

■ *I rifiuti*

■ ■ *Introduzione*

I rifiuti sono il risultato dei processi di trasformazione delle risorse operati dal sistema sociale ed economico. E' stato stimato che in Italia nel 1998 solo il 68% del materiale immesso nei cicli di produzione e consumo è stato effettivamente utilizzato, mentre il rimanente è andato perduto sotto forma di emissioni gassose, liquide solide. Queste ultime risultano in crescita, a causa soprattutto dell'aumento dei consumi e di una minore durata dei beni, e costituiscono un'importante pressione sull'ambiente.

In sede comunitaria si è raggiunta la consapevolezza che è necessario intervenire in maniera più incisiva sulla prevenzione, riducendo le quantità di rifiuti prodotti e la loro pericolosità; tale priorità è stata assunta nel "VI° Programma d'azione per l'ambiente" che fissa le politiche ambientali per il decennio 2001-2010. I principi generali su cui tale programma si fonda sono quelli secondo cui "chi inquina paga", di precauzione e dell'azione preventiva, di riduzione dell'inquinamento alla fonte. Gli obiettivi nel campo dei rifiuti sono quelli di scindere dal tasso di crescita economica l'impiego delle risorse per la produzione dei rifiuti, ricercando una migliore gestione delle stesse ai fini del passaggio a modelli di produzione e consumo più sostenibili. Gli interventi indicati per prevenire la produzione dei rifiuti vanno trovati innanzitutto alla fonte: da un lato, la ricerca di soluzioni per ampliare la durata di vita dei prodotti, utilizzare meno e meglio le risorse e passare a processi di produzione più puliti; dall'altro l'intendimento di sensibilizzare i cittadini a favorire i prodotti e servizi che generano meno rifiuti, e per modificare le abitudini di consumo.



Foto 1: Automezzi per la raccolta dei rifiuti finalizzata al recupero di materiali

Si propone inoltre di incentivare il riutilizzo e, per quanto riguarda i rifiuti tuttora prodotti, dare priorità al loro recupero, ed in particolare al riciclaggio nei cicli di produzione originari. I rifiuti destinati all'eliminazione devono essere ridotti al minimo ed essere eliminati in modo sicuro ed in siti il più possibile vicini al luogo di produzione.

Gli argomenti trattati nel capitolo si propongono di dare un quadro, seppure di sintesi, della situazione complessiva dei rifiuti in provincia di Verona, analizzando le diverse tipologie prodotte a partire dai rifiuti solidi urbani e le strategie adottate dalle amministrazioni pubbliche finalizzate ad orientare verso criteri di sostenibilità i processi di gestione dei rifiuti.

Non è trascurabile il contributo che anche i singoli cittadini possono dare in termini di riduzione dei rifiuti prodotti, riorientando in senso sostenibile i propri consumi, acquistando prodotti a minore intensità di materiali e con meno imballaggi, beni durevoli, non rinunciando a priori alla possibilità di eliminare consumi superflui.

■ *Rifiuti urbani*

■ ■ *Introduzione*

Come nel Veneto, anche in provincia di Verona si sta diffondendo e consolidando un sistema di gestione dei rifiuti urbani improntato al recupero di materia ed energia e alla contemporanea diminuzione della quantità di rifiuto destinata allo smaltimento in discarica, in particolar modo per quel che riguarda la sua frazione organica. Sono invece suscettibili di maggiore sviluppo le azioni dirette al contenimento alla fonte della produzione di rifiuti.

I rifiuti I rifiuti I rifiuti

I dati relativi al biennio 2002-2003 mostrano per la nostra provincia un costante e significativo aumento della raccolta differenziata, salita dal 29,9% del 2001 al 38,0% del 2003. In corrispondenza la quantità di rifiuto destinato alla termodistruzione o allo smaltimento in discarica è diminuita dal 70,1% del 2001 al 62,0% del 2003.

E' importante sottolineare il netto superamento dell'obiettivo del 35% di raccolta differenziata, indicato per l'anno 2003 dal Decreto Legislativo n. 22 del 1997, che è stato raggiunto in provincia di Verona già nel corso del 2002. I risultati sono suscettibili di ulteriore miglioramento a seguito dell'avvio nel corso del 2004 della raccolta separata a monte del rifiuto umido nella città capoluogo di provincia. I motivi di questi risultati incoraggianti vanno ricercati nelle scelte amministrative attuate, che hanno operato nella direzione di una gestione integrata dei rifiuti tra le quali sono senz'altro da ricordare:

- > il potenziamento e l'estensione alla frazione organica della raccolta differenziata, privilegiando i sistemi domiciliari che garantiscono una migliore qualità dei materiali raccolti
- > l'apertura di numerose isole ecologiche autorizzate a ricevere svariate tipologie di materiali anche non convenzionali
- > la parziale introduzione della tariffazione del servizio di raccolta e gestione dei rifiuti urbani
- > la gestione dei rifiuti urbani in forme consortili.

I dati riportati relativi ai rifiuti urbani ci sono forniti dall'Osservatorio Regionale Rifiuti dell'ARPAV che effettua ogni anno il monitoraggio della gestione dei rifiuti urbani nel Veneto.

■ ■ La produzione di rifiuti urbani

La produzione totale di rifiuti urbani è stata nel 2002 di 397.936 tonnellate, con un aumento contenuto (+0,48%) rispetto all'anno precedente, a fronte di un aumento nazionale dell'1,5%; nel 2003 l'aumento della produzione è risultato ancor più ridotto, dello 0,24% rispetto al 2002, per un totale di 398.894 t.

Al fine di valutare la produzione dei rifiuti svincolandola dal livello di popolazione residente si ricorre ad una valutazione dei dati di produzione pro capite. Nel 2002 tale produzione è stata pari a un quantitativo di 488,7 Kg/abitante, con un certo aumento (+ 2,4%) rispetto al 2001, e invece diminuita (- 3,0%) nel 2003, portando il quantitativo a 474,1 Kg/abitante. Vale la pena ricordare come questi dati siano in linea con quelli complessivi della regione Veneto che risultano essere tra i più bassi a livello nazionale (Rapporto rifiuti ANPA del 2003). Si consolida cioè la tendenza, in atto ormai da alcuni anni, ad un assestamento della produzione pro capite da giudicare positivamente quale segnale, anche se timido, di un arresto della corsa verso una crescita nella generazione del rifiuto urbano.

La produzione pro capite giornaliera è risultata pari a 1,34 Kg/abitante/giorno nel 2002 e di 1,30 Kg/abitante/giorno nel 2003. All'interno della provincia, il dato di produzione pro capite più basso per il 2003 si evidenzia nel bacino VR3 che interessa la zona est del territorio a prevalente vocazione agricola (1,02 kg/ab./giorno). Il valore più alto si riscontra nel bacino VR1, che racchiude la zona del lago di Garda e la Valpolicella e risente in maniera consistente dell'affluenza turistica (1,42 Kg/ab./giorno).

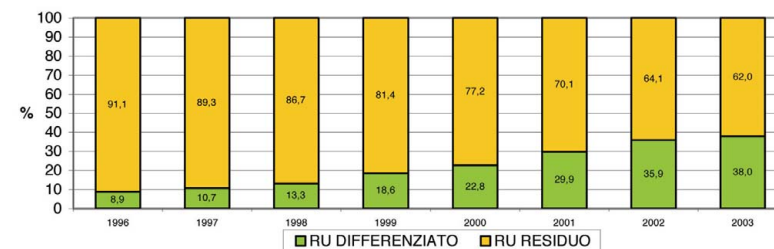
■ ■ La raccolta differenziata dei rifiuti urbani

Come già anticipato, nel biennio 2002-2003 si è assistito ad un incremento rilevante della raccolta differenziata (RD). Il risultato su base provinciale per il 2003 è del 38,0% con un aumento nel biennio dell' 8,1% rispetto al 2001.

I risultati della raccolta differenziata nel 2003 non sono omogenei nelle varie aree della provincia: si passa da un minimo del 26,3% nel bacino VR5 che comprende la città di Verona, alcuni comuni limitrofi e quelli della Lessinia, ad un massimo del 50,1% nel già citato bacino VR3. Nell'ambito di una generale tendenza alla crescita dei risultati, il miglioramento più consistente nel biennio 2002-2003 si è avuto nel bacino VR4, comprendente la zona del basso veronese (+18,6%); il risultato meno positivo si registra per il bacino di VR5 (+3,1%).

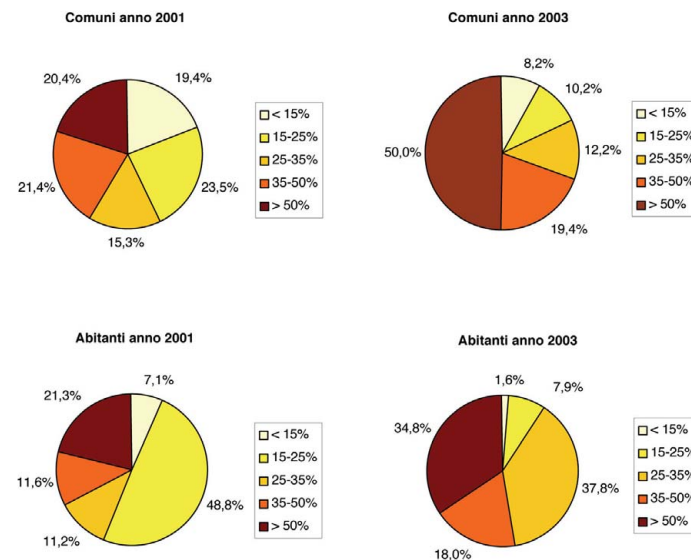
I rifiuti I rifiuti I rifiuti

Figura 1: Quantità percentuale di rifiuti urbani raccolti in maniera differenziata in provincia di Verona negli anni 1996-2003 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



Da un esame su scala comunale emerge che in 49 comuni della provincia la RD ha superato il 50% dei rifiuti prodotti, mentre in altri 19 comuni la RD ha superato il 35%, l'obiettivo fissato dal D. Lgs. 22/97 per il 2003. Complessivamente questi Comuni rappresentano circa il 52,8% della popolazione provinciale. I Comuni che non raggiungono l'obiettivo citato sono 30, pari a circa il 47,2% della popolazione tra i quali è compresa la città di Verona. Al di sotto del 15% di RD rimangono ancora 8 comuni per lo più situati in aree montane. I progressi ottenuti nel biennio sono facilmente desumibili osservando i due diagrammi relativi al 2001 ed al 2003.

Figura 2: Suddivisione degli abitanti e dei comuni per classi di % di raccolta differenziata raggiunte nel 2001 e nel 2003 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



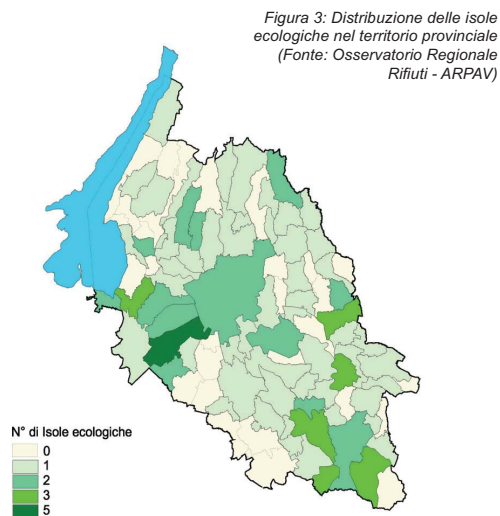
Il raggiungimento di questi risultati è sicuramente influenzato dal sistema di raccolta in uso, in particolare:

- > l'attivazione della raccolta separata della frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) che nel 2003 è stata adottata dall' 80,6% dei comuni
- > dai sistemi di raccolta domiciliari, che si è constatato generare un maggiore livello di partecipazione nelle utenze servite.

Al raggiungimento di tali risultati positivi ha senz'altro contribuito anche la accresciuta diffusione sul territorio provinciale delle isole ecologiche o ecocentri, ormai presenti in 72 dei 98 comuni della nostra provincia sebbene sarebbe auspicabile una loro ancora maggiore diffusione. In molti comuni è attivo anche un servizio gratuito di raccolta a domicilio dei rifiuti ingombranti, come elettrodomestici obsoleti e mobili in disuso. Alcuni comuni dispongono di più di un impianto mentre altri ne sono sprovvisti. Nella città capoluogo sono presenti due isole ecologiche: la prima è situata presso la sede dell' AMIA in via Avesani, 31 (zona Basso Acquar), e svolge un servizio per i privati e, a pagamento, anche per le aziende; la seconda, di recentissima realizzazione, è collocata nella zona est del comune di Verona in loc. Mattarana, a fianco della sede della cooperativa Emmaus che si occupa della sua gestione integrandola con l'attività di valorizzazione di oggetti e materiali ancora suscettibili di un reimpiego.

Sembra comunque auspicabile un potenziamento della rete di ecocentri nei quartieri cittadini al fine di assicurare una copertura più estesa del territorio e favorire l'afflusso dell'utenza. Le isole ecologiche consentono ai cittadini la consegna diretta e gratuita di quei rifiuti che per qualità e/o per quantità non possono essere conferiti nell'ordinario circuito di raccolta evitando la dispersione nell'ambiente e limitando i frequenti abbandoni di rifiuti sul territorio. Si tratta di aree opportunamente attrezzate, recintate e custodite con orari di apertura prefissati.

Le tipologie usualmente conferibili comprendono: carta e cartone, vetro, alluminio, ferro, plastica, inerti, FORSU, sfalci potature e ramaglie, legno, beni durevoli in genere (es. mobili, televisori, frigoriferi), pneumatici, farmaci scaduti, accumulatori, pile esauste, oli minerali, oli alimentari.



■ ■ Il recupero della frazione organica dei rifiuti urbani

Il recupero delle frazioni organiche dei rifiuti urbani è previsto dalle normative europee e nazionali allo scopo di consentire ottenimento di materia e limitare il conferimento in discarica di materiali biodegradabili. In particolare, il D. Lgs. 36/03 prevede entro 15 anni una riduzione del 75% dei rifiuti urbani biodegradabili (FORSU, verde, carta e cartone, pannolini e assorbenti) da depositare in discarica. La separazione della frazione organica ha subito una spinta significativa grazie anche al sistema di incentivi e disincentivi introdotto a livello regionale. La L.R. 3/2000 ha infatti stabilito l'obbligo di attivare entro il 2003 la raccolta differenziata secco-umido nei comuni con RD inferiore al 35% e la L.R. 24/02 consente rilevanti riduzioni del tributo speciale per il deposito in discarica (ecotassa) in funzione della percentuale di RD raggiunta da ogni comune. Nel contempo la Regione ha intrapreso una politica incisiva di sostegno al settore del compostaggio, indirizzata soprattutto alla produzione di compost di qualità, fornendo supporto e regolamentando la realizzazione degli impianti.

Le quantità di materiali organici putrescibili intercettati nel 2002 in provincia di Verona è stata di 33.119 t di FORSU e 24.451 t di verde. Nel complesso, sono stati raccolti separatamente 70,7 Kg/abitante per anno di materiali organici putrescibili, a fronte di un dato medio regionale di 87,8 Kg/abitante per anno che è, superiore a quello di tutte le altre regioni italiane. Il dato medio nazionale è infatti di 31,8 Kg/abitante per anno. In questo contesto regionale senza dubbio positivo, la provincia di Verona risulta quindi al quarto posto per quanto riguarda la raccolta pro capite della FORSU ed al sesto per il verde su sette province. Tale quota di è quindi suscettibile di ulteriore miglioramento con l'estensione della raccolta separata secco-umido ad altri

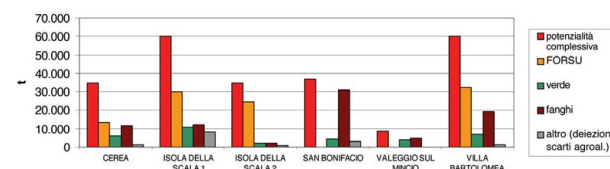
comuni, ed in particolare alla città di Verona. Nel 2003 sono stati raccolti separatamente 35.309 t di FORSU e 23.398 t di verde, con un aumento, se confrontato con l'anno precedente, rispettivamente del 6,6% per la FORSU ed una diminuzione del 4,5% della frazione verde. In provincia di Verona sono presenti 6 impianti che ricevono diverse tipologie di rifiuto selezionate (FORSU-verde- fanghi), e da 5 impianti per il solo trattamento dei residui lignocellulosici.

In funzione di questa situazione, la provincia di Verona con le 235.000 tonnellate autorizzate (circa il 34% di tutto il Veneto) si colloca come prima provincia del Veneto per la potenzialità totale autorizzata di trattamento di rifiuti organici selezionati. Significativa è anche la presenza di una serie di impianti, per lo più a regime semplificato, che trattano in prevalenza residui verdi, per una potenzialità autorizzata di 3.650 tonnellate. Si tratta di piccoli impianti, con potenzialità inferiore a 1.000 t/anno, che permettono un rapido ed economico trattamento degli scarti vegetali, soprattutto nei periodi dell'anno in cui maggiore è la loro produzione.

Il panorama impiantistico ha subito nel tempo notevoli variazioni passando da semplici soluzioni all'aperto a sistemi caratterizzati da tecnologie più avanzate, sia per quanto riguarda le modalità di trattamento che i per i presidi ambientali. Sono state sviluppate in particolare soluzioni per minimizzare gli impatti ambientali degli impianti. Per ovviare ad uno dei principali problemi degli impianti che trattano FORSU, cioè la produzione e lo smaltimento del percolato, alcune aziende hanno adottato tecniche come la spremitura ed il ricircolo del medesimo nel processo produttivo. Da segnalare anche le tecnologie impiegate per il contenimento e l'abbattimento delle emissioni odorogene quali la chiusura ed il mantenimento in depressione dei locali di stoccaggio e trattamento dei rifiuti e l'utilizzo di sistemi per la depurazione dell'aria. Il trattamento dell'aria aspirata dai locali avviene nella maggior parte dei casi tramite biofiltri, con a valle in molti casi un lavaggio in controcorrente con scrubber.

Nel 2003 le principali tipologie di matrici organiche trattate dagli impianti sono rappresentate da FORSU, per 100.013 tonnellate, seguite dal verde con 34.086 tonnellate ed altri materiali, in prevalenza fanghi di depurazione provenienti da impianti pubblici, ma anche deiezioni zootecniche e scarti alimentari, per complessive 95.093 tonnellate. In particolare, mentre i materiali lignocellulosici sono lavorati in tutti gli impianti, solo quattro dei sei impianti in esame hanno lavorato FORSU. Uno tra i sei impianti tratta principalmente fanghi biologici, deiezioni zootecniche e verde.

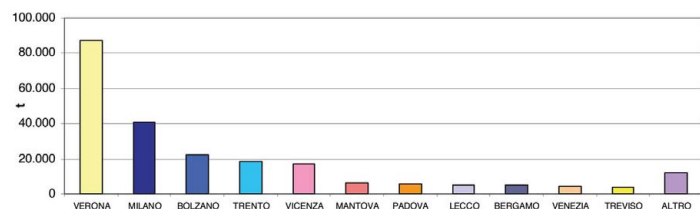
Figura 4: Quantità di rifiuti organici (t) trattati nei sei impianti per la produzione di compost di qualità presenti in provincia di Verona, distinti per tipologia - anno 2003 (Fonte: Modello unico di dichiarazione ambientale - MUD Anno 2003)



Un obiettivo delle strategie di gestione integrata dei rifiuti è quella di limitare la movimentazione dei materiali al di fuori degli ambiti territoriali ottimali.

Un esame dei flussi e delle destinazioni del materiale organico nel territorio provinciale mostra al proposito una quasi completa autosufficienza della provincia dal punto di vista impiantistico in quanto gli impianti sopra descritti intercettano l'88% della FORSU e del verde raccolto nel territorio provinciale. Raffrontando le quantità del FORSU e del verde trattati negli impianti del veronese con le quantità degli stessi materiali prodotti in provincia di Verona nel 2003, pari rispettivamente a 35.309 t di FORSU e 23.398 t di verde, emerge che tali impianti servono un bacino più ampio di quello provinciale ricevendo rifiuti dalle province limitrofe, in prevalenza quelle lombarde. Nel 2003 è stato calcolato che il 61,0% della FORSU e dell'80,5% del verde trattati negli impianti veronesi avevano una provenienza extraregionale. Il diagramma sotto riportato fornisce un'indicazione del bacino di utenza degli impianti di compostaggio veronesi.

Figura 5: Ripartizione secondo la provincia di origine dei rifiuti trattati (t) nei sei impianti provinciali per la produzione di compost di qualità, anno 2003 (Fonte: Modello unico di dichiarazione ambientale - MUD Anno 2003)



La destinazione del compost di qualità ottenuto ha subito un'evoluzione nel corso degli ultimi anni. Su base regionale, a fronte di una produzione totale vicina alle 200.000 t, si è osservato un assestamento del quantitativo impiegato per la produzione di concimi organici a circa 20.000 t, un aumento della frazione destinata alle colture a pieno campo, soprattutto seminativi pari a circa 170.000 t, un andamento non regolare delle quantità impiegate nell'agricoltura specializzata (coltivazioni orticole, floricole, arboree) e nelle attività di ripristino ambientale, comprese per entrambe dalle 2.000 alle 4.000 t.

Lo smaltimento dei rifiuti urbani

Una quota ancora rilevante di rifiuti urbani non viene ricevuta dalle raccolte differenziate ed è destinata allo smaltimento. Anche questo settore ha subito importanti modificazioni negli ultimi anni, sotto la spinta di norme comunitarie e nazionali innovative. In particolare, è da ricordare quanto introdotto dalla Direttiva europea 99/31/CE e dal D. Lgs. 36/03 in materia di discariche di rifiuti, secondo i quali le stesse sono destinate a divenire con il tempo siti residuali in cui dovranno avere recapito solo le frazioni di rifiuti non più suscettibili di recupero di materia ed energia, e comunque solo successivamente ad un processo di trattamento per ridurre le quantità di materiali e i possibili rischi per la salute umana e l'ambiente.

Sono pertanto fissati specifici obiettivi di progressiva riduzione della frazione biodegradabile di rifiuti urbani ammessa in discarica, da conseguire in ogni ambito territoriale ottimale o, qualora non costituito, su base provinciale. I quantitativi massimi di rifiuti urbani biodegradabili (la somma di FORSU, verde, carta e cartone, pannolini e assorbenti) che potranno essere conferiti in discarica, espressi in Kg/abitante per anno, sono i seguenti:

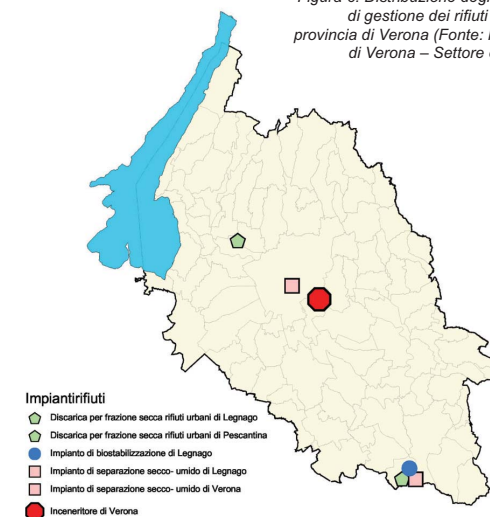
- > 173 entro il 27/03/2008;
- > 115 entro il 27/03/2011;
- > 81 entro il 27/03/2018.

L'intento è quello di limitare gli impatti legati alla trasformazione dei rifiuti biodegradabili in discarica, in particolare la produzione di biogas e percolato per lunghi periodi. Per ottenere questi risultati è necessario potenziare:

- > la raccolta differenziata ed il recupero dei rifiuti biodegradabili (compostaggio e digestione anaerobica di FORSU e verde, riciclaggio della carta e del cartone);
- > il pretrattamento dei rifiuti biodegradabili prima dell'avvio in discarica (biostabilizzazione);
- > il recupero energetico (incenerimento).

Per favorire un maggior ricorso alle operazioni di trattamento termico con recupero energetico dei rifiuti, è stato introdotto inoltre il divieto di conferire rifiuti con potere calorifico inferiore maggiore di 13.000 kJ/Kg, limite che dovrà essere rispettato ancor prima di quello segnalato in precedenza, dal primo gennaio 2007.

Figura 6: Distribuzione degli impianti di gestione dei rifiuti urbani in provincia di Verona (Fonte: Provincia di Verona - Settore ecologia)



Esaminando a grandi linee le dinamiche in atto su scala provinciale, si osserva come lo smaltimento in discarica in provincia di Verona rimane la forma di gestione prevalente, ma interessa quantitativi di anno in anno inferiori di rifiuti, parallelamente alla rilevante crescita del compostaggio da matrici selezionate, ed alle altre raccolte differenziate. Lo smaltimento in discarica è riservato alla sola frazione secca, intesa come la frazione di rifiuto urbano contenente al massimo il 15% di rifiuto biodegradabile. Si è verificato inoltre nel biennio in esame (2002-2003) l'avvio del termocombustore di Verona-Cà del Bue che, pure ancora in fase di collaudo, sottrae già quantità rilevanti di rifiuti al tradizionale destino delle discariche, consentendo inoltre di recuperare energia dal processo di trattamento.

Attualmente l'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti urbani in provincia di Verona è imperniata su tre poli principali:

- > sistema integrato di trattamento in località Torretta di Legnago, costituito da un impianto di separazione meccanica del rifiuto urbano indifferenziato, da un impianto di biostabilizzazione della frazione umida, e da una discarica riservata alla frazione secca dei rifiuti. Con la biostabilizzazione viene prodotto un materiale che viene utilizzato per la copertura giornaliera dei rifiuti in discarica;
- > discarica in località Cà Filissine di Pescantina, riservata alla frazione secca dei rifiuti, raccolta separatamente a monte o ottenuta attraverso una selezione meccanica;
- > termocombustore in località Cà del Bue di Verona che, nell'ambito delle operazioni di svolgimento del collaudo funzionale, è autorizzato a ritirare prioritariamente i rifiuti di una serie di comuni della provincia;
- > un impianto di separazione della frazione secco-umida di AMIA Verona Spa, in località Basso Acquar del Comune di Verona; la frazione secca in esso prodotta è conferita alla discarica di Pescantina, la frazione umida al sistema integrato di Legnago per essere sottoposta a biostabilizzazione.

All'interno di un sistema in continua evoluzione, sussiste una sostanziale autosufficienza provinciale per le operazioni di recupero, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani; gli scenari futuri sono stati delineati nel piano provinciale per la gestione dei rifiuti urbani adottato con D.C.P. 19 del 27 marzo 2002 che prevede, nell'ipotesi di funzionamento a regime dell'inceneritore di Verona-Cà del Bue, un esaurimento delle discariche di Pescantina e Legnago rispettivamente nel 2006 e nel 2010.

Il recupero energetico dei rifiuti urbani

In Provincia di Verona è in fase avanzata di collaudo l'inceneritore di Cà del Bue, nel quale la termidistruzione dei rifiuti è associata al recupero dell'energia generata nel processo di combustione. Un primo collaudo si è concluso con parere favorevole condizionato all'effettuazione di una serie di interventi atti a

migliorare la produttività e le garanzie di continuità di servizio dell'impianto, pur esprimendo un giudizio totalmente positivo limitatamente agli aspetti dell'impatto ambientale. Pertanto, su richiesta del gestore AGSM Verona Spa, la Provincia ha prorogato, sino al 30 giugno 2007, i termini per la presentazione del certificato di collaudo funzionale definitivo dell'impianto, comprensivo delle modifiche/sostituzioni ritenute necessarie dalla commissione di collaudo. L'impianto ha iniziato a lavorare con una certa regolarità a partire dal 2003; attualmente è in grado di gestire circa 400 tonnellate al giorno di rifiuti provenienti dal comune di Verona e da alcuni comuni della provincia.

L'impianto è stato dimensionato per una potenzialità, ripartita su due forni, di 500 t/giorno di rifiuti e 40 t/giorno di fanghi, corrispondenti questi ultimi alla produzione giornaliera del depuratore della città di Verona. Si tratta in realtà di un sistema integrato a tecnologia complessa, costituito da diverse sezioni impiantistiche. Una prima sezione provvede al pretrattamento del rifiuto urbano indifferenziato, con separazione meccanica delle frazioni secco-umida. La frazione secca viene ulteriormente raffinata, con allontanamento dei materiali ferrosi, inerti ed altri scarti; viene poi addensata, essiccata e ridotta in pellets, per dare origine al combustibile da rifiuti (CDR), con i quali vengono alimentati i forni, assieme a quantità inferiori di fanghi essiccati. La combustione è impostata su due forni a letto fluido bollente, in cui è presente pertanto un letto di sabbia, opportunamente additivata, mantenuto in sospensione dall'aria comburente, che consente una combustione progressiva e controllata.



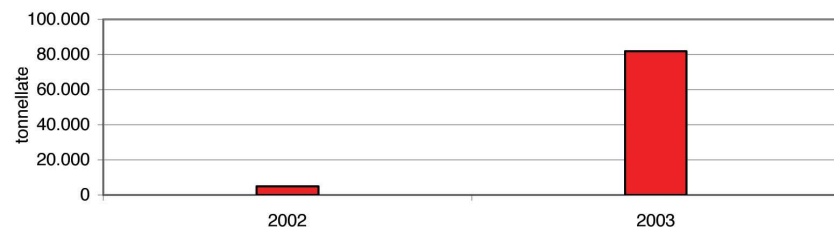
Foto 2: Vedute notturne del termocombustore di Cà del Bue



La frazione organica separata viene anch'essa raffinata con un processo ad umido, realizzato mediante aggiunta di acqua e di liquido di spremitura meccanica rifiuti, che costituisce l'inoculo del successivo processo biologico. Viene infatti sottoposta ad una digestione anaerobica in quattro reattori a ciclo unico, che generano una produzione stimata da progetto in circa 30.000 mc/ giorno di biogas ad elevato contenuto in metano e potere calorifico. Il biogas viene utilizzato in motori di cogenerazione, con recupero di energia elettrica e termica che trova impiego per il funzionamento gli impianti. Il processo di digestione anaerobica produce anche fanghi, che vengono disidratati ed essiccati, per essere poi destinati alla combustione.

Da sottolineare è la fase del recupero di energia derivante dal processo di combustione del CDR e dei fanghi, destinata ad autosostenere il processo ed inoltre a fornire energia elettrica e calore (sotto forma di acqua surriscaldata a 120°C), da immettere nelle reti elettrica e di teleriscaldamento della città di Verona, con un risparmio di energia primaria preventivato da progetto in 37.000 Tep/anno. L'impianto è soggetto ad un monitoraggio continuo per quanto riguarda le immissioni nell'ambiente attraverso i camini, e anche le ricadute (concentrazioni di inquinanti) nelle aree circostanti sono tenute sotto controllo da una rete di centraline gestite direttamente da ARPAV.

Figura 7: Quantità di rifiuti urbani trattati nell'impianto di termocombustione di Cà del Bue in Comune di Verona, anni 2002-2003 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



La quantità di rifiuto urbano trattato dall'impianto nel corso del 2003 è stata pari a 81.869 tonnellate, di cui 42.074 t costituite da rifiuti urbani e 39.795 t da fanghi o CDR prodotto in altra sede; nello stesso anno il recupero energetico è stato 7.587 MWh. La fase di collaudo ad oggi non ha ancora avuto termine, in particolare per la necessità di ulteriore definizione di alcune fasi del processo, come la raffinazione della frazione organica destinata a digestione anaerobica, e soprattutto il trattamento del CDR e la sua riduzione a pellets.

Tabella 1: Caratteristiche tecniche e risultati di esercizio dell'impianto di trattamento rifiuti e cogenerazione di Cà del Bue (VR) nell'anno 2003

Impianto	Tecnologia	Linee	PCI Kcal/Kg	Recupero energetico elettrico (MWh/a)	Materiali trattati nel 2003 (t)
Verona - Cà del Bue	letto fluido	2	2740/2450*	7.587	77.853

Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV

Lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani

Anche se la discarica rappresenta ancora il sistema di smaltimento più utilizzato per i rifiuti urbani, nel corso degli ultimi anni si è verificata una significativa riduzione del ricorso a tale tipo di soluzione gestionale, grazie soprattutto allo sviluppo della raccolta differenziata, al trattamento del rifiuto indifferenziato, al conferimento in discarica della sola frazione secca residua. La diminuzione di rifiuto biodegradabile smaltito determina ricadute favorevoli sui potenziali impatti ambientali degli impianti, riducendo la quantità e la pericolosità del percolato prodotto dal dilavamento dei rifiuti, nonché del biogas originato dalla loro fermentazione anaerobica.

Va ricordato inoltre che trova recapito, nella discarica di Legnago, anche il materiale biostabilizzato derivante dalla stabilizzazione biologica aerobica della frazione umida del rifiuto urbano indifferenziato, che si ottiene con la separazione meccanica dello stesso a valle delle operazioni di raccolta. Anche questa tipologia di materiale risulta in diminuzione nel periodo di tempo in osservazione, per i motivi sopra esposti.

Va inoltre evidenziato che sono destinati alla discarica anche i rifiuti che esitano dai processi di trattamento e anche da quelli di recupero, che non hanno mai rese quantitative e non sempre sono efficaci anche in termini qualitativi. Nel caso della gestione dei rifiuti urbani, si possono ricordare tra tali flussi principali gli scarti originati dagli impianti di compostaggio di qualità, cosiddetti "sovvalli", stimati in circa il 6% del materiale di partenza. Sovvalli sono prodotti nelle operazioni di selezione e raffinazione del rifiuto nell'impianto di termocombustione; quest'ultimo genera inoltre cospicue quantità di scorie, valutabili indicativamente in circa il 25% dei rifiuti inceneriti.



Foto 3: Settori in esercizio della discarica per rifiuti urbani di Pescantina



Sempre nelle discariche per rifiuti urbani possono venire depositati anche rifiuti speciali assimilabili agli urbani per qualità e quantità, nei limiti delle potenzialità autorizzate.

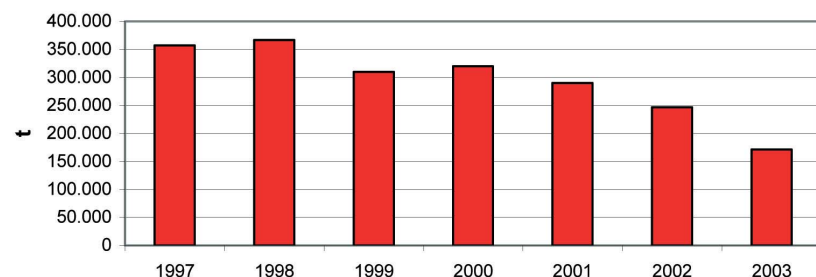
Da segnalare infine che gli impianti di captazione e cogenerazione del biogas prodotto dalla massa dei rifiuti hanno consentito la produzione di interessanti quantitativi di energia, contribuendo inoltre a contenere in ma-

Foto 4: Settori in post gestione della discarica per RSU di Pescantina

I rifiuti I rifiuti I rifiuti

niera significativa gli impatti degli impianti sull'ambiente e le popolazioni (contributo emissivo all'effetto serra, produzione di odori, danni alla vegetazione, possibili incendi o esplosioni). L'energia elettrica prodotta viene ceduta in rete, ed è così possibile realizzare notevoli economie di esercizio nella gestione degli impianti al servizio della discarica; nel caso di Pescantina viene anche recuperata energia termica, che viene utilizzata per il riscaldamento della caldaia nell'impianto di trattamento e concentrazione del percolato.

Figura 8: Quantità di rifiuti urbani depositati nelle discariche per RU in Provincia di Verona, anni 1997-2003 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



I risultati di esercizio delle due discariche di Pescantina e Legnago nel 2003 possono essere riassunti nella tabella allegata:

Tabella 2: Caratteristiche tecniche e risultati di esercizio della discariche per rifiuti urbani in provincia di Verona nel 2003

Comune impianto	Volume residuo al 31/12/2003 (m³)	Percolato raccolto (m³)	Energia elettrica da biogas (KW/h/anno)	Materiale conferito in discarica (t)	Biostabilizzato da discarica prodotto (t)
Pescantina	427.000	25.000	5.983.031	127.749	-
Legnago	459.000	16.617	4.802.658	43.852	18.155

Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV

I rifiuti I rifiuti I rifiuti

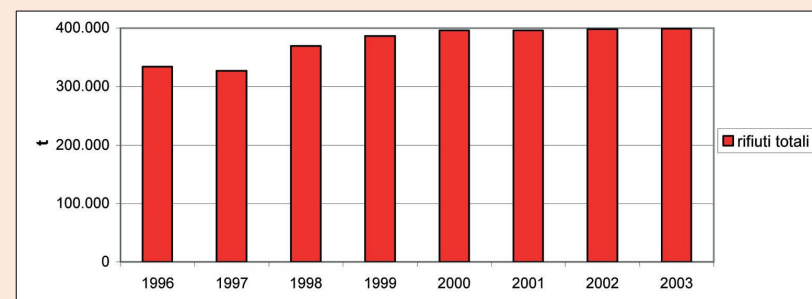
NOME INDICATORE: ANDAMENTO NEL TEMPO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI

TIPO DI INDICATORE: DRIVER - PRESSIONE - STATO - IMPATTO - RISPOSTA -

DISPONIBILITÀ DATI: SCARSA - SUFFICIENTE - OTTIMA

Descrizione dell'indicatore: L'andamento nel tempo della produzione totale di rifiuti urbani nella Provincia di Verona è un indicatore di pressione sull'ambiente in quanto tali rifiuti hanno ancora come destinazione finale prevalente la discarica. Una diversa lettura del dato può essere quella di verifica dell'efficacia delle diverse politiche (comunitarie, nazionali, regionali, provinciali e comunali) volte a ridurre la produzione di rifiuti.

Rappresentazione dell'indicatore: Si riporta in grafico la produzione totale, espressa in tonnellate, di rifiuti urbani in provincia di Verona, nel periodo 1996 - 2003. Fonte dei dati: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



Commento del risultato: La produzione di rifiuti in Provincia di Verona è stata nel 2002 di 397.936 tonnellate, con un aumento contenuto (+0,48%) rispetto all'anno precedente, a fronte di un aumento medio nazionale dell'1,5%; nel 2003 l'aumento della produzione è risultato ancora più ridotto, dello 0,24% rispetto al 2002, per un totale di 398.894 t. Trova pertanto conferma un rallentamento della tendenza alla crescita, già registrato negli anni 2000-2001, ricollegabile anche alla fase storica di ridotta crescita economica e di diminuzione dei consumi delle famiglie.

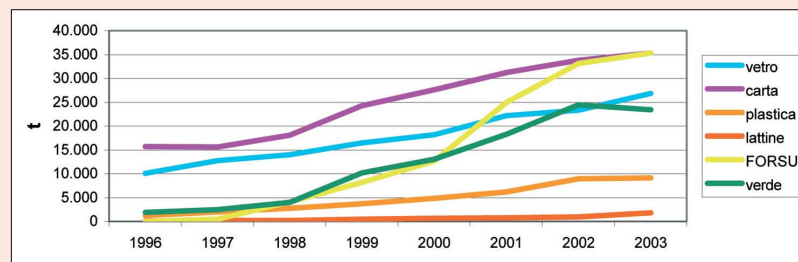
NOME INDICATORE: ANDAMENTO NEL TEMPO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RSU

TIPO DI INDICATORE: DRIVER - PRESSIONE - STATO - IMPATTO - RISPOSTA

DISPONIBILITÀ DATI: SCARSA - SUFFICIENTE - OTTIMA

Descrizione dell'indicatore: Gli incrementi della raccolta differenziata sono il risultato dell' aumento delle quantità raccolte separatamente delle diverse frazioni recuperabili (FORSU, verde, carta, vetro, plastica, lattine in alluminio e banda stagnata) costituenti il rifiuto solido urbano. Tra di esse è importante rilevare l'andamento della frazione organica (FORSU e verde), la parte più facilmente fermentescibile del rifiuto che dovrebbe essere assente quando la sua destinazione finale è la discarica.

Rappresentazione dell'indicatore: l'andamento della raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani prodotti nel territorio della Provincia di Verona negli anni 1996 – 2003 è suddiviso per le principali frazioni recuperabili costituite da vetro, carta, plastica, lattine, FORSU, verde. Il dato è espresso in tonnellate. (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti di ARPAV)



Commento del risultato: Il grafico sopra riportato evidenzia in maniera chiara come negli ultimi otto anni vi sia stato un continuo aumento della raccolta differenziata dei rifiuti in provincia di Verona. Tra le diverse tipologie di frazioni recuperate è importante sottolineare come, in termini quantitativi, sia sempre più rilevante la raccolta differenziata della frazione organica (FORSU e verde). Nel 2003 tali frazioni hanno costituito rispettivamente il 23,3% ed il 15,4% del rifiuto differenziato totale raccolto in provincia di Verona. Il destino di tali frazioni è quello del recupero dei materiali in impianti di compostaggio, allo scopo di ottenere ammendante compostato di qualità. Per quanto riguarda le frazioni secche (carta, vetro, plastica, lattine), queste vengono inviate in una serie di piattaforme aderenti al CONAI (Consorzio nazionale per gli imballaggi) che effettuano il raggruppamento e cernita degli imballaggi, per fornire materiali selezionati da destinare alle industrie (cartiere, fonderie, vetrerie, industrie del mobile) che li reintroducono nel ciclo produttivo. Numerosi comuni sono oggi convenzionati con i Consorzi di filiera aderenti al sistema CONAI, ed in tal modo realizzano interessanti economie di gestione, attraverso i contributi che spettano a chi attiva la raccolta differenziata per gli imballaggi. L'aumento del numero di convenzioni è stato reso possibile dal perfezionamento dei metodi di raccolta, che permettono di ottenere una differenziazione spinta dei materiali di imballaggio.

Rifiuti speciali

Introduzione

Le attività economiche che contribuiscono maggiormente alla produzione di rifiuti speciali sono l'industria manifatturiera, il settore delle costruzioni e demolizioni, l'estrazione da cava e la successiva lavorazione dei materiali e l'agricoltura. Rilevanti quantitativi di rifiuti sono originati anche nei processi di trattamento dei reflui liquidi e gassosi, messi in atto al fine di ridurre la loro pericolosità. Ad esempio, su scala nazionale si è registrata dal 1999 al 2000 una crescita di produzione di rifiuti del 13%, ben superiore al tasso di crescita economica PIL del 3,1% nello stesso periodo. Secondo il Rapporto sui rifiuti 2003 elaborato dall'APAT, una parte consistente dell'aumento registrato su base nazionale sarebbe da attribuire all'inclusione nel regime dei rifiuti di materiali avviati al recupero esclusi in precedenza dall'obbligo di dichiarazione, e ad una maggiore affidabilità nel sistema di contabilità dei rifiuti basata sulle dichiarazioni ambientali annuali (MUD). Da questo punto di vista, è possibile che l'incremento ridotto della produzione provinciale sia anche giustificato da un sistema di contabilizzazione già in fase più matura.

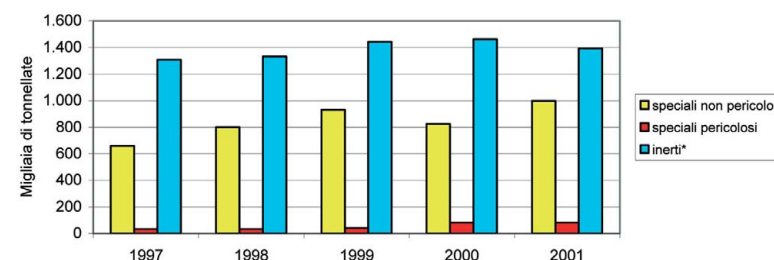
E' bene ricordare al proposito che i dati di produzione desunti dai MUD non possono ritenersi del tutto esaustivi della produzione complessiva di rifiuti, in quanto la dichiarazione non deve essere presentata da tutti i produttori e non tutte le tipologie di rifiuti devono essere dichiarate, come ad esempio i rifiuti sanitari, i veicoli a motore, gli inerti da costruzione e demolizione, le terre da scavo, i rifiuti delle attività estrattive (cave, miniere) mentre è obbligatoria la dichiarazione MUD per coloro che producono rifiuti pericolosi. Inoltre, vi sono un numero imprecisato di soggetti che non presentano la dichiarazione, e che commettono errori di compilazione. Proprio per minimizzare a quest'ultimo aspetto, la rete del Catasto rifiuti nazionale e regionale (APAT, ARPRA) ha messo a punto una serie di regole e procedure per la bonifica e la validazione dei dati. I dati di seguito riportati ci sono forniti dall'Osservatorio Regionale Rifiuti dell'ARPAV.

La produzione di rifiuti speciali

Nel 2001 sono stati prodotti in provincia di Verona e dichiarati nel MUD 2.474.424 tonnellate di rifiuti speciali, ripartiti per tipologia in rifiuti pericolosi (3,3%), non pericolosi (40,3%) ed inerti (56,3%).

L'andamento della produzione totale nel triennio 1999-2001 vede una situazione sostanzialmente stazionaria (+ 2,4%). Non sono estranei a questi risultati le dinamiche in atto in campo economico, quali la situazione congiunturale di ridotto ritmo di sviluppo industriale e la delocalizzazione di numerose produzioni.

Figura 9: Produzione in provincia di Verona di rifiuti speciali (t) distinti in pericolosi, non pericolosi ed inerti, anni 1997-2001 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



* Nelle quantità computate non sono compresi i rifiuti inerti provenienti da costruzioni, demolizioni e scavi, in quanto non sono soggetti alla dichiarazione MUD ai sensi del D. Lgs. 22/97.

I rifiuti I rifiuti I rifiuti

Nello specifico, modesto e non regolare è l'incremento di produzione per i rifiuti non pericolosi (+ 7,3%), addirittura in decremento sono i rifiuti inerti (- 3,5%); in controtendenza è il dato dei rifiuti pericolosi, in pronunciato aumento (+ 95,5%), nell'ambito tuttavia di quantitativi che rimangono contenuti in termini assoluti.

I rifiuti pericolosi prodotti in provincia di Verona costituiscono il 15,2% della produzione regionale di rifiuti pericolosi; un'incidenza simile hanno i rifiuti non pericolosi (14,6%), mentre ben più significativo è il contributo provinciale al quantitativo regionale di rifiuti inerti (58,8%).

I rifiuti inerti rappresentano la maggior parte dei rifiuti speciali prodotti in provincia di Verona; ciò è dovuto al massiccio apporto di materiali di scarto derivanti dal distretto della lavorazione della pietra, mentre non sono compresi nel computo se non in misura ridotta i rifiuti non pericolosi derivanti dalle attività di costruzione, demolizione e scavo, per i quali non è obbligatoria la dichiarazione nel MUD. Il loro contributo è rilevante, e viene stimato da APAT sulla base di una metodica appositamente sviluppata; nel 2001 su base nazionale è stato calcolato in un ulteriore 50% circa del quantitativo totale di rifiuti dichiarati.

Un'analisi della produzione di rifiuti speciali suddivisa per settore produttivo permette di riconoscere quali sono le attività economiche più coinvolte nella produzione stessa. Tale verifica è resa possibile in quanto nel MUD è richiesto al produttore di inserire il codice dell'attività economica prevalente dichiarata nel registro delle imprese, secondo la classificazione prevista dall'ISTAT. Prendendo in esame il dato provinciale dei rifiuti prodotti dai macrosettori economici riportato in tabella, si può osservare che, come negli anni precedenti, il contributo maggiore è fornito dalle attività manifatturiere (ISTAT 15-36), che nel 2001 concorrono al totale dei rifiuti speciali per oltre il 74%. La produzione del macrosettore appare stazionaria, in linea con la produzione complessiva nel periodo di osservazione. Le altre attività che concorrono maggiormente alla produzione di rifiuti speciali sono quelle derivanti dai settori del recupero e smaltimento dei rifiuti e dalla depurazione delle acque di scarico (ISTAT 37 e 90), che contribuiscono per circa il 16%, e per i quali si registra una tendenza all'aumento. Significativo inoltre è il contributo delle attività di servizio (ISTAT 50-55, 60-64, 65-74, 76-85, 91-99), pari a circa il 6% della produzione complessiva, e tendenzialmente in aumento nell'ultimo biennio considerato. Contenuto e sottovalutato è invece l'apporto derivante dalle attività estrattive e delle imprese di costruzione, in ragione del fatto che tali attività non rientrano tra quelle soggette a dichiarazione MUD.

Tabella 3: Produzione di rifiuti speciali (t) distinta per macrosettori secondo la classificazione ISTAT delle attività economiche, anni 1997-2001

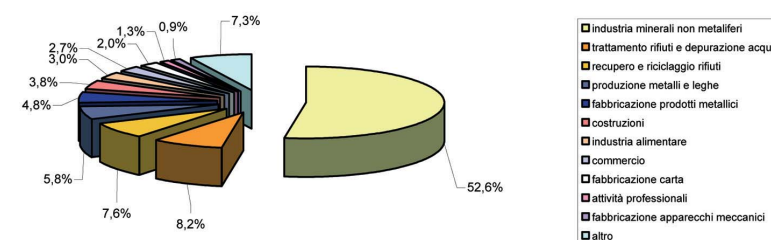
MACROSETTORE	1997	1998	1999	2000	2001
Agricoltura, Pesca (da 01 a 05)	7.185	7.896	8.509	7.588	7.224
Attività estrattive (da 10 a 14)	4.307	10.657	14.028	5.879	7.482
Industria manifatturiera (da 15 a 36)	1.629.084	1.803.330	1.975.380	1.921.701	1.833.388
Smaltimento rifiuti e acque reflue (37 e 90)	150.111	185.984	260.345	234.055	390.585
Produzione Energia Acqua, Gas (40 e 41)	15.608	15.666	1.353	2.702	3.240
Costruzioni (45)	75.501	95.746	125.022	64.422	93.356
Commercio, Riparazioni, Altri servizi (da 50 a 55)	81.249	65.572	62.066	94.398	92.688
Trasporti - Comunicazioni (da 60 a 64)	12.408	7.524	7.620	7.425	6.304
Intermediazione finanziaria e attività professionali (da 65 a 74)	14.891	9.310	22.205	23.357	32.070

I rifiuti I rifiuti I rifiuti

MACROSETTORE	1997	1998	1999	2000	2001
Pubblica Amm. e Sanità (da 75 a 85)	7.619	15.960	9.647	8.438	5.808
Altri servizi pubblici, sociali, personali, domestici (da 91 a 99)	4.134	3.391	5.452	713	1.898
Totale non classificati	9	3.828	2.651	-	380
Produzione totale	2.002.330	2.168.339	2.416.713	2.370.830	2.474.424

Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV

Figura 10: Produzione di rifiuti speciali (in percentuale) secondo le attività economiche prevalenti, anno 2001 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)

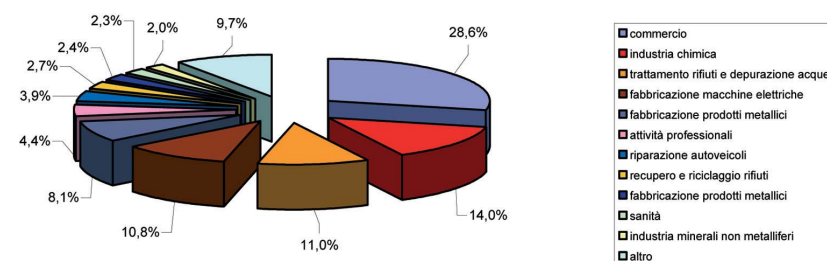


Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, si è assistito nel biennio a quasi il raddoppio della produzione, che è passata da 42.169 t nel 1999 a 82.480 t nel 2001, con un'incidenza sul totale del 3,3% che resta tuttavia inferiore alla media nazionale (4,7% nel 2001).

I settori produttivi maggiormente coinvolti nella produzione di rifiuti pericolosi risultano essere, secondo i dati del 2001, quello identificati dai codici ISTAT 51, 24, 90, 31, 28, in ordine decrescente di importanza; complessivamente, contribuiscono per più del 70% alla produzione totale di rifiuti pericolosi.

I quantitativi maggiori di rifiuti pericolosi provengono dal settore del commercio (ISTAT 51), con 23.564 t; segue la fabbricazione di prodotti chimici (ISTAT 24) con 11.588 t, lo smaltimento dei rifiuti e delle acque reflue (ISTAT 90) con 9.105 t, la fabbricazione di macchine elettriche ed apparecchiature elettroniche (ISTAT 31), la fabbricazione e lavorazione di prodotti in metallo (ISTAT 28).

Figura 11: Produzione di rifiuti speciali pericolosi (in percentuale) secondo le attività economiche prevalenti, anno 2001 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



I rifiuti I rifiuti I rifiuti

Da un esame più dettagliato delle diverse tipologie di rifiuto prodotte, così come sono codificate dal catalogo europeo dei rifiuti (CER), quelle maggiormente rappresentate risultano nell'ordine:

- > i rifiuti provenienti dalle attività di estrazione e lavorazione di minerali e materiali di cava (codice CER 01), che coprono da soli il 55,8% del totale provinciale. Originano in massima parte dal distretto della lavorazione della pietra ornamentale, e sono costituiti da sfridi di lavorazione e fanghi di segazione;
- > i rifiuti non specificati altrimenti (codice CER 16), che ricomprendono tra l'altro i veicoli fuori uso, i rifiuti provenienti dalla loro manutenzione e smantellamento, e gli scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, per un 7,1% del totale;
- > i rifiuti provenienti da processi termici (codice CER 10), tra cui sono inseriti gli scarti prodotti dalle centrali termiche e dall'industria del ferro e dell'acciaio, per un 6,5% del totale. Una frazione rilevante è rappresentata dai rifiuti della metallurgia, come le terre e sabbie di fonderia costituite da stampi ed anime non riutilizzabili, le scorie di fusione, le polveri e fanghi prodotti dai sistemi di trattamento delle emissioni in atmosfera degli impianti;
- > i rifiuti provenienti da attività di costruzioni e demolizioni (codice CER 17), per i quali non sussiste l'obbligatorietà della denuncia annuale. L'incidenza del 6,1% sul totale, che deriva dall'analisi delle dichiarazioni MUD, è quindi ampiamente sottostimato;
- > i rifiuti prodotti dal trattamento dei rifiuti, delle acque reflue e dalla potabilizzazione dell'acqua (codice CER 19), che concorrono per il 6,0% al totale complessivo.

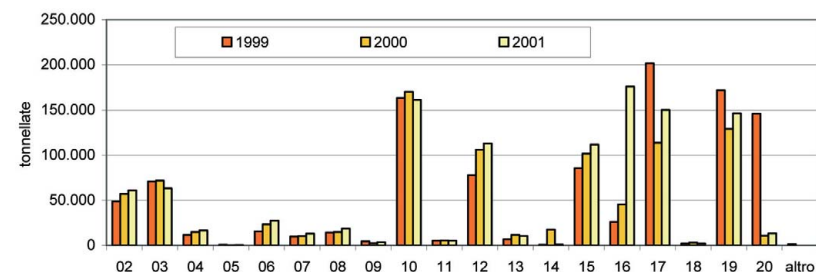
Tabella 4: Produzione di rifiuti speciali (t), secondo la classificazione C.E.R., negli anni 1999-2001

TIPOLOGIA DI RIFIUTI (prime due cifre codice CER)	1999	2000	2001
01 - r. da attività estrattive e di lavorazione di minerali e materiali da cava	1.430.447	1.448.950	1.380.614
02 - r. da agricoltura, caccia, pesca	48.758	56.959	60.784
03 - r. da lavorazione legno e produzione carta	70.582	71.576	63.196
04 - r. produzione conciaria e tessile	11.484	14.815	16.576
05 - r. da raffinazione petrolio, gas, carbone	809	302	453
06 - r. da processi chimici inorganici	15.494	23.186	27.159
07 - r. da processi chimici organici	9.610	10.331	13.094
08 - r. da PFFU rivestimenti, sigillanti, inchiostri	14.318	14.663	18.510
09 - r. dell'industria fotografica	4.559	2.553	3.424
10 - r. inorganici provenienti da processi termici	163.419	170.037	161.160
11 - r. inorganici con metalli provenienti dal trattamento metalli	5.286	5.504	5.208
12 - r. lavorazione metalli e plastica	77.517	106.150	113.025
13 - oli esausti	6.682	11.381	10.417
14 - sostanze organiche utilizzate come solventi	655	17.356	1.000
15 - imballaggi, assorbenti, stracci	85.540	101.907	111.735
16 - r. non specificati altrimenti	25.997	45.291	175.961
17 - r. di costruzioni e demolizioni	201.867	113.880	150.231
18 - r. di ricerca medica e veterinaria	2.251	3.112	2.242
19 - r. da trattamento rifiuti e acque reflue	171.996	129.035	146.411
20 - r. solidi urbani e assimilabili	145.886	10.767	13.222
r. non classificati	1.141	-	-
Totale	2.416.713	2.370.830	2.474.424

Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV

I rifiuti I rifiuti I rifiuti

Figura 12: Produzione di rifiuti speciali (t) secondo la classificazione C.E.R., anni 1999-2001 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV). Nel grafico non è stata inserita volutamente la macrocategoria 01, che risulta ampiamente prevalente sulle altre.



La gestione dei rifiuti speciali

Nel VI° Programma europeo di azione ambientale grande attenzione è rivolta ad una gestione sostenibile dei rifiuti. A tal fine, gli obiettivi individuati sono:

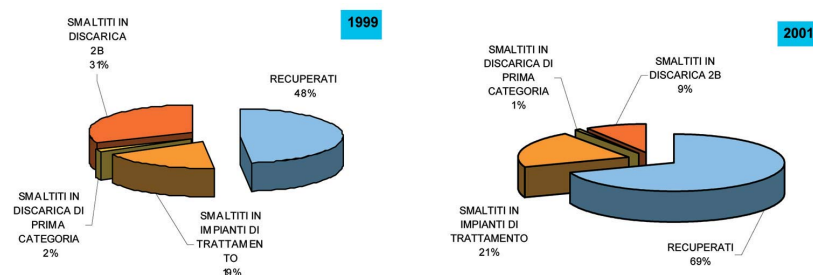
- > i rifiuti non devono essere pericolosi o devono presentare rischi molto bassi per l'ambiente e la salute dell'uomo;
- > la maggior parte dei rifiuti devono essere reintrodotti nel ciclo economico mediante riciclo oppure ritornare nell'ambiente in modo utile o non pericoloso (come il compost);
- > le quantità che devono essere smaltite in modo definitivo devono essere ridotte al minimo e distrutte o messe in discarica in modo da non recare danno all'ambiente e alla salute;
- > deve essere applicato il principio di prossimità per cui il rifiuto deve essere trattato o smaltito vicino al luogo in cui è stato prodotto.

L'insieme di questi obiettivi può essere verificato attraverso indicatori che misurano le quantità totali di rifiuti gestiti nelle diverse operazioni di recupero e smaltimento, così come elencate negli allegati B e C del D.Lgs. 22/97, anche se il numero elevato di tipologie previste e qualche definizione poco chiara possono esser causa di interpretazioni non uniformi nella compilazione dei MUD.

I rifiuti speciali gestiti, al netto degli inerti di cui si dirà successivamente, sono stati nel 2001 pari a 1.079.792 tonnellate, con una leggera tendenza all'aumento (+ 3,8%) rispetto al 1999. Tali dati non comprendono le quantità di rifiuti avviate ad impianti di stoccaggio e messa in riserva, che si ritiene di non sommare non potendo distinguere tra le quantità effettivamente stoccate rispetto a quelle avviate ad operazioni di recupero o smaltimento. L'analisi dei dati evidenzia che:

- > circa il 69% dei rifiuti speciali, pari a una quantità di 751.204 t, sono stati avviati ad operazioni di recupero di materia; la quota ascrivibile al recupero era pari al 48% nel 1999 e risulta quindi in forte crescita nell'ultimo biennio, diventando la principale forma di gestione;
- > risulta stazionaria la quota di rifiuti avviati ad impianti di trattamento chimico-fisico o biologico, preliminari allo smaltimento, che risulta pari a 224.694 t, passando dal 19% del 1999 al 21% del 2001;
- > si registra una forte diminuzione del ricorso alla discarica, che passa a 105.894 t, scendendo dal 33% del totale del 1999 al 10% del 2001; una frazione ridotta di tali smaltimenti riguarda le discariche per rifiuti urbani ed assimilati (8.823 t), la restante parte le discariche per rifiuti speciali;
- > il ricorso a forme di valorizzazione energetica dei rifiuti speciali in impianti produttivi al posto dei combustibili convenzionali è ancora molto limitato, riguardando solo 4.167 t di rifiuti non pericolosi, pari a circa lo 0,6% dei rifiuti speciali recuperati.

Figura 13: Gestione dei rifiuti speciali (in percentuale) al netto degli inerti, anni 1999 e 2001 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



Raffrontando i quantitativi di rifiuti speciali prodotti al netto degli inerti (1.080.381 t), con quelli nel complesso gestiti in impianti di recupero o smaltimento, pari a 1.079.792 t, sembrerebbe sussistere una situazione di sostanziale equilibrio. Occorre tuttavia non trascurare, anche se solo preliminarmente a forme di gestione, le quantità di rifiuti ricevute da impianti che effettuano il solo stoccaggio (137.571 t) o messa in riserva di rifiuti (98.312 t). Ne deriva che un bilancio complessivo dei rifiuti movimentati nel territorio provinciale evidenzia in qualche misura un surplus di materiali provenienti dall'esterno della provincia.

Tale bilancio è il risultato della sommatoria di una serie di flussi di rifiuti dai soggetti produttori agli impianti di gestione, che non si esauriscono all'interno del territorio provinciale, ma riguardano anche i trasferimenti di rifiuti fuori provincia ed i conferimenti di rifiuti extraprovinciali in impianti della provincia di Verona. Si verificano in realtà per talune tipologie di rifiuti flussi prevalentemente orientati verso l'esterno della provincia, e per altre prevalentemente diretti dall'esterno all'interno, che andrebbero più compiutamente analizzati. Si è osservato ad esempio che i rifiuti con codice CER 10 (rifiuti da processi termici) prodotti dalle industrie metallurgiche veronesi sono gestiti in larga misura fuori provincia; al contrario, la provincia di Verona risulta un centro di attrazione per lo smaltimento in discarica di rifiuti speciali di origine in larga misura extraprovinciale.

Si sono volutamente esclusi dall'esame i rifiuti inerti, che rappresentano quantitativi ingenti di materiali, ma per i quali è più incerta la contabilizzazione, e si preferisce limitarsi a considerazioni di tipo qualitativo. Quelli dichiarati nel MUD derivano per lo più dal distretto della lavorazione della pietra ornamentale, con 1.302.411 t, mentre la frazione proveniente da attività di costruzioni, demolizioni e scavi è di sole 93.356 t, essendo la dichiarazione non obbligatoria per tali materiali. Assumendo come applicabili alla realtà provinciale le stime espresse a livello nazionale per il 2001, si può ipotizzare per i rifiuti da costruzione e demolizione una produzione annua di circa 5-600.000 t. Per questi ultimi materiali è diventato possibile e vantaggioso in alternativa alla discarica il recupero di materia tramite preventiva selezione e frantumazione.



Foto 5: Impianto per la frantumazione dei rifiuti inerti

Nel caso invece dei rifiuti dell'industria dei materiali lapidei, viene praticato prevalentemente il recupero di materia per gli sfridi di lavorazione (cocciamie), mentre i fanghi che derivano dalle acque di lavorazione, preventivamente disidratati, sono per lo più smaltiti in discarica. Solo recentemente si è osservato un rinnovato interesse per il recupero di questi ultimi nel campo dei ripristini ambientali. Da un esame dei quantitativi di rifiuti inerti complessivamente gestiti, che ammontano a 1.503.700 t, di cui 787.974 t recuperati e 715.726 t smaltiti, si ritiene che la gestione di tali materiali si svolga in larga misura nell'ambito del territorio provinciale, anche per i costi superiori che dovrebbero essere sostenuti per una movimentazione a più largo raggio. La maggiore produzione di rifiuti rispetto alla gestione può avere una giustificazione nel fatto che i rifiuti prodotti sono costituiti in grande maggioranza dai fanghi di segazione dell'industria lapidea, che in parte sono

in forma liquida; ai fini del recupero e dello smaltimento, questi devono essere disidratati, perdendo fino al 50% di acqua, e riducendo quindi il loro peso. Numerose aziende possiedono filtopresse dedicate a queste operazioni; molte altre fanno riferimento a due centri consortili di filtopressatura, uno in Valpantena ed uno in Valpolicella. A parziale eccezione di quanto sostenuto, una frazione ridotta di fanghi, provenienti dalle industrie che producono agglomerati resinosi, vengono smaltiti fuori provincia (143.660 t nel 2001); anche alcune operazioni di recupero, per ora ridotte in termini percentuali, risultano essere state avviate al di fuori del territorio provinciale.

Il recupero dei rifiuti speciali

Il recupero di materia dai rifiuti (operazioni da R2 a R10) rappresenta attualmente la principale opzione gestionale, interessando quasi il 70% dei rifiuti speciali movimentati in provincia di Verona (non considerando nella stima i rifiuti inerti, per i quali la contabilizzazione è più incerta, ma per i quali sono a loro volta diffuse varie forme di recupero). Nel 2001 risultano essere stati avviati al recupero di materia nel complesso 1.545.205 t di rifiuti speciali, di cui 787.974 t di rifiuti inerti e 6.190 t di rifiuti pericolosi. Il recupero energetico ha interessato solo 4.163 t di rifiuti speciali, tutti non pericolosi. A queste quantità vanno aggiunti i considerevoli quantitativi di rifiuti messi in riserva (470.767 t, di cui 749 t di rifiuti pericolosi), in attesa del recupero vero e proprio.

L'attività prevalente in termini quantitativi è il riciclo/recupero di sostanze inorganiche, che comprende molte attività di recupero: dalla produzione di laterizi, alla produzione di cemento, a quella di materiali per l'edilizia, alla realizzazione di rilevati, sottofondi stradali, alla copertura di discariche. Le tipologie di rifiuti maggiormente avviate a questa forma di recupero sono quelle contraddistinte dal codice CER 01 (rifiuti dell'estrazione e lavorazione dei minerali ed altri materiali di cava), CER 10 (rifiuti inorganici provenienti da processi termici) e dal codice CER 17 (rifiuti da costruzione e demolizione). Per questi ultimi, il recupero è previsto a norma di legge a seguito di un trattamento di frantumazione, selezione e separazione delle frazioni indesiderate.

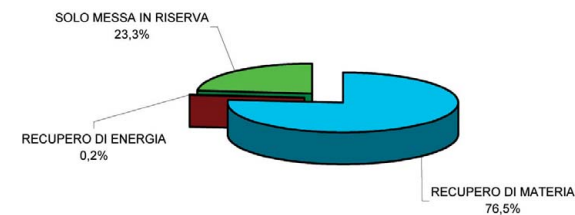


Figura 14: Ripartizione dei rifiuti speciali (in percentuale) secondo le diverse operazioni di recupero, anno 2001 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)

Il quadro impiantistico aggiornato all'ottobre 2004, per quanto riguarda gli impianti di recupero di rifiuti speciali autorizzati in regime ordinario, è rappresentato da:

- > 31 attività di autodemolizione;
- > 15 attività di rottamazione;
- > 16 attività di frantumazione di inerti;
- > 6 attività di compostaggio;
- > 8 altre attività di recupero di materia.

Sono inoltre presenti numerosi impianti di recupero in regime autorizzatorio semplificato, distinti in:

- > 141 attività di recupero di materia;
- > 22 attività di recupero di energia;
- > 25 solo messa in riserva.



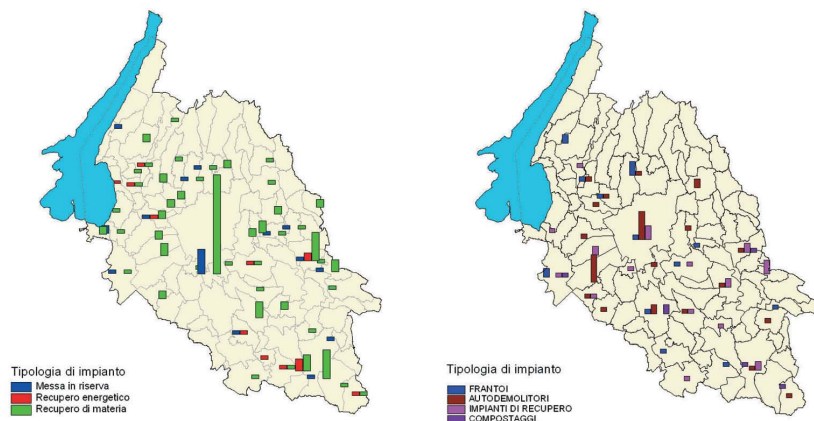
Foto 6: Accumulo di carta da riciclare

Rispetto al 1999, si registra una situazione sostanzialmente stabile, dove ad una riduzione del numero di impianti autorizzati in procedura ordinaria, si accompagna un aumento paragonabile degli impianti in procedura

I rifiuti I rifiuti I rifiuti

semplificata, che godono di particolari agevolazioni economiche e fiscali. La loro distribuzione sul territorio è abbastanza uniforme, ad eccezione delle aree montane e collinari.

Figura 15: Distribuzione degli impianti di recupero di rifiuti autorizzati ed in procedura semplificata presenti nel territorio provinciale (Fonte: Provincia di Verona – Settore ecologia)



Il trattamento dei rifiuti speciali

Sono qui ricomprese le operazioni finalizzate principalmente a diminuire la pericolosità dei rifiuti e predisporli allo smaltimento finale. Tra i principali tipi di trattamento ricordiamo quello biologico o chimico-fisico cui sono sottoposti i rifiuti liquidi, l'inertizzazione, l'incenerimento, la sterilizzazione dei rifiuti ospedalieri. Nel caso della provincia di Verona, le attività di trattamento ai fini di smaltimento di rifiuti speciali (operazioni D2-D4 e D6-D11 del D. Lgs. 22/97) hanno riguardato nel 2001 il 21% circa dei rifiuti gestiti, per un totale di 307.945 t, di cui 20.814 t di rifiuti pericolosi. Vanno inoltre considerati i rilevanti quantitativi gestiti da soggetti autorizzati allo stoccaggio provvisorio e deposito preliminare (D13-D15), che nel 2001 ammontavano a 352.013 t, di cui 38.050 t di rifiuti pericolosi.



Foto 7: Stoccaggio di rifiuti liquidi presso un impianto di trattamento



Foto 8: Stoccaggio di rifiuti solidi presso impianto di trattamento rifiuti

I rifiuti I rifiuti I rifiuti

Tra le diverse operazioni di trattamento quelle effettivamente praticate in provincia di Verona (2001) sono state il trattamento biologico ed il trattamento chimico-fisico dei rifiuti liquidi. Attualmente (2004) sono attivi anche due impianti di inertizzazione, ed uno per la sterilizzazione dei rifiuti ospedalieri.

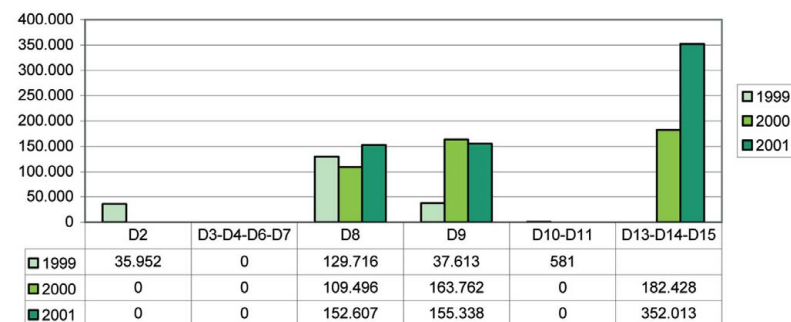
Il trattamento chimico-fisico (D9) dei rifiuti liquidi rappresenta la prima attività in termini quantitativi pari a 155.338 t, di cui 20.814 t di rifiuti pericolosi. La quantità di rifiuti trattati tramite D9 risulta in significativo aumento (circa 4 volte) rispetto al 1999, e l'incidenza di tali attività sul totale delle operazioni di trattamento è salita dal 18% del 1999 al 50% del 2001.

Il trattamento biologico (D8) in impianti di depurazione pubblici autorizzati a trattare rifiuti liquidi è la seconda attività come quantitativi trattati, pari a 152.607 t, tutti non pericolosi. Rispetto al 1999, le quantità trattate con operazioni D8 sono aumentate del 18%; l'incidenza sul totale è scesa tuttavia al 50% dal 64% del 1999, a vantaggio di un più deciso potenziamento del settore impiantistico che effettua il trattamento chimico-fisico.

Non compaiono più tra le attività dichiarate nel MUD 2001 il trattamento in ambiente terrestre (D2) e l'incenerimento a terra (D10), che nel 1999 incidevano rispettivamente per il 18% e lo 0,3% dei trattamenti complessivi. Nel primo caso, più significativo in termini quantitativi, è più probabile che le attività D2 siano state riclassificate come attività di recupero R10 (spandimento a beneficio dell'agricoltura).

Non si registrano inoltre nel territorio provinciale operazioni di smaltimento di rifiuti quali l'iniezione in profondità D3, il lagunaggio D4, lo scarico in ambiente idrico D6, l'immersione D7, l'incenerimento in mare D11.

Figura 16: Quantità di rifiuti speciali, espressi in tonnellate, gestiti nelle diverse operazioni di smaltimento (D) eccetto il deposito in discarica, anni 1999-2001 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



Gli impianti di trattamento, che assieme alle discariche compongono il quadro impiantistico preposto allo smaltimento dei rifiuti speciali, sono in totale 36 (agosto 2004), suddivisi in:

- > 18 impianti di stoccaggio e trattamento;
- > 18 impianti di solo stoccaggio.

Rispetto al 1999, il numero degli impianti è stabile, mentre in diminuzione risulta il numero degli stoccaggi provvisori e depositi preliminari.

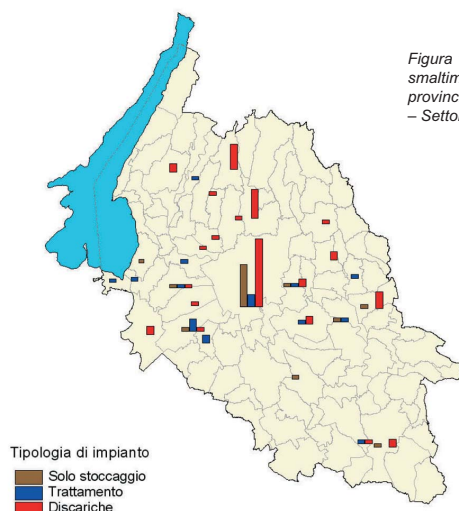


Figura 17: Distribuzione degli impianti di smaltimento di rifiuti speciali nel territorio provinciale (Fonte: Provincia di Verona – Settore ecologia)

Lo smaltimento in discarica dei rifiuti speciali

Il settore delle discariche di rifiuti è attualmente in rapida evoluzione, a seguito dell'introduzione nel 2003 di una nuova normativa, costituita dal D. Lgs. 36/03 e dal D.M. 13/03/03, con i quali è stata recepita la direttiva europea 99/31/CE in materia di discariche. Le principali innovazioni riguardano:

- > la nuova classificazione delle discariche in tre categorie (inerti, non pericolosi e pericolosi), e le relative nuove norme tecniche;
- > un ampliamento dell'elenco dei rifiuti comunque non ammissibili in discarica, includendo tra l'altro dal 2007 anche i rifiuti ad elevato potere calorifico, suscettibili di una termovalorizzazione con recupero di energia;
- > l'individuazione delle condizioni e delle caratteristiche dei rifiuti smaltibili distinti per ciascuna categoria di discarica;
- > l'introduzione di obiettivi di riduzione della frazione biodegradabile da smaltire in discarica;
- > l'obbligo di conferire in discarica solo rifiuti pretrattati, al fine di ridurre la quantità e la pericolosità e i rischi per la salute e l'ambiente;
- > condizioni più restrittive e dettagliate per il rilascio dell'autorizzazione da parte dell'autorità competente;
- > l'introduzione di specifiche procedure di controllo per il conferimento e l'accettazione dei rifiuti in discarica;
- > la definizione della procedura di chiusura delle discariche e delle modalità di gestione operativa e post-operativa;
- > un nuovo sistema di garanzie finanziarie;
- > un riequilibrio dei costi di smaltimento in discarica rispetto ad altre forme di smaltimento e/o recupero, in considerazione del fatto che il prezzo applicato dal gestore per lo smaltimento dovrà coprire tutti i costi derivanti dalla realizzazione dell'impianto e dal suo esercizio, dalla prestazione della garanzia finanziaria, dalla chiusura e dalla gestione successiva alla chiusura che si protrarrà per almeno 30 anni;
- > l'introduzione di alcune sanzioni specifiche, quali ad esempio la proibizione di introdurre in discarica miscele di rifiuti, salvo i singoli componenti non siano di per sé compatibili con lo smaltimento nell'impianto, al fine di evitare indebite operazioni di diluizione di rifiuti;
- > le disposizioni transitorie e finali che permettono un passaggio graduale dalla vecchia alla nuova normativa.

L'applicazione delle nuove disposizioni ha avuto come effetto un riassetto complessivo del quadro impiantistico provinciale in quanto, anche in ragione dei disincentivi introdotti (maggiori oneri derivanti dalle garanzie finanziarie e dalla gestione postoperativa trentennale), alcuni gestori, in particolare di piccole discariche di inerti, hanno ritenuto di non adeguare i loro impianti e di cessare l'attività. In questo periodo è in atto la fase di adeguamento e riclassificazione delle discariche ancora attive.

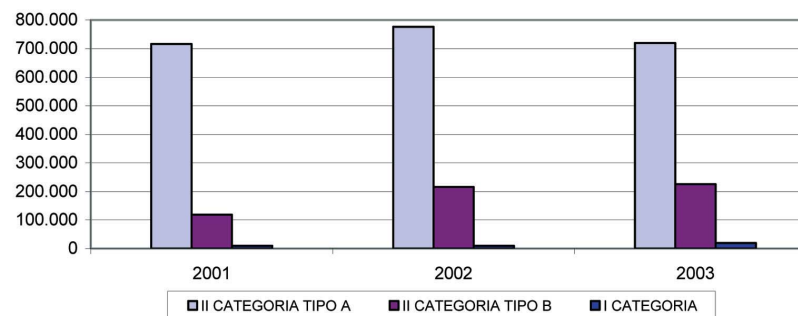
Negli anni presi in considerazione era ancora pienamente vigente la precedente classificazione secondo la deliberazione del Comitato interministeriale del 27/07/84 in discariche di prima categoria, seconda categoria di tipo A, B, C e terza categoria. Secondo la nuova classificazione, sono previsti tre sole categorie di impianti:

- > discariche per rifiuti inerti, cui possono adeguarsi le discariche di seconda categoria tipo A;
- > discariche per rifiuti non pericolosi, cui possono adeguarsi le discariche di prima categoria e di seconda categoria tipo B;
- > discariche per rifiuti pericolosi, cui possono adeguarsi le discariche di seconda categoria tipo C e terza categoria.

La quantità complessiva di rifiuti speciali smaltiti in discariche ad essi dedicate è stata nel 2001 di 834.042 t, di cui 715.726 t in discariche di seconda categoria tipo A e 118.316 t in discariche di seconda categoria tipo B. Ad essi va aggiunta quota ridotta, pari a 9.920 t, che è stata smaltita in discariche di prima categoria per rifiuti urbani, comprendente scorie di incenerimento, sovralliti, fanghi di depurazione, rifiuti assimilabili. Escludendo i rifiuti inerti, si osserva che in provincia di Verona il ricorso alla discarica come forma di gestione dei rifiuti speciali (operazioni D1, D5, D12) è diventato minoritario rispetto al recupero o ad altre forme di smaltimento, riguardando solo il 10% del totale dei rifiuti gestiti. Per quanto riguarda i rifiuti inerti, la discarica rappresenta ancora l'opzione gestionale principale intercettando, salvo eccezioni, le cospicue quantità dei fanghi di segazione del distretto della lavorazione della pietra. Nelle discariche per rifiuti inerti sono stati depositati nel 2001 circa l'86% del totale dei rifiuti speciali avviati allo smaltimento in discarica.

Estendendo l'osservazione al periodo più recente (biennio 2001-2003), si può rilevare come i quantitativi smaltiti in discariche per rifiuti speciali siano aumentati di circa l'11%, passando a 945.285 t nel 2003, di cui 225.685 t in discariche di seconda categoria tipo B e 719.600 t in discariche di seconda categoria tipo A. In questo quadro complessivo, l'incidenza delle discariche di inerti sul totale smaltito risulta in diminuzione, passando dall'86% del 2001 al 76% del 2003 in quanto, in ragione di una situazione stazionaria per quanto riguarda il ricorso alle discariche per inerti, si è avuto un evidente aumento (+ 91%) delle quantità di rifiuti ritirate nelle discariche per non pericolosi. Ciò è ricollegabile all'entrata in attività nel 2002 di una nuova discarica per rifiuti speciali in conto terzi. In aumento risultano anche i quantitativi di rifiuti speciali depositati nelle discariche per rifiuti urbani, pari a 19.318 t e più che raddoppiati rispetto al 2001.

Figura 18: Rifiuti speciali smaltiti (espressi in tonnellate) nelle diverse categorie di discarica, anni 2001-2003 (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



Le discariche per rifiuti speciali presenti nel territorio provinciale all'agosto 2004 sono così suddivise:

- > 34 discariche per rifiuti inerti, delle quali 13 attive;
- > 13 discariche per rifiuti non pericolosi, delle quali 5 attive;
- > 4 discariche per rifiuti non pericolosi urbani, delle quali 2 attive (autorizzate al ritiro di r.assimilabili agli urbani).

Il numero complessivo di impianti risulta in leggero aumento rispetto al 2001, passando da 47 a 51, per l'autorizzazione di qualche nuova discarica per rifiuti inerti, categoria di impianti soggetti a rapido esaurimento per le notevoli quantità depositate ogni anno; il numero di discariche per rifiuti non pericolosi è rimasto invece stazionario a 13 impianti, e così quello delle discariche per rifiuti urbani (4).

Il numero di discariche attive è in realtà inferiore, e assomma a 13 per rifiuti inerti, 5 per rifiuti non pericolosi e 2 per rifiuti urbani. Molti impianti sono ormai esauriti, ma è comunque necessario seguirli nella fase di ripristino ambientale e di post-gestione, fino alla restituzione ambientale dell'area, una volta esauriti i potenziali impatti negativi del deposito.

I volumi residui stimati al termine del 2003 sono di circa 980.000 metri cubi per le discariche per rifiuti inerti, di circa 468.000 metri cubi per le discariche per rifiuti non pericolosi (a cui si sono aggiunti nel corso del 2004 altri 283.000 metri cubi per l'approvazione di un nuovo impianto), di circa 886.000 metri cubi per le discariche per rifiuti non pericolosi urbani.

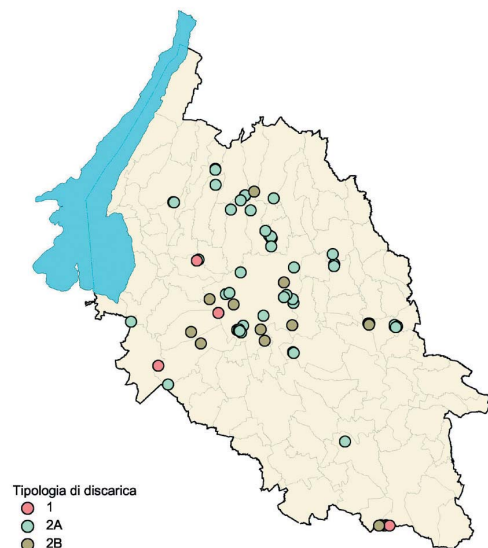


Figura 19: Localizzazione geografica delle discariche di rifiuti presenti nel territorio provinciale, suddivise per categoria. (Fonte: Dipartimento provinciale ARPAV di Verona)

Nel caso delle discariche per rifiuti speciali si riscontra al contrario un prevalente afflusso di materiali da fuori provincia e anche da fuori regione, pari nel 2003 a 108.565 t, che rappresentano nel complesso quasi il 50% dei rifiuti smaltiti. A questa situazione contribuiscono in particolare le due discariche che svolgono attività in conto terzi attive nel 2003, le quali ritirano in larga prevalenza rifiuti di origine extraprovinciale. Una illustra-

zione dei risultati di esercizio di questi impianti con riferimento alla provenienza dei rifiuti, e del loro bacino di utenza, è descritta nei diagrammi di seguito riportati.

Figura 20: Rifiuti speciali, espressi in tonnellate, smaltiti nelle discariche di seconda categoria tipo B in conto terzi, distinti secondo la provenienza, anni 2002-2003 (Fonte: Modello unico di dichiarazione ambientale - MUD Anno 2003)

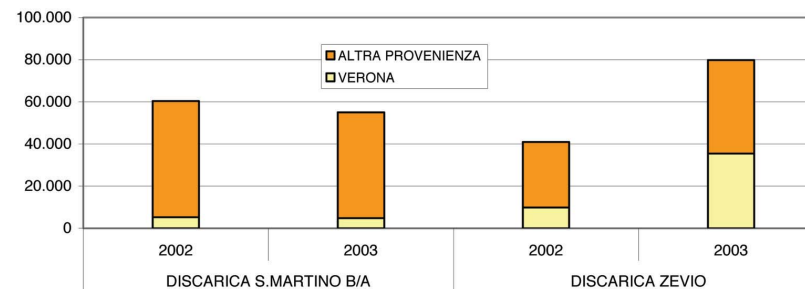


Figura 21: Ripartizione dei rifiuti speciali, espressi in tonnellate, smaltiti nella discarica di Zevio suddivisi secondo la provincia di origine dei rifiuti medesimi. Anni 2002-2003. (Fonte: Modello unico di dichiarazione ambientale - MUD)

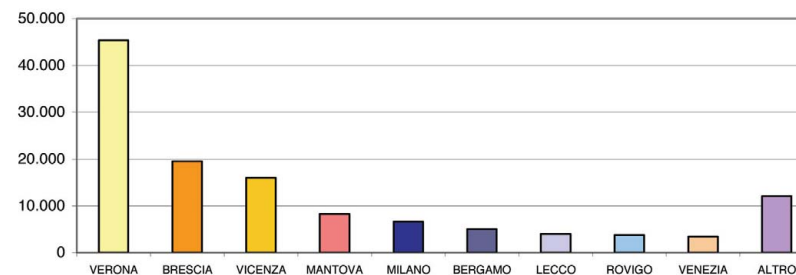
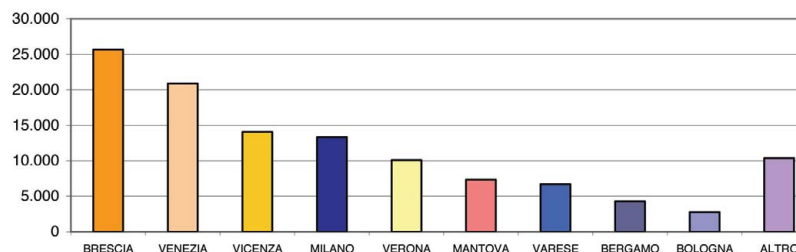


Figura 22: Ripartizione dei rifiuti speciali, espressi in tonnellate, smaltiti nella discarica di S. Martino Buon Albergo, ripartiti secondo la provincia di origine, negli anni 2002-2003 (Fonte: Modello unico di dichiarazione ambientale - MUD)



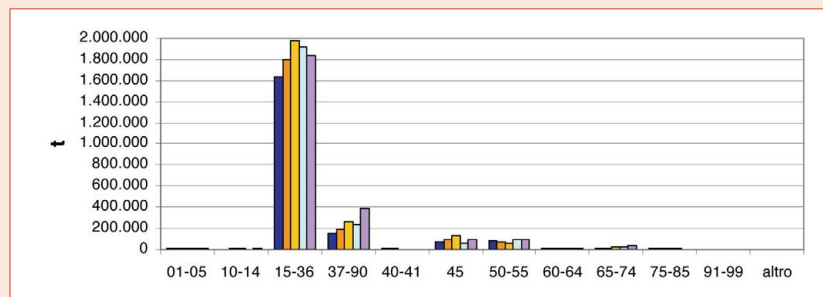
NOME INDICATORE: ANDAMENTO NEL TEMPO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI

TIPO DI INDICATORE: DRIVER - PRESSIONE - STATO - IMPATTO - RISPOSTA

DISPONIBILITÀ DATI: SCARSA - SUFFICIENTE - OTTIMA

Descrizione dell'indicatore: Si rappresentano le attività economiche che in provincia di Verona contribuiscono maggiormente alla produzione di rifiuti speciali. In generale si può stimare che circa il 75% dei rifiuti prodotti può essere ricondotta ad attività di tipo industriale, mentre il restante 25% deriva da attività domestiche.

Rappresentazione dell'indicatore: Si riporta in grafico l'andamento della produzione nel tempo, espressa in tonnellate, di rifiuti speciali distinta per macrosettori secondo la classificazione ISTAT delle attività economiche. Il periodo considerato sono gli anni dal 1997 al 2001. Fonte dei dati: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV



Commento del risultato: Nel periodo di osservazione (1999-2001) la quantità di rifiuti speciali prodotti in provincia di Verona è aumentata solo leggermente (+ 2,4%), a differenza di quanto avvenuto a livello nazionale (+24,7%) e, in misura minore, a livello regionale (+21,8%). Si registra pertanto su scala provinciale un rallentamento della crescita rispetto a quanto avvenuto nel biennio precedente 1997-1999 (+20,7%).

Le attività economiche che maggiormente contribuiscono alla produzione di rifiuti sono l'industria manifatturiera, il settore delle costruzioni e demolizioni, l'estrazione da cava e la successiva lavorazione dei materiali e l'agricoltura.

L'accresciuta produzione di rifiuti speciali si può ricollegare solo in parte alle migliorate condizioni economiche e nei ritmi di sviluppo industriale, in realtà contenuti nelle annate considerate. Ad esempio, su scala nazionale si è registrata dal 1999 al 2000 una crescita di produzione di rifiuti del 13%, ben superiore al tasso di crescita economica PIL del 3,1% nello stesso periodo.

Operando una disaggregazione delle macrocategorie economiche descritte, si evidenzia che le attività che determinano una maggiore produzione di rifiuti nel contesto provinciale sono in ordine di importanza decrescente quelle ascrivibili ai codici ISTAT 26, 90, 37, 27, 28, le quali da sole coprono quasi l'80% dei rifiuti speciali prodotti.

Il settore produttivo più rappresentato per quantità di rifiuti prodotti (da solo oltre il 50% della produzione complessiva) è quello della fabbricazione dei prodotti della lavorazione dei minerali non metalliferi (ISTAT 26), tra cui è compreso il taglio, modellatura e finitura della pietra. A questo comparto si deve nel 2001 una produzione di 1.302.411 tonnellate di rifiuti, in larghissima parte inerti, con una leggera flessione rispetto alle precedenti rilevazioni.

La seconda attività rilevante in termini quantitativi risulta quella dello smaltimento dei rifiuti e depurazione delle acque di scarico (ISTAT 90), dalla quale nel corso del 2001 sono originate 203.451 t di rifiuti, in leggera diminuzione rispetto al 1999. Al terzo posto, ed in significativo aumento rispetto alle precedenti rilevazioni, il settore del recupero e preparazione al riciclaggio dei rifiuti (ISTAT 37) con 187.134 t. Seguono, con produzioni sostanzialmente stabili, le attività di produzione metalli e loro leghe (ISTAT 27) con 144.045 t e quelle di fabbricazione e lavorazione di prodotti in metallo (ISTAT 28) con 117.570 t.

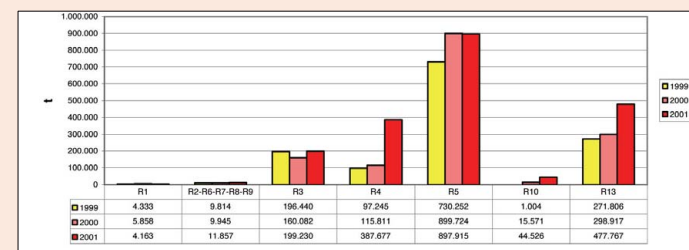
NOME INDICATORE: QUANTITÀ DI RIFIUTI SPECIALI RECUPERATI

TIPO DI INDICATORE: DRIVER - PRESSIONE - STATO - IMPATTO - RISPOSTA

DISPONIBILITÀ DATI: SCARSA - SUFFICIENTE - OTTIMA

Descrizione dell'indicatore: Il recupero rappresentava nel 2001 il 69% delle modalità di gestione dei rifiuti speciali non inerti prodotti nel territorio provinciale, in sensibile crescita rispetto al 48% del 1999. Anche per i rifiuti inerti, per i quali la contabilizzazione è più incerta, si sono ampiamente diffuse varie forme di recupero. Il presente indicatore analizza l'incidenza delle diverse modalità di recupero sul totale dei rifiuti recuperati.

Rappresentazione dell'indicatore: Si rappresenta la quantità di rifiuti speciali recuperati distinta nelle diverse tipologie di operazioni ossia: R1= utilizzo come combustibile; R2-R6-R7-R8-R9= Recupero solventi, rigenerazione di acidi o basi, recupero prodotti che servono a captare gli inquinanti, recupero catalizzatori, rigenerazione o altri reimpieghi degli oli; R3= recupero sostanze organiche non utilizzate come solventi; R4= recupero dei metalli; R5= recupero di altre sostanze inorganiche; R10= spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia; R13= messa in riserva dei rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12. Periodo considerato: Anni 1999 – 2001. (Fonte: Osservatorio Regionale Rifiuti - ARPAV)



Commento del risultato: Tra le diverse operazioni di recupero di materia il riciclo/recupero di sostanze inorganiche (R5) è quella che ha riguardato il quantitativo più alto di rifiuti, pari a 897.915 t. Le quantità di rifiuti recuperati tramite R5 sono in aumento (+23% rispetto al 1999); l'incidenza di tali attività sul totale delle operazioni di recupero è scesa dal 70% del 1999 al 58% del 2001, a vantaggio di altre operazioni che si sono sviluppate in misura superiore. Tra i rifiuti pericolosi prevale il recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti, con 2.706 t pari al 39% del totale dei rifiuti pericolosi recuperati. La seconda attività in termini di quantità di rifiuti recuperati è il riciclo/recupero di metalli o composti non metallici (R4), pari a 387.677 t nel 2001, in aumento di circa 4 volte rispetto al 1999, e la cui incidenza è cresciuta dal 9% del totale nel 1999 al 25% del 2001. Rientrano in questa categoria le attività di raccolta, selezione e trattamento di metalli e non metalli da avviare nuovamente all'industria metallurgica, anche nell'ambito delle attività di autodemolizione degli autoveicoli.

Al terzo posto in ordine di importanza registriamo il riciclo/recupero delle sostanze organiche (R3), con 199.230 t; comprende sia il compostaggio dei rifiuti dell'industria agroalimentare e dei fanghi avviati assieme ai rifiuti urbani negli impianti di compostaggio, che i rifiuti derivanti dall'industria cartaria e del legno avviati ad altre tipologie di impianti di recupero. Tali operazioni hanno riguardato quantità di rifiuti paragonabili a quelle del 1999, ed incidono per un 13% del totale nel 2001, in diminuzione rispetto al 18% del 1999.

Un'ulteriore tipologia di recupero rilevante in termini quantitativi è quella dello spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura e dell'ecologia (R10), che ha interessato 44.526 t di rifiuti nel 2001. Tali attività comprendono principalmente l'uso agricolo dei fanghi di depurazione delle acque reflue urbane ed industriali e inoltre le operazioni di ripristino ambientale con l'utilizzo di rifiuti derivanti dalle lavorazioni lapidee.

Un contributo residuale in termini quantitativi (complessivamente lo 0,8%) è determinato dalle operazioni R2 rigenerazione/recupero di solventi, R6 rigenerazione di acidi o basi, R7 recupero di prodotti captatori di inquinanti, R8 recupero di prodotti da catalizzatori, R9 rigenerazione o altri reimpieghi degli oli.

■ Le politiche di prevenzione e il ruolo della Provincia di Verona

Il D. Lgs. 22/97 assegna alle Autorità competenti, nell'ambito delle proprie attribuzioni, l'onere di adottare iniziative dirette a favorire, in via prioritaria, la prevenzione e la pericolosità dei rifiuti, e in secondo luogo a favorire una riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso il riimpiego, il riciclaggio, il recupero di materia ed energia.

Per raggiungere risultati sul piano della riduzione delle quantità, volume e pericolosità dei prodotti e materiali che confluiscono nei rifiuti occorre intervenire con misure in grado di incidere sul risparmio delle risorse e sulla domanda dei beni e servizi. Questa impostazione deve far leva sulla responsabilizzazione dei produttori di rifiuti attraverso una serie di interventi integrati di natura giuridico-amministrativa, economica-fiscale, educativa ed informativa, negoziale. Tra gli strumenti applicabili assumono particolare rilievo.

- l'applicazione della fiscalità ambientale, in forma di ecotasse e tributi, volti ad internalizzare i costi ambientali e a disincentivare forme di smaltimento poco eco-compatibili: ne sono un esempio il tributo speciale per il deposito in discarica dei RU, introdotto con la legge 549/95; la tariffa per la gestione dei rifiuti urbani prevista dal D. Lgs. 22/97; il contributo ambientale CONAI, sempre introdotto dal D.Lgs. 22/97 per garantire il raggiungimento degli obiettivi di recupero dei rifiuti di imballaggio. Vanno previsti inoltre incentivi finanziari volti a premiare i comportamenti virtuosi, fra i quali la concessione di contributi per sostenere progetti di prevenzione, con fondi nazionali e regionali;
- la pubblica amministrazione può farsi parte trainante nell'attuazione delle politiche di prevenzione, attraverso l'introduzione, nelle procedure di acquisti e nei bandi pubblici, di criteri di selezione e valutazione di carattere ambientale che assicurino l'acquisto di prodotti "ambientalmente preferibili". La legge finanziaria 2002 ha disposto tra l'altro che le amministrazioni pubbliche coprano almeno il 30% del loro fabbisogno annuale con manufatti e beni in materiale riciclato;
- un ruolo importante assumono inoltre gli strumenti negoziali con il sistema delle imprese industriali e commerciali, finalizzati a favorire la gestione integrata dei rifiuti con la partecipazione i tutti i soggetti, pubblici e privati, a vario titolo coinvolti; un esempio è, a livello nazionale, l'accordo ANCI/CONAI in materia di gestione degli imballaggi;
- una delle misure di riduzione più applicata, soprattutto in contesti territoriali a vocazione rurale, è la promozione del compostaggio domestico a partire dai rifiuti organici, che permette di sottrarre rilevanti quantità di rifiuti di materiali suscettibili di una valorizzazione in campo agronomico al circuito dello smaltimento;
- non da ultimo, sono da ricordare le iniziative di comunicazione ed informazione ambientale, che sono estremamente importanti ai fini del coinvolgimento e della sensibilizzazione dei cittadini e degli utenti al problema della gestione dei rifiuti e all'applicazione di sistemi di consumo eco-sostenibili.

Le azioni della Provincia di Verona si inquadrano in questo contesto generale e sono delineate all'interno della piano per la gestione dei rifiuti urbani adottato nel 2002, e che viene periodicamente aggiornato. Attualmente queste tematiche sono oggetto di una riflessione ulteriore nell'ambito del percorso di Agenda 21, all'interno del tavolo tematico sulla gestione dei rifiuti. Gli interventi si sostanziano principalmente in campagne informative ed educative:

- attivazione di corsi di formazione e aggiornamento;
- sensibilizzazione degli alunni delle scuole tramite concorsi annuali finalizzati all'educazione ai consumi, alla responsabilizzazione all'acquisto, all'educazione alla raccolta differenziata;
- attuazione di tavoli di concertazione con le associazioni di categoria degli operatori economici, al fine di mettere in atto strategie per favorire la riduzione delle quantità e pericolosità dei rifiuti prodotti, per migliorare la loro intercettazione e avvio al recupero, per promuovere la definizione di programmi aziendali ambientali.

Sono stati introdotti inoltre nella gestione interna dell'Amm. Provinciale criteri volti a ridurre la produzione di rifiuti (incentivando es. l'impiego degli strumenti informatici e riducendo il massiccio uso di carta) e privile-

giare l'impiego di materiali riutilizzabili o che derivino dal riciclo (utilizzo di carta riciclata, attrezzature ricaricabili). Ai fini dell'aggiudicazione delle gare d'appalto per beni e servizi, è prevista l'introduzione di criteri di valutazione delle offerte riferiti alle caratteristiche ambientali delle prestazioni fornite.

Tra le iniziative attuate nel recente passato, ricordiamo in particolare:

- sottoscrizione l'11.11.02 di un protocollo di intesa con l'Associazione Industriali della provincia di Verona al fine di promuovere la diffusione dei sistemi di gestione ambientale (EMAS - ISO 14000); ci si è prefissi l'obiettivo di diffondere la conoscenza tra le imprese dei sistemi volontari di gestione ambientale ed incrementare il numero di aziende che li applichino;
- sottoscrizione il 28.11.02 di un protocollo di intesa con le organizzazioni professionali agricole e gli Enti di bacino per la gestione dei rifiuti delle attività agricole, al fine di realizzare una raccolta differenziata di tali tipologie di rifiuti, anche pericolosi (es. rifiuti agrochimici), e un loro recupero e smaltimento controllati;
- il progetto "Campagna acquisti sostenibili - insieme per produrre meno rifiuti", finalizzato a stimolare i commercianti a vendere prodotti ecocompatibili, e a promuovere nei cittadini comportamenti ed acquisti corretti attraverso l'utilizzo di materiali riciclabili o recuperabili. A tal fine è stato sottoscritto il 01.08.03 un accordo con Confcommercio ed alcune aziende della distribuzione al dettaglio, in base al quale la provincia rilascerà il marchio "Ecoshop" ai negozi, commercianti e centri commerciali che si sono impegnati nella vendita di prodotti ecocompatibili (es. con ricarica o meno imballaggi, con marchio Ecolabel, formato famiglia, senza astuccio esterno in cartone, borse in cotone...) e in alcune scelte operative coerenti con l'ambiente, come il recupero e il riciclaggio degli imballaggi. L'iniziativa è stata presentata alla cittadinanza in un convegno il 03/10/03;
- organizzazione nel 2004 del 4° concorso ecologico per le scuole a tema "Insieme per produrre meno rifiuti" pensato per sensibilizzare i ragazzi all'acquisto di prodotti più rispettosi per l'ambiente e nel contempo produrre meno rifiuti.

