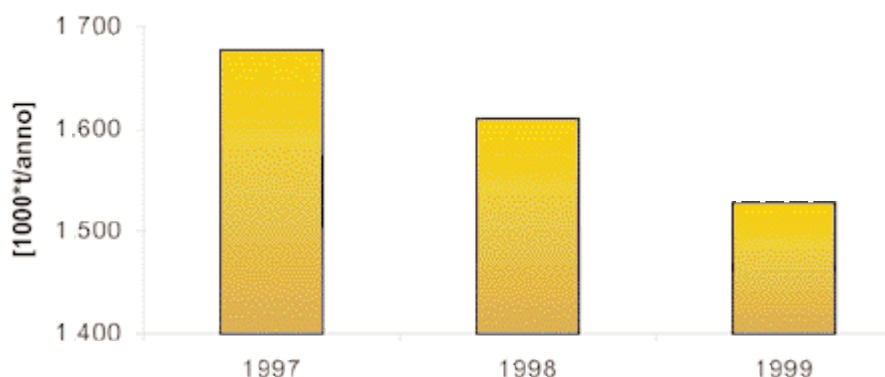
Nonostante gli sforzi imposti dalla normativa vigente in materia, nel 1998 la discarica costituisce ancora la tipologia di smaltimento più utilizzata in Piemonte con oltre 20 discariche attive, mentre quantità limitate di RU vengono indirizzate all'incenerimento e agli impianti di riciclaggio/compostaggio esistenti.

La valutazione dei flussi di rifiuti urbani che vengono smaltiti in discarica non è di facile rilevazione, poiché le discariche di prima categoria, adibite quindi alla deposizione di rifiuti urbani, ricevono mate-

riali diversi (inerti, fanghi di depurazione, ecc.) e in minima parte rifiuti provenienti da altre Regioni. Analogamente, le stime dei rifiuti depositati ricavate dalla produzione di rifiuti urbani, devono tener conto della raccolta differenziata e dei quantitativi che di tale frazione vengono respinti dagli impianti di recupero e giungono in discarica. Il grafico in **figura 14.4** rappresenta approssimativamente l'andamento dei quantitativi di rifiuti esclusivamente urbani destinati alle discariche negli anni 1997-'99.

Si può notare una progressiva diminuzione dei rifiuti di origine urbana smaltiti in discarica da porre probabilmente in relazione all'aumento dei quantitativi di raccolta differenziata.

Figura 14.4 - Andamento dei RU smaltiti in discarica – anni 1997, 1998 e 1999



FONTE: ANPA, Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti), Regione Piemonte

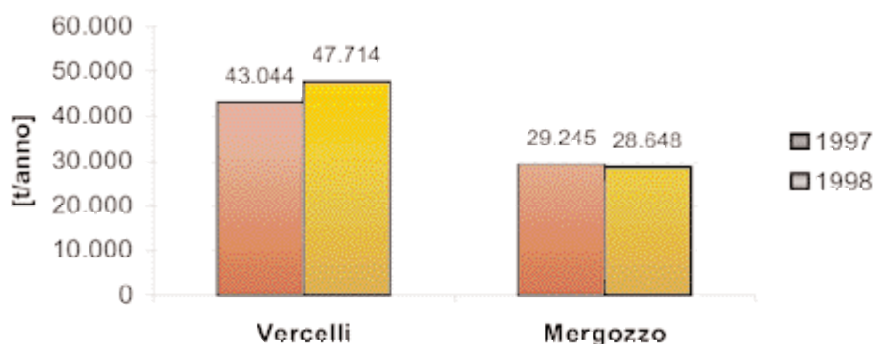
Si rileva anche che nel 1998, a seguito dell'emergenza verificatasi in alcuni consorzi, una parte dei rifiuti è stata smaltita fuori regione, e quindi potrebbe non essere corretta l'interpretazione dell'andamento dell'indicatore.

In Piemonte sono presenti due impianti di termodistruzione dei RU a Mergozzo (V.C.O.) e nel Comune

di Vercelli, aventi una potenzialità complessiva di 103.500 t/anno (Mergozzo: 36.000 t/anno; Vercelli: 67.500 t/anno).

Come già evidenziato, la maggior parte dei rifiuti urbani viene smaltita in discarica (oltre l'80%), mentre una piccola quota viene termodistrutta nei due inceneritori esistenti. In **figura 14.5** è riportata la situazione dei due impianti negli anni 1997 e 1998.

Figura 14.5 - Quantità di RU inceneriti – anni 1997 e 1998



FONTE: Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti), Regione Piemonte



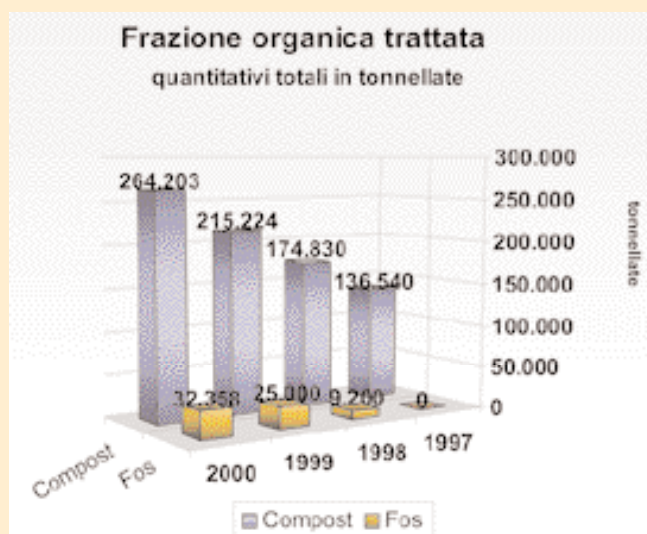
## BOX 2: COMPOSTAGGIO

(A cura della Regione Piemonte - Settore Programmazione Gestione Rifiuti)

### Quadro normativo

D.Lgs. 5 febbraio 1997, n° 22 e s.m.i.; D.M. 5 febbraio 1998; L. 748/84 e s.m.i.; D.C.I. 27 luglio 1984 (per il "compost da rifiuti")

La raccolta differenziata del rifiuto organico, che rappresenta il 30% circa del rifiuto urbano totale, risulta essenziale per il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla norma-



tiva nazionale e dalla programmazione locale, ancor di più alla luce della direttiva 31/99/CE che prevede la diminuzione del carico organico e della fermentescibilità dei rifiuti smaltiti in discarica.

Come si può notare dal grafico, i rifiuti organici selezionati con raccolta differenziata e avviati al compostaggio di qualità in impianti piemontesi, sono andati aumentando fino a raggiungere nel 2000 un totale di 264.000 tonnellate. Tale quantitativo è composto da diverse frazioni: la frazione organica derivante da utenze domestiche, di ristorazione e dai mercati (c.d. FORSU, cresciuta dal 1997 al 2000 da 3.000 a 45.000 tonnellate), la frazione verde (potature, foglie e sfalci), gli scarti lignocellulosici, i fanghi, gli scarti agricoli.

Nella voce "Compost" sono sommati i quantitativi in ingresso agli impianti di compostaggio di qualità relativamente ai rifiuti organici sopra citati: dal compostaggio di queste matrici organiche, opportunamente miscelate e controllate nel processo di maturazione, si ottiene l'ammendante compostato, un fertilizzante che viene liberamente utilizzato sui terreni agricoli o per la produzione di terricci nel settore florovivaistico.

Nella voce "Fos" sono invece compresi i rifiuti derivanti dalla selezione effettuata sul rifiuto indifferenziato residuo. Infatti è possibile suddividere il rifiuto indifferenziato in due frazioni: una parte più "secca", ricca di plastica e materiale cartaceo, ed una più "umida" e quindi più ricca di sostanza organica che, dopo una stabilizzazione in appositi impianti, viene denominata "Frazione Organica Stabilizzata" e può essere destinata, solo in presenza di apposita autorizzazione, per la copertura finale di discariche o per usi simili.

Analizzando i quantitativi trattati in impianti di compostaggio di qualità o di stabilizzazione suddivisi per provincia nel 2000, si può notare come alcune province siano sostanzialmente sguarnite di impianti. Bisogna inoltre rilevare che la maggior parte degli impianti presenti sul territorio piemontese sono di piccole dimensioni e trattano esclusivamente i rifiuti derivanti dalla manutenzione del verde ornamentale: per le altre frazioni gli impianti attualmente attivi sono riportati nella figura "Impianti di trattamento della frazione organica".

### Impianti in esercizio nel 2000: materiali trattati per provincia (t)

Provincia	Totale trattato	FOS	FORSU	Verde e Legno	Fanghi e Scarti Agric.
Asti	0	0	0	0	0
Alessandria	95.032	29.816	13.208	19.930	32.078
Biella	1.995	0	0	1.995	0
Cuneo	88.779	0	0	22.390	66.389
Novara	61.891	2.542	12.167	46.846	336
Torino	47.183	0	18.465	28.668	50
Verbania	1.331	0	0	1.331	0
Vercelli	350	0	0	350	0
<b>Totale trattato</b>	<b>296.561</b>				
<b>Totale stabilizzato</b>		<b>32.358</b>			
<b>Totale compostato</b>			<b>264.203</b>		





## 14.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI

Da fonte ANPA (2001) si stima che in Italia, nel 1998, siano stati prodotti circa 68 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, con un incremento percentuale di poco superiore all'11% rispetto al 1997. Questa stima è stata ottenuta sommando i dati elaborati dalle dichiarazioni MUD, che per il 1998 sono di poco superiori ai 48 milioni di tonnellate, ad una quantità di rifiuti inerti che non sono oggetto di obbligo di dichiarazione stimata con metodologia europea pari a circa 20 milioni di tonnellate. Nel computo totale sono compresi oltre 4 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi (5,9% dei rifiuti speciali), che risultano così aumentati di circa 200.000 tonnellate rispetto al 1997, e poco più di 210.000 tonnellate di rifiuti non determinati.

La produzione di rifiuti speciali è localizzata per il 65% nel Nord Italia a causa della maggiore concentrazione di attività manifatturiere. Il 20% dei rifiuti speciali viene prodotta al Centro e il 15% al Sud.

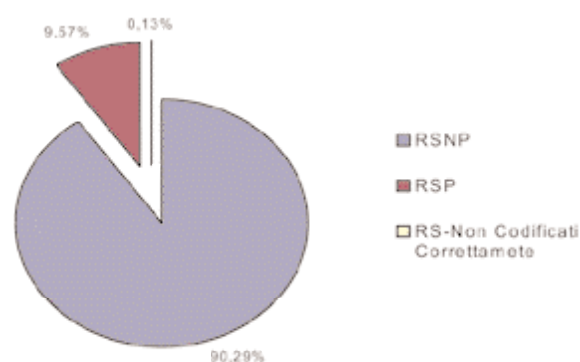
La stessa distribuzione viene confermata per i rifiuti speciali pericolosi con una produzione nelle regioni del Nord Italia pari al 68% dei rifiuti speciali pericolosi prodotti sull'intero territorio nazionale; l'11% viene prodotta al Centro e il 21% al Sud.

Il Piemonte si situa al 5° posto dopo Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Toscana nella produzione di rifiuti speciali con circa 3,9 milioni di tonnellate e di rifiuti speciali pericolosi con circa 370.000 tonnellate.

Nel 1998 la produzione di rifiuti speciali in Piemonte è diminuita, rispetto all'anno precedente,

a 3.864.256 t, registrando un decremento pari a -22,5% (fonte: Arpa Piemonte, Catasto Rifiuti - dichiarazione MUD 1999). Di queste 370.426,9 t risultano costituite da rifiuti pericolosi. Tale quantitativo può risultare leggermente sottostimato poiché, nelle dichiarazioni MUD 1999, 2.815,4 t di rifiuti speciali sono classificate con codice CIR e circa 2.337.1 t risultano prive di codifica esistente (figura 14.6).

Figura 14.6 - Produzione di RS in Piemonte - anno 1998



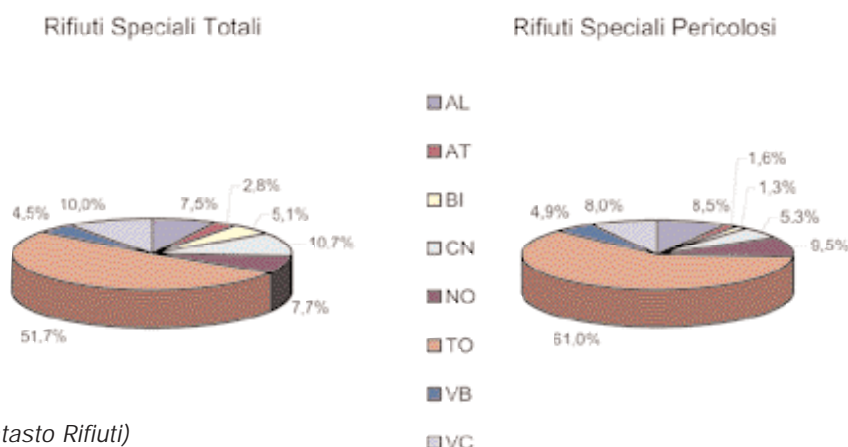
FONTE: Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti)

Del totale di rifiuti speciali prodotti il 51,71% è generato in provincia di Torino, dove viene prodotto anche il 61,01% dei rifiuti pericolosi (figura 14.7).

Le altre Province incidono, quindi, per valori molto inferiori che variano, per i rifiuti speciali totali, dal 10,74% di Cuneo al 2,81% di Asti, e, per i rifiuti speciali pericolosi, dall'8,45% di Alessandria all'1,25% di Biella.

A livello provinciale la maggior incidenza di rifiuti pericolosi si riscontra a Novara con l'9,5%, mentre l'incidenza minima si ha a Biella con l'1,3% sul totale dei rifiuti speciali prodotti.

Figura 14.7 - Produzione di RS totali e pericolosi per Provincia - anno 1998



FONTE: Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti)



La **tabella 14.5** mostra la produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi negli anni 1997 e 1998, suddivisa per codice di rifiuto (CER).

Dai dati riportati emergono variazioni anche notevoli, sia in positivo che in negativo, che coinvolgono tutte le famiglie di codici CER.

Tali variazioni possono essere talvolta testimoni delle difficoltà incontrate nella bonifica, o derivare dalle differenti operazioni di bonifica e validazione o, ancora, dalla qualità dei dati di partenza. È da evidenziare inoltre la notevole differenza nel quanti-

tativo di rifiuti inerti (CER 17) tra il 1997 e il 1998 attribuibile al fatto che non sono oggetto di obbligo di dichiarazione MUD gli artigiani con un numero di dipendenti inferiore a 3, pertanto questo dato non è più rilevabile mediante questo tipo di elaborazione. Tutto ciò potrebbe portare ad una interpretazione non corretta dell'andamento dell'indicatore.

È inoltre da sottolineare la possibile incidenza dei quantitativi classificati con codici erranei o tramite codici CIR (circa 5.100 t nel 1998 contro 67.400 t per il 1997).

**Tabella 14.5 - Produzione di RS pericolosi e non pericolosi suddivisi per codice CER anni 1997 e 1998**

CER	Principale origine dei rifiuti	1997		1998	
		Non pericolosi	Pericolosi	Non pericolosi	Pericolosi
		[t/anno]		[t/anno]	
01	Estrazione minerali	26.655		33.723	0
02	Agricoltura	81.661		126.409	50
03	Legno-carta	126.451	3	164.907	284
04	Tessile	57.840	28	76.390	55
05	Petrolio	7.047	2.866	6.210	1.963
06	Chimica inorganica	28.578	3.993	36.096	10.661
07	Chimica organica	47.053	78.060	71.477	75.314
08	Vernici	23.021	15.965	24.705	9.743
09	Fotografia	459	5.023	182	5.319
10	Processi termici	521.991	3.865	609.399	28.040
11	Trattamento metalli	11.260	37.017	26.487	45.082
12	Metalli – plastica	231.143	52.249	577.271	83.591
13	Olii esausti	0	39.149	0	62.728
14	Solventi	0	4.963	0	8.853
15	Imballaggi	286.786	0	355.806	0
16	Altro	257.051	20.642	166.203	14.409
17	Inerti	1.717.136	1.596	383.358	1.566
18	Sanitari	540	8.182	2.509	9.057
19	Impianti di trattamento	969.765	5.920	625.322	13.434
20	RU/RD	251.283	64	207.374	275
Totale		4.645.720	279.585	3.493.829	370.427

FONTE : ANPA, Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti) – dichiarazioni MUD 1998 -1999

In **tabella 14.6** sono riportate le quantità prodotte nel 1998, suddivise per codice ISTAT delle attività (solo lo 0,9% dei quantitativi prodotti non trova un'attribuzione certa ad una delle categorie ISTAT). I dati riportati mostrano la notevole incidenza delle categorie 27 (Produzione di metalli e loro leghe) e 28 (Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo) con 956.589,0 t di cui 81.693,8 t di rifiuti pericolosi.

Un elevato quantitativo di rifiuti speciali è stato inoltre prodotto nell'ambito delle operazioni di smaltimento rifiuti e trattamento delle acque di scarico (categoria ISTAT 90), valutato pari a circa 755.768,8 t di cui solo il 5,5% costituito da rifiuti pericolosi. Tali quantità costituiscono una sorta di flusso secondario, generato a valle del momento di "produzione" vera e propria.



Tabella 14.6 - RS prodotti suddivisi per codice ISTAT delle attività – anno 1998

ISTAT	Non pericolosi [kg/anno]	Pericolosi [kg/anno]	Non classificati CER [kg/anno]	Totali [kg/anno]
01÷02	10.574.381	253.142	266.230	11.093.753
5	8.823	531	0	9.354
10÷121.	1.492.730	43.512	0	1.536.242
13÷14	41.276.074	179.414	1.526	41.457.013
15÷16	147.571.307	277.757	138.783	147.987.847
17÷18	95.722.736	856.195	289.696	96.868.628
19	4.595.715	632.239	13.945	5.241.899
20	54.521.196	778.829	3.960	55.303.985
21÷22	193.703.598	4.175.622	12.199	197.891.420
23	7.736.891	22.143.527	20	29.880.437
24	125.346.006	64.701.112	25.830	190.072.948
25	77.793.741	8.662.952	439.012	86.895.705
26	74.064.057	551.044	106.277	74.721.378
27÷28	956.589.014	81.693.859	1.105.508	1.039.388.381
29	113.577.710	34.498.047	138.981	148.214.738
30÷33	68.480.370	7.440.751	6.524	75.927.644
34÷35	246.088.758	43.221.205	25.366	289.335.330
36	8.880.857	988.840	15.295	9.884.992
37	104.960.484	4.136.889	0	109.097.372
40÷41	30.644.037	6.611.375	0	37.255.412
45	72.664.398	688.559	434.849	73.787.807
50÷52	174.013.235	22.558.858	340.603	196.912.696
55	2.396.519	25.076	566	2.422.160
60÷64	44.930.967	4.447.410	65.783	49.444.160
65÷67	3.132.801	179.785	10.121	3.322.707
70÷74	17.295.329	2.390.773	119.715	19.805.817
75	64.644.075	299.991	51.089	64.995.155
80	67.711	35.070	0	102.781
85	2.309.329	11.933.675	1.558	14.244.562
90	714.027.226	41.541.600	0	755.568.827
91÷93	5.332.339	628.819	42.557	6.003.716
95	0	0	0	0
Non classificati ISTAT	29.386.745	3.850.442	1.496.470	34.733.657
Totale	3.493.829.159	370.426.901	5.152.463	3.869.408.523

FONTE: Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti) – dichiarazione MUD 1999

## 14.6 LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

Nel 1998 sono state smaltite in discariche di seconda categoria 558.601 t di rifiuti speciali. La suddivisione dei quantitativi in discariche di tipo 2A, 2B e 2C nonché il numero degli impianti attivi e la capacità residua totale sono riportati in

**tabella 14.7.** Attualmente non è disponibile il quantitativo di rifiuti speciali assimilati agli urbani, smaltito in discariche di prima categoria.

I dati si riferiscono alle categorie di discarica definite dalla Delibera del Comitato Interministeriale del 27/7/1984, non essendo state ancora emanate le norme tecniche previste dall'art. 5, comma 6, del D.lgs. 22/1997 e s.m.i..





Tabella 14.7 - Situazioni discariche di seconda categoria in Piemonte – anno 1998

Categoria Discarica	Quantità smaltita [t/anno]	Impianti attivi [n°]	Capacità residua [m³]
Seconda tipo A	140.689	60	2.663.853
Seconda tipo B	378.619	17	830.372
Seconda tipo C	39.293	1	20.806
Totale	558.601	78	3.515.031

FONTE :Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti) – dichiarazione MUD 1999

Nel grafico di **figura 14.8** è rappresentata la variazione rispetto al 1997 delle quantità smaltite per tipologia di discarica. Gli andamenti mostrano per le discariche di seconda categoria tipo A una variazione percentuale dei quantitativi stoccati pari a - 47,03%, mentre per lo smaltimento in discariche di

tipo 2B si registra un aumento lieve di + 5,90 punti percentuali. Da sottolineare la forte diminuzione delle quantità destinate all'unica discarica 2C presente in Piemonte (Discarica Barricalla – Collegno (TO)), che sono più che dimezzate rispetto al 1997 (- 53,86%).

Figura 14.8 - Smaltimento in discariche di seconda categoria in Piemonte – anni 1997 e 1998



FONTE: ANPA, Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti) - dichiarazioni MUD 1998 – 1999

I rifiuti speciali destinati nel 1998 alle operazioni di smaltimento, elencate all'Allegato B del D.lgs. 22/1997 e s.m.i., diverse dallo stoccaggio in discarica sono indicati in **tabella 14.8**.

I dati mostrano un certo ricorso (441.510 t) ad attività ricadenti nella categoria D8 (trattamenti biolo-

gici non altrimenti specificati nell'Allegato B al D.lgs. 22/1997 e s.m.i., che danno origine a composti o miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti da D1 a D12), mentre solo il 15,28% dei rifiuti non inviati in discarica, corrispondente a circa 136.151 t, viene incenerito.

Tabella 14.8 - Rifiuti speciali per tipologia di smaltimento – anno 1998

Tipo di smaltimento	Quantità smaltita [t/anno]
D2 - Trattamento in ambiente terrestre	83.641
D3 - Iniezioni in profondità	1
D4 - Lagunaggio	5
D6 - Scarico rifiuti solidi in ambiente idrico eccetto immersione	769
D8 - Trattamento biologico non specificato altrove	441.510
D9 - Trattamento fisico-chimico non specificato altrove	125.264
D10 - Incenerimento a terra	136.151
D13 - Raggruppamento preliminare prima di D1-D12	7.540
D14 - Ricondizionamento preliminare prima di D1-D13	47.449
D15 - Deposito preliminare prima di D1-D14	48.680
Totale	891.010

FONTE: Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti) - dichiarazione MUD 1999



Nel 1998 sono inviate al recupero 2.274.004 t, suddivise nelle diverse tipologie di recupero come indicato in **tabella 14.9**. Quantitativi molto elevati (1.210.017 t) sono dati dal riciclo/recupero di metalli e composti metallici ed altre sostanze inor-

ganiche (R4-R5), mentre il riciclo/recupero di sostanze organiche (non utilizzate come solventi), comprese le operazioni di compostaggio ed altre trasformazioni biologiche (R3), interessa circa 303.852 t di rifiuti speciali.

**Tabella 14.9 - Rifiuti speciali recuperati per tipologia di recupero– anno 1998**

Tipo di recupero	Quantità recuperate [t/anno]
R1 - Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia	55.686
R2 - Rigenerazione/recupero di solventi	52.753
R3 - Riciclo/recupero sostanze organiche non utilizzate come solventi	303.852
R4 - Riciclo/recupero dei metalli o composti metallici	487.575
R5 - Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche	722.442
R6 - Rigenerazione degli acidi o delle basi	26.992
R7 - Recupero di prodotti per la captazione di inquinanti	834
R8 - Recupero di prodotti provenienti dai catalizzatori	285
R9 - Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli	13.068
R10 - Spandimento sul suolo per agricoltura o ecologia	35.577
R11 - Utilizzo rifiuti ottenuti dalle operazioni R1 – R10	21.163
R12 – R13 - Scambio di rifiuti per sottoporti alle operazioni R1 – R11 e Messa in riserva di rifiuti per sottoporti alle operazioni R1 – R12	544.894
Non classificato	8.880
<b>Totale</b>	<b>2.274.004</b>

*FONTE: Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti) - dichiarazione MUD 1999*

Relativamente ai quantitativi di rifiuti speciali importati ed esportati dal territorio piemontese, la **Tabella 14.10** riporta i diversi quantitativi a livello provinciale ed i totali regionali.

Come si ricava facilmente dai dati riportati, nel 1998, 56 t di rifiuti speciali, pericolosi e non, sono importati sul territorio regionale, a fronte di 26 t circa in uscita.

**Tabella 14.10 - Rifiuti speciali importati ed esportati<sup>1</sup> per Provincia – anno 1998**

Provincia	Quantità importata [kg/anno]	Quantità esportata [kg/anno]
Alessandria	12.575	2.384
Asti	103	201
Biella	572	436
Cuneo	925	170
Novara	1.734	1.645
Torino	22.486	16.442
Verbania	608	4.842
Verdelli	17.052	7
Piemonte	56.053	26.126

*FONTE: Arpa Piemonte (Catasto Rifiuti) - dichiarazione MUD 1999*

<sup>1</sup> importati ed esportati in riferimento al territorio piemontese



### BOX 3: RIFIUTI SANITARI

(A cura di Roberto Ursone - IPLA Torino)

Dal giugno 2000, con il D.M. 219, la classificazione dei rifiuti prodotti dalle strutture sanitarie è cambiata come indicato nella tabella sottostante. I dati riferiti di seguito interessano però le produzioni del 1998 e pertanto riprendono la vecchia classificazione.

**Rifiuti prodotti dalle strutture sanitarie:  
confronto fra classificazione precedente e seguente  
il D.M. 26/06/2000 n. 219**

#### Vecchia classificazione

#### Nuova classificazione

Rifiuti assimilabili agli urbani  
RSAU

Rifiuti sanitari assimilati agli urbani  
RSAU

Rifiuti sanitari pericolosi  
RSP

Rifiuti sanitari pericolosi  
a rischio infettivo  
RSP I

Rifiuti sanitari non pericolosi  
RSNP

Rifiuti sanitari non pericolosi  
RSNP

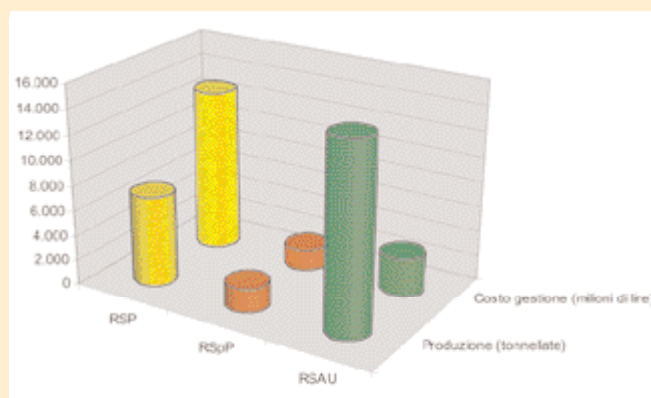
Rifiuti speciali non pericolosi  
RSpNP

Rifiuti speciali pericolosi  
RSpP

Rifiuti sanitari pericolosi  
non a rischio infettivo  
RSP non I

L'attenzione delle seguenti tabelle e figure è incentrata sulle strutture sanitarie dotate di posto letto (Ospedali e Case di Cura) in quanto producono la quasi totalità di rifiuti delle strutture sanitarie, oltre l' 80%.

Nella figura seguente vengono considerati la produzione ed i costi di gestione dei rifiuti sanitari pericolosi, rifiuti speciali pericolosi e rifiuti assimilabili agli urbani per il 1998.



Nella tabella vengono riportati i dati di produzione (1998) dei rifiuti sanitari pericolosi, speciali pericolosi e assimilabili agli urbani con l'indicazione del costo di smaltimento medio per kg.

Rifiuti sanitari	Produzione t/a	Costo	
		Totale annuo Milioni di Lire	Per unità di peso £/kg
RSP	7.200	13.000	1.800
RSpP	1.900	1.700	900
RSAU	15.100	3.000	200

*Non sono presenti valutazioni dei "rifiuti sanitari non pericolosi" in quanto prodotti in quantità molto ridotta rispetto alle altre tipologie di rifiuti.*

Tra i rifiuti prodotti dalle strutture sanitarie spicca per importanza, in termini di onere di gestione (organizzativo - economico), il rifiuto sanitario pericoloso (RSP) la cui produzione viene riferita al posto letto occupato (plo), dato medio giornaliero su base annua.

I dati riferiti al Piemonte evidenziano che nel 1998 la quantità complessiva di rifiuti sanitari pericolosi è di 7200 tonnellate ripartite tra strutture sanitarie pubbliche 6900 t (95%) e strutture private 300 t (5% del totale). Riferite ai risultati dell'anno precedente, è possibile affermare che, in termini generali, le produzioni del 1998 non si discostano molto, pur confermando la tendenza all'incremento di produzione.

Tipo di Struttura	Regione plo 1998	dati riferiti al 1998			
		kg/plo	Rifiuti sanitari pericolosi		
			tonnellate	lire/kg	milioni di lire
ASO	4.500	1,58	2.600	1.600	4.160
ASL	9.000	1,31	4.300	1.800	7.740
Totale pubblico	13.500	1,40	6.900	1.730	11.920
Totale privato	2.950	0,28	300	3.600	1.080
TOTALE	16.580	1,19	7.200	1.800	13.000

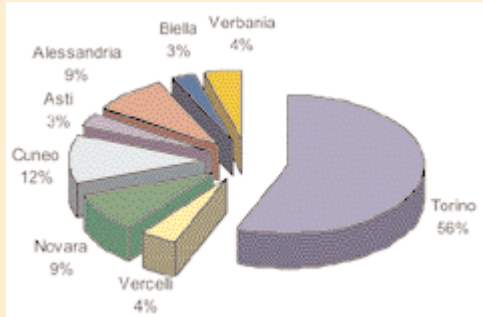
plo = posto letto occupato

(ASO= Azienda Sanitaria Ospedaliera; ASL Azienda Sanitaria Locale)

NB: lo scarto dei valori che risulta incrociando i dati è dovuto agli arrotondamenti effettuati

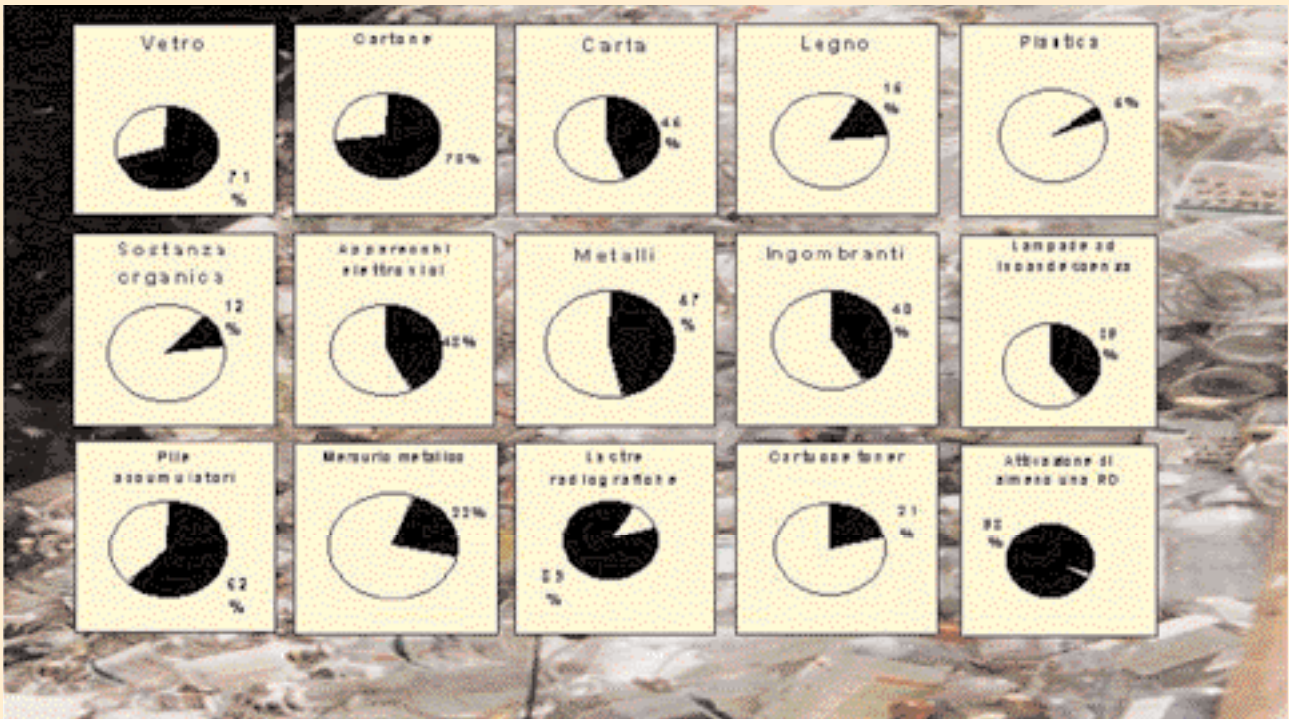


La distribuzione dei rifiuti sanitari pericolosi tra le province piemontesi vede largamente primeggiare Torino in virtù della maggiore concentrazione di strutture sanitarie regionali presenti al suo interno.



Raccolte differenziate attivate negli Ospedali e Case di Cura

Un quadro generale delle raccolte differenziate attivate nelle strutture sanitarie in Piemonte è presentato nella seguente figura. Si osserva in particolare come il 98% delle strutture sanitarie effettui almeno una raccolta differenziata. Fra queste la raccolta delle lastre fotografiche (per i RX) risulta la più attivata, 89%, seguono nell'ordine la raccolta del vetro, dei cartoni e delle pile insieme agli accumulatori, tutti con quote superiori al 50 %.







## BOX 4: AMIANTO

(A cura di Michele Terzo, Maria CuvIELLO – ARPA Piemonte, Area Ricerca e Studi)

L'amianto è un silicato a struttura fibrosa. Esso è virtualmente indistruttibile, non infiammabile, molto resistente all'attacco degli acidi, facilmente filabile, estremamente flessibile, molto resistente alla trazione e dotato di potere assorbente.

La nocività dell'amianto per la salute umana ha portato necessariamente alla sua sostituzione. Le ricerche sui sostituti durano da anni, ma finora non si è riusciti a trovare un unico materiale che possa sostituire l'amianto in tutte le sue applicazioni. Infatti i principali utilizzi dell'amianto sono stati: cemento amianto 69%; coibentazioni 10%; cartoni 7%; freni e frizioni 3%, tessuti 2%, altro 9%.

### Quadro normativo

La prima normativa italiana che affronta il rischio amianto risale al 1936 con il Regio Decreto n° 1720 del 07/12/'36. In seguito sono state emanate numerose norme in materia. Fra le normative specifiche si ricorda il Decreto Legislativo 15/8/1991 n° 277, recante disposizioni per la tutela della salute dei lavoratori esposti all'amianto e la Legge 257 del 27/3/1992, che contiene norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

La legge 257 all'art. 10 prevede che le Regioni adottino piani di protezione dell'ambiente e ai sensi dell'art. 6 è stato emanato il D.P.R. 8 agosto 1994 contenente l'Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni e alle Province per l'adozione dei piani di cui sopra.

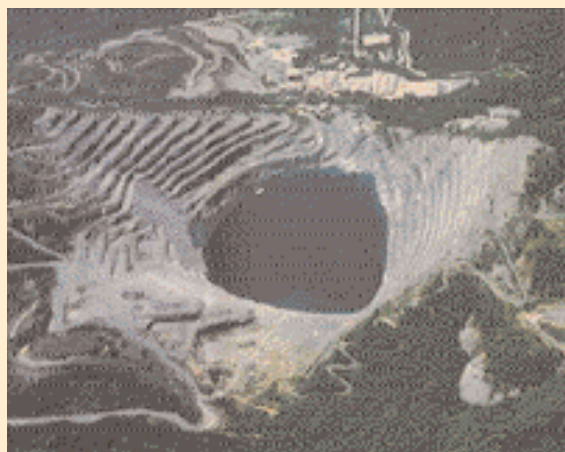
Il Consiglio Regionale del Piemonte con deliberazione n° 192 C.R. 2709 del 19.2.'96 ha approvato le "Linee di piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto".

### Problemi ambientali legati all'amianto

In Piemonte esistono due situazioni particolarmente significative dal punto di vista ambientale: la miniera di amianto di Balangero (TO) e lo stabilimento Eternit di Casale Monferrato (AL).

*Balangero.* Ad una trentina di chilometri da Torino sorge, sul confine tra i comuni di Corio e Balangero, la più grande miniera di amianto di Europa a cielo aperto, dismessa da una decina di anni.

La storia della miniera comincia nel 1907 quando si scoprì il più importante giacimento di amianto d'Italia.



Per dare un'idea della dimensione raggiunta dall'azienda è sufficiente il dato relativo alla quantità di roccia lavorata nel 1961: 1.300.000 t.

Nel 1983 ebbe inizio un declino irreversibile, culminato nel 1990 con la dichiarazione di fallimento. Dal 1995 sono iniziati i primi interventi previsti nel progetto di bonifica dell'area su cui insiste la miniera.

In particolare, su uno dei versanti, denominato *Fandaglia*, nel corso di decenni di lavorazione sono state riversate in misura incontrollata decine di migliaia di metri cubi di materiale



sterile di miniera residuo delle lavorazioni di estrazione delle fibre di amianto. All'estremità est del fronte di miniera si trova la zona più critica a maggiore instabilità a causa delle pendenze superiori (fino a 42°) e della maggior vicinanza all'abitato di Corio.

Casale Monferrato. Lo stabilimento di Eternit fondato nel 1906 si estende su 94.000 m<sup>2</sup> di cui 50.000 coperti. Maggiore centro europeo di produzione di manufatti di amianto, negli anni '60 occupava circa 1.600 persone, negli anni successivi il loro numero diminuì progressivamente fino alla chiusura nel 1985. Con finanziamenti ministeriali si è dato l'avvio alla bonifica dei tetti degli edifici scolastici nel comune di Casale e sta per partire la grande operazione di smantellamento dello Stabilimento Eternit, che a tutt'oggi costituisce ancora la maggiore fonte di dispersione di fibre nell'ambiente.



### Rifiuti

I rifiuti contenenti amianto rientrano nei seguenti codici CER:

06.07.01: rifiuti contenenti amianto da processi elettrolitici (Rifiuti Speciali Pericolosi)

10.13.02: rifiuti della fabbricazione di amianto cemento

16.02.04: apparecchiature fuori uso contenenti amianto in fibre

16.02.06: rifiuti derivanti dai processi di lavorazione dell'amianto

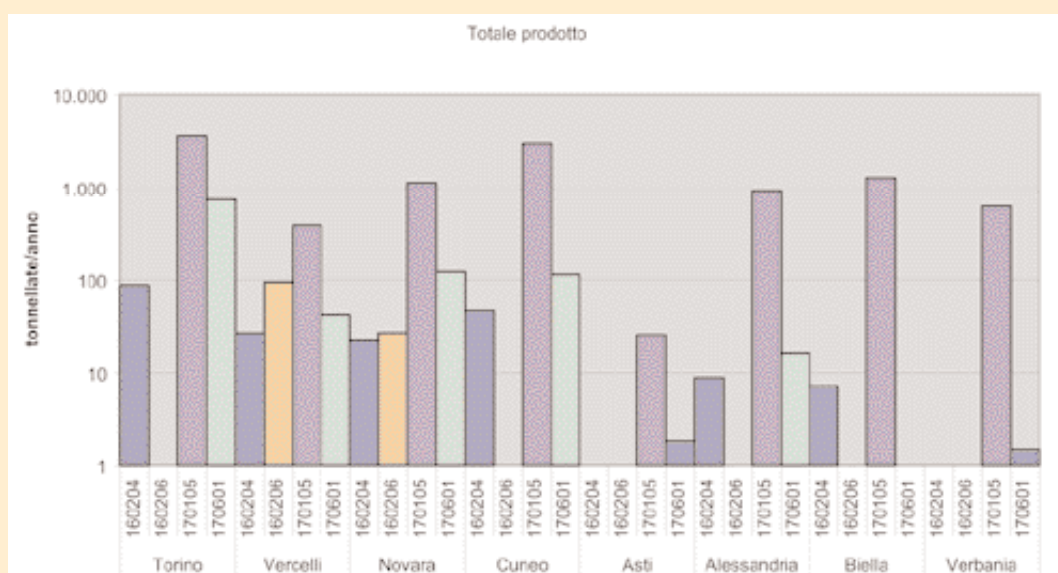
17.01.05: materiali da costruzione a base di amianto

17.06.01: materiali isolanti contenenti amianto (Rifiuti Speciali Pericolosi)

I rifiuti con CER: 06.07.01 - 10.13.02 – sono risultati assenti nelle elaborazioni dei dati MUD 1999 per il Piemonte.

La produzione complessiva di rifiuti contenenti amianto ammonta a 12.369 tonnellate di cui la maggior parte, 11.001 t cioè circa l'89% del totale, risulta a carico dei rifiuti con codice CER: 17.01.05 (materiali da costruzione a base di amianto) la produzione degli altri rifiuti è suddivisa tra 16.02.04 (201 t), 16.02.06 (122 t) e 17.06.01 (1.045 tonnellate).

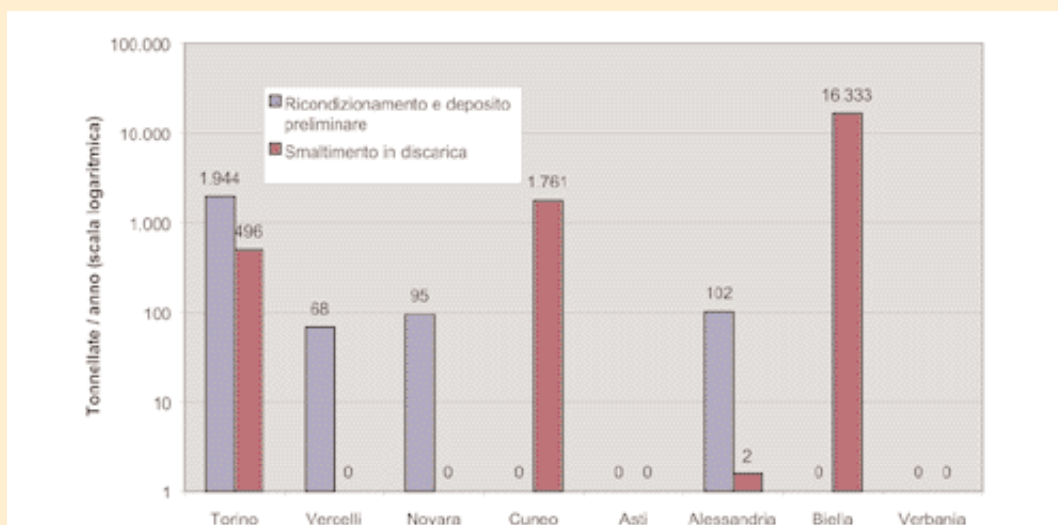
La suddivisione provinciale della produzione è visualizzata nella seguente figura.



Fonte: ARPA Piemonte

Per quanto riguarda la gestione, il quantitativo di rifiuto complessivo contenente amianto gestito in Piemonte nel 1999 si è attestato su 20.801 tonnellate di rifiuto di cui 18.592

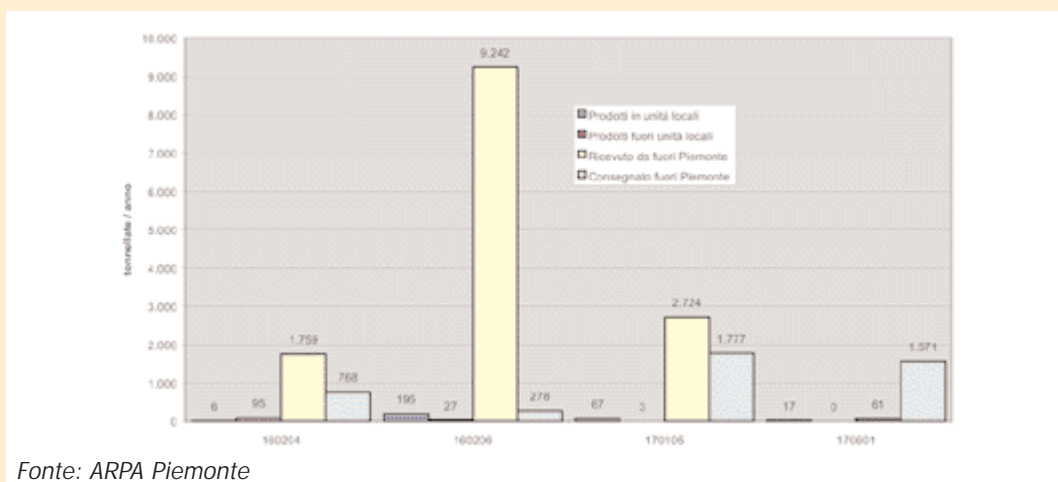
(89%) è stato smaltito in discarica, mentre il resto risulta sottoposto a raggruppamento o ricondizionamento preliminare.



Fonte: ARPA Piemonte



La differenza tra la quantità prodotta e la quantità gestita di rifiuti è dovuta al saldo import-export riportato nella figura seguente.



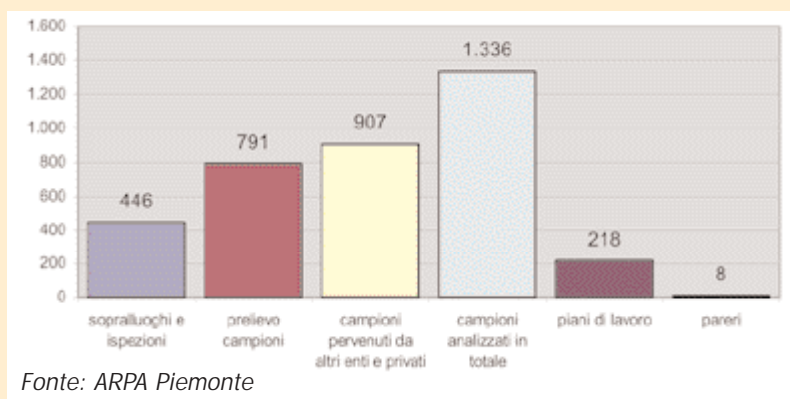
Fonte: ARPA Piemonte

### ATTIVITÀ DEL CENTRO REGIONALE AMIANTO DELL'ARPA PIEMONTE

Il Centro Regionale Amianto svolge attività di supporto tecnico-analitico, per quanto concerne il rispetto delle innumerevoli normative riguardanti la problematica amianto. Svolte su tutto il territorio regionale, sono essenzialmente costituite da due filoni:

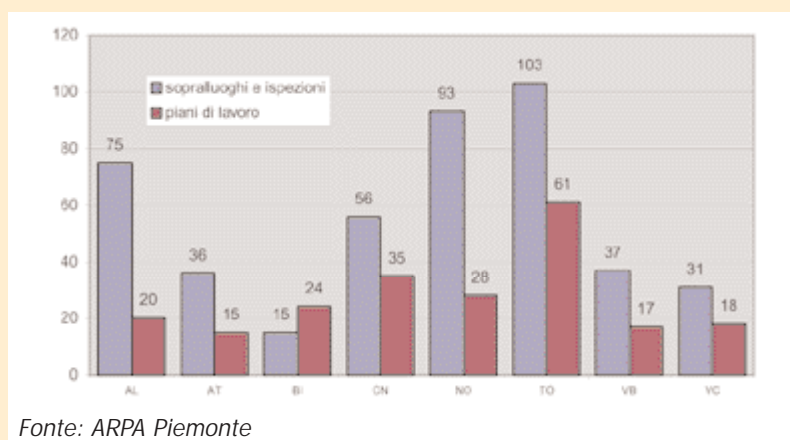
- indagini nei siti in cui vengono effettuati lavori di bonifica da amianto o in cui se ne sospetta la presenza;
- attività analitiche. Presso il Centro viene effettuata l'analisi quali-quantitativa di tutti i silicati fibrosi che la normativa vigente definisce "amianto". Le analisi vengono condotte su qualsiasi tipo di matrice in cui l'amianto può essere presente. Unica eccezione, almeno per il momento, è la ricerca-caratterizzazione delle fibre in matrici biologiche di origine umana.

### Riepilogo delle attività, 1999



Fonte: ARPA Piemonte

### Ripartizione provinciale delle attività, 1999



Fonte: ARPA Piemonte



## BIBLIOGRAFIA

A.A.V.V., 1998. *Il sistema ANPA di contabilità dei rifiuti*. ANPA.

A.A.V.V., 1999. *Primo rapporto sui rifiuti speciali*. ANPA, Osservatorio Nazionale sui Rifiuti.

A.A.V.V., 2000. *Prima indagine sulla produzione di rifiuti urbani – anno 1998*. Arpa Piemonte, Regione Piemonte.

A.A.V.V., *Indagine sui Rifiuti Urbani prodotti nel 1991. Bonifica e validazione dei dati MUD 1999 (produzione 1998)*, svolto dall'ARPA Piemonte, Area Ricerca e Studi.

A.A.V.V., 2001. *Rapporto Rifiuti 2001*. ANPA – ONR.