



Unione Europea



[www.regione.puglia.it/ambiente](http://www.regione.puglia.it/ambiente)



Regione Puglia  
Assessorato all'Ecologia

P.O.R. PUGLIA 2000/2006 - MISURA 1.8

CAMPAGNA INTEGRATA DI INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE PER LA PROMOZIONE DELLA RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE, DELLA PERICOLOSITÀ DEI RIFIUTI E DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

# **VADEMECUM PER LA RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE E DELLA PERICOLOSITÀ DEI RIFIUTI**

Progetto realizzato a cura dell'A.T.I.:  
TELENORBA - UNIVERSUS - POLITECNICO DI BARI - AD CONCORD  
Sede operativa: c/o Universus, Viale Japigia 188 - 70126 Bari  
tel 080.5504981 - fax 06.91280376 - e-mail: [campagnaeco@universus.it](mailto:campagnaeco@universus.it)





Unione Europea



[www.regione.puglia.it/ambiente](http://www.regione.puglia.it/ambiente)



Regione Puglia  
Assessorato all'Ecologia

**CAMPAGNA INTEGRATA DI INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE PER LA PROMOZIONE DELLA  
RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE, DELLA PERICOLOSITÀ DEI RIFIUTI E DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA**

# **VADEMECUM PER LA RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE E DELLA PERICOLOSITÀ DEI RIFIUTI**

Progetto a cura dell'A.T.I.:  
Telenorba, Politecnico di Bari, Universus, AD CONCORD



La presente pubblicazione è stata realizzata all'interno del progetto  *"Campagna Integrata di informazione e sensibilizzazione per la promozione della riduzione della produzione, della pericolosità dei rifiuti e della raccolta differenziata"* promosso dall'Assessorato Ecologia della REGIONE PUGLIA ed attuato da: TELENORBA, POLITECNICO DI BARI, UNIVERSUS e AD CONCORD.

Il vademecum è stato redatto da **Massimo Guido**.

La validazione scientifica del vademecum è stata curata da **Lorenzo Liberti** (Politecnico di Bari) e da **Antonello Antonicelli** (Regione Puglia).

Il vademecum è stato impaginato e stampato a cura di AD CONCORD.

La promozione della diffusione del vademecum è stata a cura di TELENORBA.

Hanno partecipato alla realizzazione del progetto:

- **Caterina Alesina**, AD CONCORD
- **Antonello Antonicelli**, Regione Puglia
- **Vincenzo Brunetti**, Politecnico di Bari
- **Chiara Campanile**, Universus
- **Antonella Capriglia**, Telenorba
- **Chiara Carletti**, Universus
- **Francesco Cavallo**, Telenorba
- **Anna Damiani**, Universus
- **Domenico Favia**, AD CONCORD
- **Francesco Genghi**, Universus
- **Massimo Guido**, Politecnico di Bari
- **Paolo Lavopa**, AD CONCORD
- **Lorenzo Liberti**, Politecnico di Bari
- **Giovanni Liotine**, Universus
- **Matilda Mali**, Universus
- **Biagio Martino**, AD CONCORD
- **Marina Martino**, AD CONCORD
- **Francesco Mele**, Universus
- **Luciana Meschini**, Regione Puglia
- **Michele Notarnicola**, Politecnico di Bari
- **Giuseppe Petrosillo**, Telenorba
- **Mario Piccioni**, Politecnico di Bari
- **Giuseppe Porcelli**, Universus
- **Daniilo Preite**, AD CONCORD
- **Roberta Puzovio**, Universus
- **Ettore Ruggiero**, Universus
- **Vito Felice Uricchio**, Regione Puglia
- **Daniela Zonna**, AD CONCORD

# Sommario

<b>1</b>	Premessa	8
<b>2</b>	Introduzione	9
<b>3</b>	La campagna integrata di informazione e sensibilizzazione	11
<b>4</b>	Il sistema economico pugliese	12
	4.1 Settore commerciale	13
	4.2 Settore agricolo	15
	4.3 Settore manifatturiero	16
	4.4 Settore costruzioni	17
<b>5</b>	La normativa sui rifiuti	18
	5.1 Il livello europeo	18
	5.2 Il livello nazionale	21
	5.3 Il livello regionale	22
<b>6</b>	I rifiuti in Puglia	24
	6.1 I rifiuti urbani	24
	1. Analisi della produzione	24
	2. Analisi della gestione	27
	3. Dotazione Impiantistica	28
	6.2 I rifiuti speciali	31
	1. Analisi della produzione	31
	2. Analisi della gestione	34
<b>7</b>	I sistemi di gestione ambientale ed il problema della gestione dei rifiuti	38
	7.1 Analisi del ciclo di vita	38
	7.2 Ecolabel	40
	7.3 Ecodesign	40
	7.4 EMAS	42
	7.5 Acquisti verdi	43
<b>8</b>	Buone prassi per una corretta gestione dei rifiuti	46
	8.1 Gli interventi attuabili dal settore del commercio per migliorare la gestione dei rifiuti	46
	1. Contenimento dell'utilizzo di shopper in polietilene	46
	2. Vendita di prodotti sfusi mediante dispenser	47
	3. Sostituzione di contenitori per alimenti in mater-bi	47
	4. Introduzione della raccolta differenziata rivolta agli utenti	48
	5. Gestione dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche	48

8.2	Gli interventi attuabili dal settore dell'agricoltura per migliorare la gestione dei rifiuti	49
1.	Rifiuti derivanti dall'utilizzo di macchine agricole	50
2.	Rifiuti da beni in polietilene	51
3.	Rifiuti derivanti dall'utilizzo di fitofarmaci	51
4.	La promozione di accordi di programma per la gestione dei rifiuti agricoli	52
8.3	Gli interventi attuabili dal settore delle costruzioni per migliorare la gestione dei rifiuti	53
1.	La demolizione selettiva	55
2.	L'utilizzo di aggregati riciclati	57
8.4	Gli interventi attuabili dal settore manifatturiero per migliorare la gestione dei rifiuti	59
1.	Esempi di BAT per la prevenzione, riduzione e trattamento dei rifiuti da processi produttivi	62
2.	La gestione dei rifiuti pericolosi ed il REACH	65
	<b>Bibliografia</b>	<b>67</b>
	<b>Indice delle figure</b>	<b>68</b>
	<b>Indice delle tabelle</b>	<b>70</b>

*La riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti è fondamentale per la salvaguardia ambientale. La Campagna integrata di informazione e sensibilizzazione rappresenta uno strumento fondamentale per approcciare in modo integrato la gestione dei rifiuti e, più in generale, le problematiche ambientali. La Regione Puglia è fortemente impegnata in azioni di tutela delle risorse e dell'ambiente intesi come complesso delle matrici ambientali: aria, suolo ed acqua. La gestione dei rifiuti è prioritaria: la riduzione degli sprechi, il riuso dei materiali, il loro impiego diretto o indiretto in nuovi cicli produttivi – e il conseguente limitato impiego di impianti di smaltimento (discariche ed inceneritori) – rappresentano azioni fondamentali, moderne ed eco-sostenibili sui quali cittadini ed imprese sono chiamati a riflettere e fornire il loro prezioso contributo. Il Piano rifiuti della Regione Puglia del 2005 e la nuova Legge di Bilancio hanno fissato nuovi importanti traguardi per la raccolta differenziata e suggeriscono una cultura dell'ambiente più in sintonia con le sfide della modernità. Impongono, cioè, una profonda riflessione sulla economia del rifiuto che richiede un forte impulso alla raccolta ed al recupero, limitando costosi smaltimenti e creano anche inedite opportunità imprenditoriali che a loro volta producono occupazione e ricchezza distribuita. Una delle azioni necessarie per il raggiungimento degli obiettivi posti è la campagna integrata che richiede una energica collaborazione da parte di tutti, sia nei comportamenti quotidiani dei cittadini, che nell'organizzazione degli addetti ai lavori, promuovendo la creazione ed il consolidamento di una filiera in grado di agire a più livelli istituzionali ed imprenditoriali. La gestione del problema rifiuti, infatti, coinvolgendo l'intero ciclo di vita dei beni (dalla produzione, alla distribuzione, all'utilizzo e consumo del bene fino al suo successivo smaltimento), interessa l'intera collettività, ponendo al cuore della filiera l'importantissimo ruolo del cittadino-consumatore, che è così in grado di operare delle scelte sui prodotti che acquista e che può ridurre la produzione e differenziare i suoi rifiuti. Alimentando così un consumo critico che, in definitiva, è la consapevolezza del futuro. Il consenso della popolazione ha, quindi, un ruolo decisivo sul ciclo della gestione dei rifiuti. Spesso tutte le attenzioni sono rivolte alla costruzione di una discarica o di un impianto di termovalorizzazione. Oggi, invece, vogliamo provare a concentrare l'attenzione sulla filiera del riutilizzo dei materiali. Lo facciamo perché siamo convinti che solo attraverso un uso consapevole delle risorse ed una presa di coscienza dei cittadini si possa sperare nel successo della raccolta differenziata che può concretamente contribuire a ridurre la realizzazione delle prime due opzioni. Il principio del riuso, anche se apparentemente risulta di difficile attuazione, fonda le sue radici nella cultura popolare, ma anche nei principi dei sistemi ecologici naturali, in cui nulla o quasi nulla di quanto viene prodotto da un organismo vegetale od animale va sprecato. Non si vuole di certo proporre un ritorno alla preistoria, una rinuncia alla tecnologia, né immaginare che si sia in grado, da un giorno all'altro, di risolvere la problematica della gestione dei rifiuti smettendo di produrli. È necessario tuttavia costruire un nuovo equilibrio, più avanzato di quello attuale della nostra regione. Il riuso degli imballaggi, l'introduzione dei dispenser nella grande distribuzione, la produzione di compost di qualità da destinare ai suoli impoveriti della nostra terra, l'utilizzo delle materie prime seconde da rifiuto, sono azioni avanzate, moderne ed ecologicamente sostenibili sulle quali l'Assessorato all'Ecologia e, più in generale, l'intera Giunta sono impegnati.*



Michele Losappio  
Assessore all'Ambiente Regione Puglia

# Introduzione

*Il problema della gestione dei rifiuti in ambito aziendale ha acquisito nel tempo una sempre maggiore rilevanza connessa, da un lato, alla crescente tutela dell'ambiente (intesa come maggiore attenzione all'uso delle risorse ed al recupero degli scarti delle lavorazioni) e dall'altro agli importanti risvolti di carattere economico ad essa connessi. Tutto ciò ha prodotto dirette implicazioni nelle scelte strategiche da parte dei soggetti economici e nelle loro politiche commerciali.*

*Il miglioramento continuo delle prestazioni e dell'efficienza ambientale da parte delle imprese di produzione genera dei riflessi immediati sulla riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti. In tal senso la campagna **-spreco+eco**, ed in particolare il presente Vademecum per la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, intende offrire un sostegno informativo alle imprese che operano sul territorio regionale e strumenti conoscitivi funzionali al raggiungimento di tali importanti obiettivi.*

*Le attività fin qui sviluppate e ancora da sviluppare sono volte alla promozione di nuove strategie di orientamento delle imprese per affermare sistemi di gestione ambientale moderni ed eco-compatibili all'interno dei processi industriali e dei servizi (certificazioni ambientali), alla modificazione delle tecnologie di processo per ridurre l'inquinamento (eco-efficienza dei cicli di produzione e di consumo), alla riduzione delle emissioni, al perseguimento dell'efficienza energetica, all'innovazione ambientale di prodotto, oltre che di processo, attraverso il miglioramento delle prestazioni ambientali e l'espressione delle potenzialità di riutilizzo e recupero di materia anche a fine vita.*

*Il perseguimento di tali importanti obiettivi può trarre vigore e vivacità da momenti di confronto pubblico articolati in seminari e convegni finalizzati, in linea con quanto previsto dalla comunità europea, al migliore coinvolgimento dei cittadini sulle tematiche ambientali, e sviluppato, oltre che dal "Portale Ambientale" dell'Assessorato all'Ecologia già fruibile on-line, attraverso i numerosi e variegati strumenti di comunicazione messi in campo nell'ambito della campagna **-spreco+eco**.*

*Il contributo che il Vademecum esprime, si articola in momenti di approfondimento che descrivono ed analizzano il sistema economico pugliese, la normativa regionale, nazionale e comunitaria sui rifiuti, la situazione relativa alla produzione ed al destino dei rifiuti speciali in Puglia, i sistemi di gestione ambientale nelle imprese, le buone prassi per una corretta gestione dei rifiuti da parte dei soggetti economici operanti nel settore manifatturiero, edile, commerciale ed agricolo.*

*Il Vademecum intende stimolare il senso di responsabilità ambientale delle imprese evidenziando i vantaggi che da esso discendono. La Commissione Europea, nella Comunicazione "Responsabilità Sociale: un contributo delle imprese allo sviluppo sostenibile", definisce tale responsabilità come "integrazione volontaria delle preoccupazioni sociali ed ecologiche delle imprese in tutte le operazioni commerciali e produttive, nei processi decisionali e nei rapporti tra l'azienda e i propri interlocutori".*

*Agire in senso ambientalmente responsabile per un'impresa significa superare i vincoli legislativi cui è tenuta, per investire volontariamente nella strutturazione delle proprie scelte, nel capitale umano, nell'innovazione, contribuendo a rendere minimo l'impatto ambientale.*

*L'impresa che si impegna in senso ambientalmente responsabile, attraverso la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti o mediante il riutilizzo delle materie prime, crea importanti effetti diretti ed indiretti sia al proprio interno sia nei confronti della collettività. Tra gli effetti diretti si possono annoverare, ad esempio, un netto miglioramento delle condizioni lavorative e di sicurezza sul lavoro, una riduzione dei costi di smaltimento dei rifiuti, una riduzione dei costi per l'acquisto di sostanze tossiche fattori questi che influiscono positivamente sulla produttività d'impresa e rendono l'azienda profitevole e competitiva. Negli*

*effetti indiretti si valorizza la dimensione della "reputazione aziendale", valore che ha impatto significativo sull'immagine dell'impresa stessa.*

*La responsabilità ambientale nasce, pertanto, da una vera e propria cultura d'impresa orientata alla sostenibilità e fondata sulla necessità di conciliare gli interessi economici con le esigenze ambientali.*

*Questo lavoro, ispirato al principio "Think global, act local", rappresenta un contributo sulle buone pratiche da assumere finalizzate alla tutela dell'ambiente ed al risparmio delle risorse naturali in un contesto in cui tale tematica assume rilevanza globale.*

*Con l'auspicio che il presente Vademecum possa contribuire a diffondere i fondamenti conoscitivi e pratici che sono alla base della cultura sostenibile d'impresa, auguro una buona lettura ed una buona traduzione dei contenuti di questo documento nella vita quotidiana delle aziende pugliesi.*

Antonello Antonicelli

*Il Dirigente del Settore Gestione Rifiuti e Bonifica*

# La campagna integrata di informazione e sensibilizzazione

Con la campagna integrata di informazione e sensibilizzazione dal titolo **-spreco+eco**, la Regione Puglia ha voluto sensibilizzare ed informare le imprese, i fornitori di servizi pubblici ed in generale i cittadini pugliesi sulle tematiche dei rifiuti, puntando ad un "approccio attivo" finalizzato a:

- prevenire la produzione e la pericolosità dei rifiuti attraverso una modifica dei comportamenti aziendali e/o domestici.
- promuovere la raccolta differenziata dei rifiuti sia a livello di singolo cittadino, sia di impresa ai fini del riutilizzo e del riciclaggio efficace.



Figura 1. Il marchio caratterizzante la campagna informativa

Il titolo della Campagna **-spreco+eco** rappresentato attraverso il marchio caratterizzante la campagna (Figura 1) rappresenta l'invito rivolto alle imprese, ai fornitori di servizi pubblici ed in generale ai cittadini ad assumere un atteggiamento positivo e rispettoso dell'ambiente riducendo la produzione di rifiuti, utilizzando in modo più consapevole le risorse naturali, promuovendo il recupero ed il riciclaggio dei rifiuti in modo da ottenere da essi materie prime secondarie, riducendo gli imballaggi e ricorrendo il meno possibile allo smaltimento in discarica dei rifiuti prodotti.

Per i Cittadini



Per le Aziende



Figura 2. Gli spot radio-televisivi rivolti alle aziende ed ai cittadini

L'attività di comunicazione è stata attuata attraverso la realizzazione di:

- spot diffusi attraverso reti televisive e radiofoniche locali, rivolti ai cittadini e alle aziende che sottolineano come ognuno, ogni giorno, aumenta il degrado producendo rifiuti e come basta poco per produrne meno e di meno pericolosi, rispettando l'ambiente con **-spreco+eco**;
- convegni e seminari informativi aventi come obiettivo quello di informare e fornire un quadro completo ed esaustivo sui temi connessi alla gestione dei rifiuti, coinvolgendo direttamente tutti i soggetti interessati;
- un Vademecum che rappresenta una guida pratica ed utile per la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, destinato principalmente al mondo dell'impresa;
- un DVD-ROM multi-sessione facilmente consultabile avente lo scopo di informare e fornire una panoramica su specifici temi inerenti una migliore gestione dei rifiuti, promuovendo alcune buone pratiche e diffondendo la cultura della riduzione dello spreco a beneficio di una maggiore qualità della vita e della salute dell'intero territorio.

# Il sistema economico pugliese

Al fine di esaminare la tipologia di imprese operanti sul territorio pugliese e quindi ricostruire il tessuto produttivo, sono stati utilizzati i dati forniti da Movimprese, che rileva per conto di Unioncamere e sulla base degli archivi di tutte le Camere di Commercio Italiane, la numerosità e la distribuzione sul territorio provinciale, regionale e nazionale di tutti i soggetti economici tenuti all'iscrizione presso il Registro delle Imprese delle Camere di Commercio. In particolare sono stati utilizzati i dati per provincia, relativi alle imprese attive nell'anno 2006.

Alla fine del 2006, risultano attive in Puglia, complessivamente 341.508 imprese come mostrato in Tabella 1, i settori maggiormente presenti, come mostrato in Figura 3 sono: il commercio con il 30,33%, l'agricoltura con il 28,80%, le costruzioni con l'11,22% e le attività manifatturiere con il 10,46%. Seguono altri settori minori quali le attività immobiliari, il noleggio, l'informatica e le attività professionali, il settore dei servizi pubblici sociali e personali ed il settore degli alberghi e ristoranti.

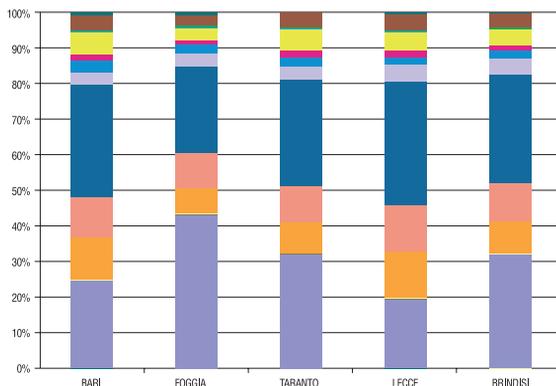
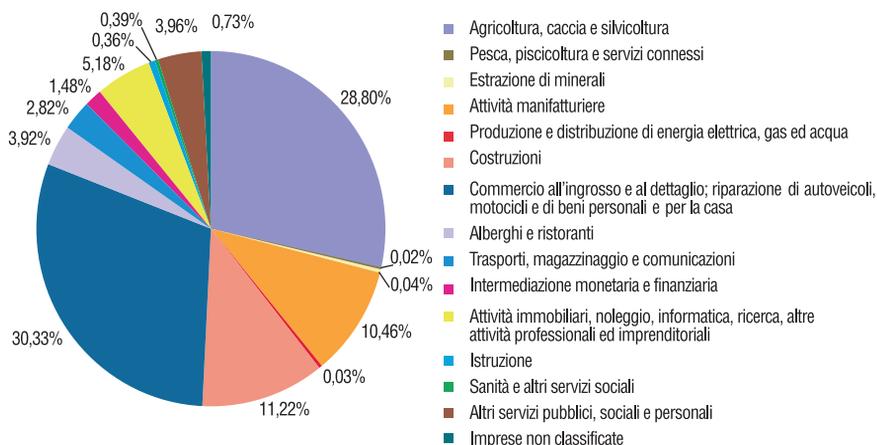


Figura 3. Distribuzione delle imprese attive in Puglia per settore economico nell'anno 2006 e per provincia. Fonte: Infocamere "Movimprese".

SETTORI	BARI	FOGGIA	TARANTO	LECCE	BRINDISI	PUGLIA
Agricoltura, caccia e silvicoltura	33.491	28.169	13.570	12.401	10.720	98.351
Pesca, piscicoltura e servizi connessi	209	104	72	283	78	746
Estrazione di minerali	124	76	34	76	37	347
Attività manifatturiere	16.203	4.505	3.631	8.357	3.012	35.708
Produzione e distribuzione di energia elettrica, gas ed acqua	58	26	5	13	10	112
Costruzioni	15.550	6.465	4.180	8.484	3.655	38.334
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli, motocicli e di beni personali e per la casa	42.602	15.762	12.725	22.321	10.174	103.584
Alberghi e ristoranti	4.760	2.511	1.570	3.100	1.436	13.377
Trasporti, magazzino e comunicazione	4.773	1.576	1.101	1.308	859	9.617
Intermediazione monetaria e finanziaria	2.137	667	717	1.115	433	5.069
Attività immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, altre attività professionali ed imprenditoriali	8.355	2.285	2.379	3.149	1.514	17.682
Istruzione	501	220	172	231	104	1.228
Sanità e altri servizi sociali	514	153	209	316	151	1.343
Altri servizi pubblici, sociali e personali	5.555	1.892	1.749	3.007	1.320	13.523
Imprese non classificate	1.468	579	65	291	84	2.487
<b>TOTALE</b>	<b>136.300</b>	<b>64.990</b>	<b>42.179</b>	<b>64.452</b>	<b>33.587</b>	<b>341.508</b>

Tabella 1. Aziende attive in Puglia suddivise per provincia. Anno 2006. Fonte: Infocamere "Movimprese".

## 4.1 Settore commerciale

Il settore commerciale è caratterizzato dalla presenza di 103.584 imprese attive alla fine del 2006, la tipologia predominante è rappresentata dal commercio al dettaglio pari a circa il 64% come mostrato in Figura 4.

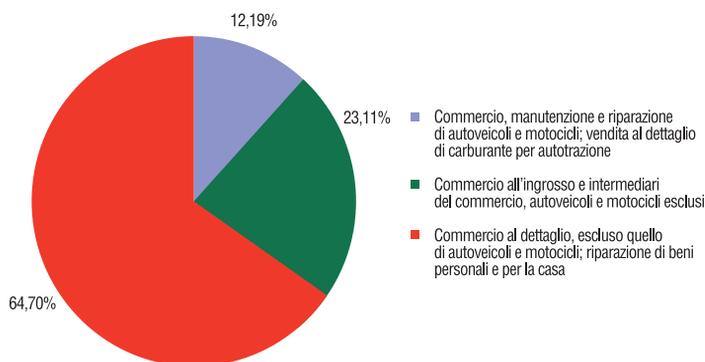


Figura 4. Rappresentazione della distribuzione delle imprese attive in Puglia per il settore commercio nell'anno 2006. Fonte: Infocamere "Movimprese".

Per meglio comprendere le tipologie di imprese commerciali maggiormente diffuse in Puglia, sono stati utilizzati i dati dell'Annuario Statistico della Regione Puglia 2004, in quanto i dati forniti da Infocamere, non consentivano di scendere nel dettaglio.

In Figura 5 sono riportati per il commercio al dettaglio gli esercizi commerciali maggiormente diffusi in Puglia: costituiti da altri esercizi commerciali specializzati non alimentari (16,88%), abbigliamento, accessori e pellicceria (15,24%), esercizi commerciali non specializzati in prevalenza alimentari (9,96%), mobili, casalinghi ed illuminazione (7%), carne e prodotti a base di carne (6,75%), ferramenta, vernici, giardinaggio e sanitari (5,65%), ecc.

Per quanto riguarda il commercio all'ingrosso, come riportato in Figura 8, prevalgono gli esercizi commerciali di vendita di altri prodotti di consumo finale (34,51%), di prodotti alimentari, bevande e tabacco (31,62%).

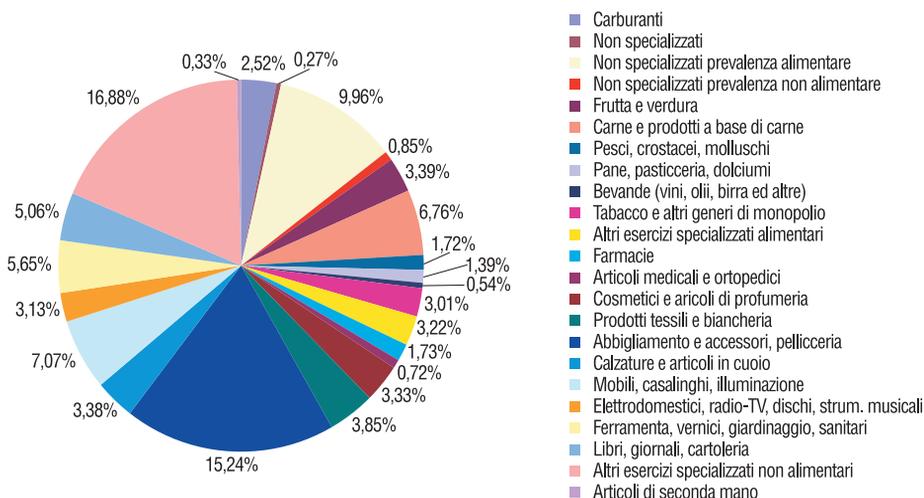


Figura 5. Distribuzione esercizi commerciali al dettaglio nella Regione Puglia per specializzazione prevalente. Anno 2004. Fonte: Annuario statistico della Puglia.

Nel settore auto prevalgono gli esercizi commerciali dove viene effettuata la manutenzione e riparazione di autoveicoli (Figura 7). Infine nel settore della grande distribuzione risultano prevalenti i supermercati (Figura 6).

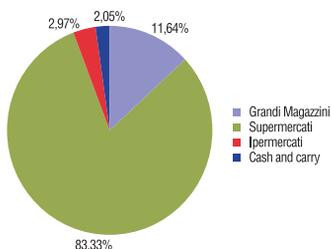


Figura 6. Distribuzione della Grande Distribuzione nella Regione Puglia. Anno 2004. Fonte: Annuario statistico della Puglia.

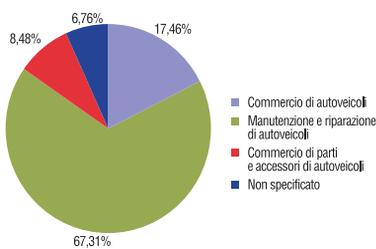


Figura 7. Distribuzione degli esercizi commerciali relativi al settore auto nella Regione Puglia per specializzazione merceologica. Anno 2004. Fonte: Annuario statistico della Puglia.

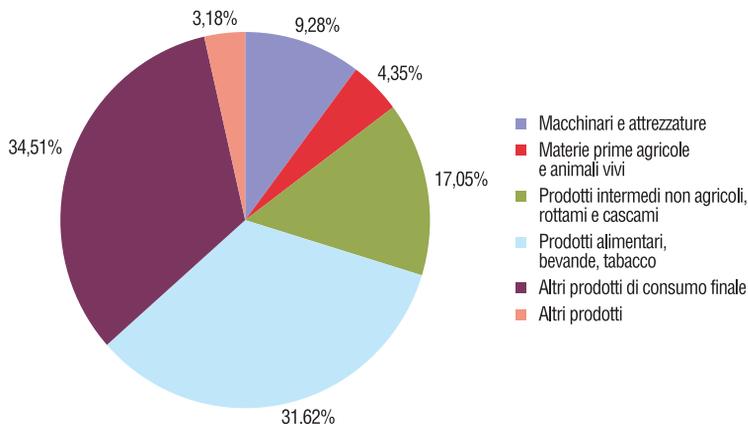


Figura 8. Distribuzione degli esercizi commerciali all'ingrosso nella Regione Puglia per specializzazione merceologica. Anno 2004.  
Fonte: Annuario statistico della Puglia.

## 4.2 Settore agricolo

Per analizzare nel dettaglio le tipologie di aziende agricole maggiormente presenti in Puglia, sono stati utilizzati i dati ISTAT del V Censimento dell'Agricoltura del 2000, in quanto anche in tal caso i dati forniti da Infocamere, non consentivano di scendere nel dettaglio. L'agricoltura pugliese è caratterizzata da una forte varietà di situazioni produttive, legate a differenziazioni territoriali come mostrato nelle fig. 9 e fig. 10.

Nell'ambito delle produzioni vegetali a livello regionale, i quattro principali comparti produttivi sono costituiti da aziende che coltivano l'olivo con il 51%, la vite con il 15%, i cereali con il 12%, ed i prodotti ortofrutticoli con l'11%.

Nell'ambito degli allevamenti le aziende maggiormente presenti sul territorio pugliese sono rappresentate dagli allevamenti di bovini con il 30%, di avicoli con 26%, ed infine di ovini con il 17%.

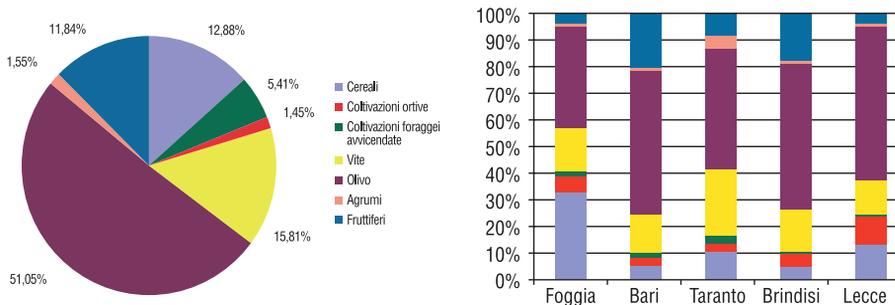


Figura 9. Rappresentazione delle Aziende attive in Puglia nel comparto agricolo colture a livello provinciale e regionale. Anno 2000.  
Fonte: Censimento agricoltura ISTAT 2000.

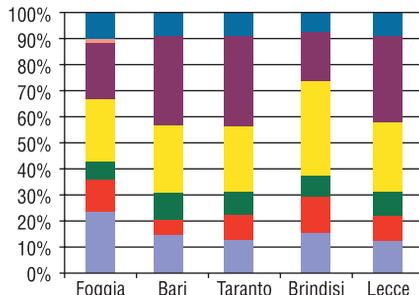
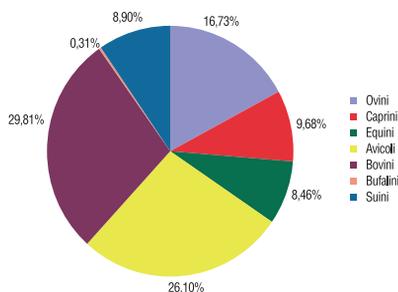


Figura 10. Rappresentazione delle Aziende attive in Puglia nel comparto agricolo allevamenti a livello provinciale e regionale. Anno 2000. Fonte: Censimento agricoltura ISTAT 2000.

### 4.3 Settore manifatturiero

L'apparato economico della Puglia, dal punto di vista del settore manifatturiero ha una consistenza di 35.708 imprese; tale settore è il quarto, per imprese attive, dopo il commercio, l'agricoltura ed il settore delle costruzioni. Come mostrato dalla Figura 11, i tre comparti più rilevanti sono rappresentati dalle industrie alimentari e delle bevande (21,61%), fabbricazione e lavorazione di prodotti in metallo, escluse macchine ed impianti (14%), confezioni di articoli di vestiario, preparazione e tintura di pellicce (11,42%).

Meno diffusa risulta la presenza delle imprese di fabbricazione di mobili ed altre industrie manifatturiere (9,40%), industria del legno (8,48%) e di fabbricazione di prodotti dalla lavorazione di minerali non metalliferi (5,54%).

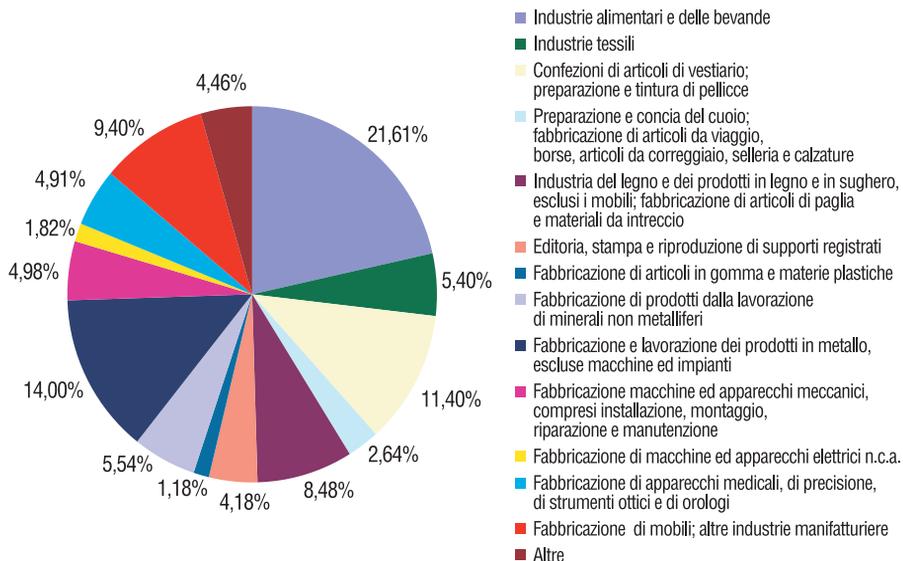


Figura 11. Rappresentazione della distribuzione delle imprese attive in Puglia per il settore manifatturiero nell'anno 2006. Fonte: Infocamere "Movimprese".

## 4.4 Settore costruzioni

Per descrivere il settore delle costruzioni sono stati presi in considerazione i dati provvisori della rilevazione mensile dell'attività edilizia, i dati del 14° Censimento della popolazione e delle abitazioni 2001 e i dati della rilevazione delle opere pubbliche effettuata dall'Istat, reperiti dall'annuario statistico della Regione Puglia anno 2004. Le informazioni sull'attività edilizia sono rilevate con carattere di continuità dalle singole pratiche edilizie attraverso un questionario predisposto dall'ISTAT (Mod. ISTAT/I/201) e compilato dal richiedente la concessione. La rilevazione sull'attività edilizia copre la progettazione di qualsiasi fabbricato o parte di esso di tipo residenziale e non residenziale da chiunque realizzato.

Secondo i dati provvisori della statistiche dell'attività edilizia del 2001, le volumetrie "concesse" dai comuni pugliesi per la realizzazione di fabbricati nuovi e per l'ampliamento di quelli preesistenti sono pari a 10.244.738 m<sup>3</sup>, in aumento secondo la tendenza degli ultimi anni, sebbene a ritmi più contenuti. Lo sviluppo è risultato negativo per il comparto residenziale, con 1.957 nuovi fabbricati che hanno reso disponibili 8.274 nuove abitazioni, e per quello non residenziale, con 914 nuovi fabbricati non residenziali e 279 nuove abitazioni.

Per le opere pubbliche sono stati utilizzati i dati della rilevazione statistica trimestrale che l'ISTAT svolge con riferimento ai lavori iniziati ed ai lavori eseguiti per gli anni 1999-2000. La rilevazione raccoglie informazioni sui lavori iniziati di importo superiore a 25.823 euro (50 milioni di lire) e i relativi lavori eseguiti per opere pubbliche e di pubblica utilità dagli Enti della Pubblica Amministrazione e relative Aziende, nonché da parte di Società e quasi società non finanziarie.

Nel 2000, in Puglia, il valore dei lavori iniziati è aumentato del 14,3% rispetto all'anno precedente con un peso molto importante pari al 53,0% del totale.

L'incidenza del valore dei lavori iniziati dalle Amministrazioni pubbliche è scesa per gli enti locali, nelle regioni è risultata pari a -64,5% e nei comuni -35,1% mentre è aumentata nelle province (+42,2%) e negli altri enti locali (+84,3%); negli altri comparti delle Amministrazioni pubbliche, si è registrata una diminuzione sensibile del valore delle opere avviate, con punte negli enti di previdenza e assistenza sociale del -88,0%, contrapposto all'incremento dei lavori nelle amministrazioni centrali (+8,0%).

Nell'analisi per tipo di opera, classificata secondo la classificazione delle Costruzioni (CC - Classification of Construction), che di fatto costituisce lo standard europeo per il settore delle costruzioni (Eurostat, 1999), il genio civile costituisce il comparto più importante (77,0% del totale). Nel 2000 si è registrata una considerevole crescita delle altre opere di ingegneria civile (+426,3%), dell'edilizia residenziale (+144,0%) e delle infrastrutture di trasporto (+17,2%); in diminuzione sono risultate invece l'edilizia non residenziale (-18,5%) e le condotte, linee di comunicazione ed elettriche (-1,9%).

# La normativa sui rifiuti

## 5.1 Il livello europeo

L'attuale politica di gestione dei rifiuti dell'Unione Europea si basa sul cosiddetto concetto della "gerarchia dei rifiuti" (Figura 12): in altri termini, in primo luogo c'è la prevenzione ossia ridurre la produzione di rifiuti; qualora non sia possibile, i rifiuti devono essere riutilizzati, riciclati e recuperati, nell'ordine, ove ciò risulti fattibile, mentre lo smaltimento in discarica deve essere il più possibile limitato. Lo smaltimento in discarica è la soluzione peggiore per l'ambiente, perché rappresenta una perdita di risorse.

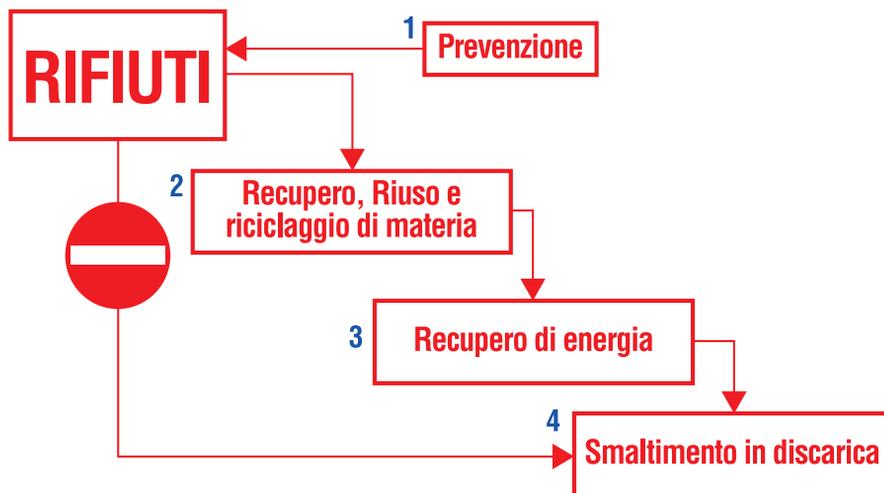


Figura 12. Principi della gestione integrata dei rifiuti secondo la politica dell'Unione Europea

Il **VI Programma d'Azione per l'Ambiente della Comunità Europea** (2001-2010), rafforza il principio gerarchico, già recepito nelle Direttive Europee e nelle legislazioni degli stati membri, rafforzando la necessità di modificare la relazione tra crescita economica, consumo di risorse naturali e produzione di rifiuti, sulla base di quanto già evidenziato dal consiglio Europeo di Goteborg (giugno 2001): *“la forte crescita economica deve andare di pari passo con un utilizzo delle risorse naturali e una produzione di rifiuti che siano sostenibili, salvaguardando la biodiversità, preservando gli ecosistemi ed evitando la desertificazione”*.

Il VI Programma d'Azione per l'Ambiente afferma che è prioritario “concentrarsi sull'aspetto della prevenzione, sia in termini quantitativi (cioè volume di rifiuti prodotti) che qualitativi (pericolosità)”. In sintesi l'Obiettivo del VI Programma d'Azione per l'Ambiente è garantire che il consumo di risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente e dissociare dalla crescita economica l'uso delle risorse, migliorando l'efficienza di queste ultime e diminuendo la produzione di rifiuti. Per i rifiuti, l'obiettivo specifico è ridurre la quantità finale del 20% entro il 2010 e del 50% entro il 2050.



*Figura 13. Elementi principali del VI Programma d'Azione per l'Ambiente sui rifiuti.*

Le azioni previste dal VI Programma d'Azione per l'Ambiente sono (Figura 13):

- elaborare una strategia per la gestione sostenibile delle risorse, fissando priorità e riducendo il consumo;
- stabilire un onere fiscale sull'uso delle risorse;
- eliminare le sovvenzioni che incentivano l'uso eccessivo di risorse;
- inserire considerazioni di uso efficiente delle risorse nella politica integrata dei prodotti, nei programmi di etichettatura ecologica, nei sistemi di valutazione ambientale, ecc.;
- elaborare una strategia per il riciclo dei rifiuti;
- migliorare i sistemi vigenti di gestione dei rifiuti ed investire nella prevenzione quantitativa e qualitativa;
- integrare la prevenzione dei rifiuti nella politica integrata dei prodotti e nella strategia comunitaria sulle sostanze chimiche.

La **Strategia tematica dell'Unione Europea sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti**, approvata nel dicembre del 2005, è basata su due premesse principali (Figura 14):

- **La politica sui rifiuti deve essere incentrata sull'impatto ambientale derivante dall'uso delle risorse:** la politica sui rifiuti deve essere collegata alla politica sulle risorse, il problema principale non è la scarsità delle risorse, ma l'impatto ambientale derivante dal loro utilizzo.
- **La politica sui rifiuti deve adottare un approccio orientato al ciclo di vita:** la politica sui rifiuti deve essere collegata anche alla politica integrata dei prodotti (IPP). Quest'ultima è intesa a ridurre gli impatti ambientali dei prodotti durante il loro intero ciclo di vita adottando, se possibile, un approccio di mercato. Essa mira a integrare fra loro le diverse politiche e gli strumenti che incidono sui prodotti nell'arco del loro ciclo di vita – dalle misure per una progettazione ecocompatibile e le valutazioni del ciclo di vita, passando attraverso gli appalti pubblici e le campagne di informazione fino ai meccanismi basati sul principio della responsabilità del produttore – per far sì che prodotti “più verdi” occupino quote sempre maggiori di mercato. Il raggiungimento di tali obiettivi richiede grande impegno da parte dei produttori, dei consumatori e dei governi. Le misure di prevenzione dei rifiuti e le azioni volte a promuovere il riciclaggio non devono quindi generare effetti perversi in altre fasi del ciclo di vita dei prodotti.

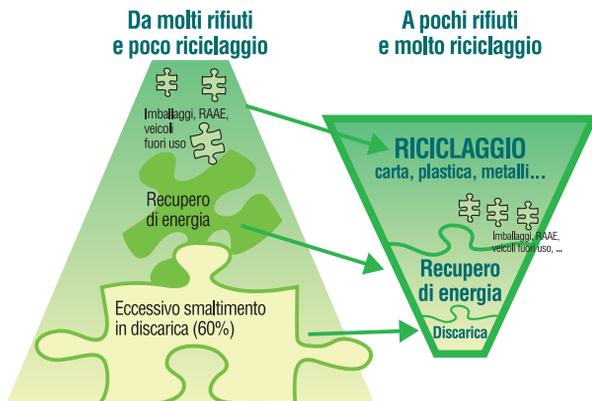


Figura 14. Fondamenti della strategia tematica dell'Unione Europea sulla prevenzione ed il riciclaggio dei rifiuti.

La strategia infine prevede una razionalizzazione della legislazione attuale in materia di rifiuti, al fine di migliorarne l'attuazione (Figura 15). Il primo è la modifica della direttiva quadro sui rifiuti che sarà fusa con le direttive sui rifiuti pericolosi; in questo contesto verrà introdotto il concetto del ciclo di vita, saranno chiariti il concetto di quando un rifiuto cessa di essere tale e le definizioni di "recupero" e "smaltimento", sarà introdotta la definizione di "riciclaggio" e verrà risolto il problema della sovrapposizione tra vari atti legislativi sui rifiuti e altre normative ambientali. In secondo luogo sarà abrogata la direttiva sugli oli usati (esauriti) e alcune delle disposizioni in materia di raccolta contenute in quel testo saranno inserite nella nuova direttiva quadro sui rifiuti. Sarà poi presentata una proposta di rifusione delle tre direttive sui rifiuti provenienti dall'industria del biossido di titanio.

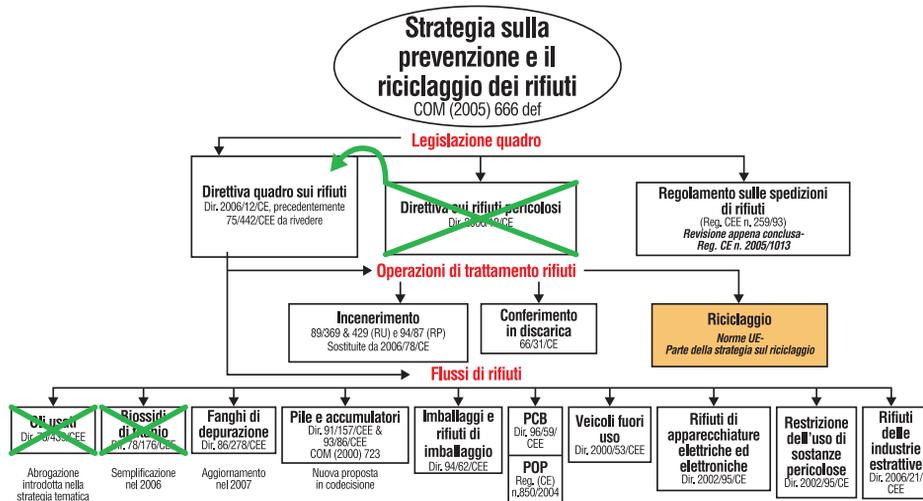


Figura 15. I cambiamenti apportati alla struttura legislativa europea dalla strategia sulla prevenzione ed il riciclaggio dei rifiuti.

## 5.2 Il livello nazionale

La gestione dei rifiuti in Italia è regolamentata dalla parte IV (articoli 177-266) del **D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152** (Norme in materia ambientale), in vigore dal 29 aprile 2006, emanato in recepimento delle direttive comunitarie in materia di rifiuti, rifiuti pericolosi, imballaggi e rifiuti di imballaggio. Dalla stessa data il provvedimento ha abrogato e sostituito, tra gli altri, il D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22 (cd. Decreto Ronchi). Dell'uscente quadro normativo sui rifiuti rimarranno in vigore, in base ad un regime transitorio che andrà fino all'emanazione delle regole di attuazione del nuovo D.Lgs. 152/2006, le norme tecniche regolamentali predisposte in base all'uscente D.Lgs. 22/1997.

Il D.Lgs. identifica come finalità principale della gestione dei rifiuti la necessità di assicurare un elevato grado di protezione dell'ambiente e controlli efficaci, tenendo conto della specificità dei rifiuti.

Il decreto è ispirato ai principi di precauzione, prevenzione, proporzionalità, responsabilizzazione e cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui si originano rifiuti. Particolare importanza riveste il principio in base al quale è vietato abbandonare e depositare in modo incontrollato rifiuti sul suolo e nel suolo, oltre che immetterli nelle acque superficiali e sotterranee (art.192). Si tratta di un divieto che si pone alla base di tutta la normativa in tema di rifiuti, in quanto, proprio in virtù del fatto che non è consentito abbandonare i rifiuti o depositarli in maniera incontrollata, essi dovranno essere avviati, dai loro produttori o detentori, ad impianti di recupero o di smaltimento, debitamente autorizzati le procedure indicate nel D.Lgs. 152/2006. Un altro importante divieto è quello di miscelazione di rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi, ovvero di categorie diverse di rifiuti pericolosi tra loro (art.187).

Il D.Lgs. disciplina le attività di gestione del rifiuto in modo tale da favorire la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti ed incentivarne il riciclaggio ed il recupero per ottenere prodotti, materie prime o combustibili o altre fonti di energia. Il recupero è privilegiato rispetto allo smaltimento, che costituisce pertanto solo la fase residuale della gestione dei rifiuti, in quanto, in base all'art.182, comma 1, l'autorità competente deve effettuare una verifica sull'impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero.

Il decreto inoltre, prevede una serie di obblighi a carico dei soggetti che intervengono nella gestione dei rifiuti, quali la tenuta di un formulario di identificazione per il trasporto sul territorio nazionale e di un registro di carico e scarico, la compilazione del Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD), l'iscrizione all'Albo Gestori Ambientali, ecc.

Per il recupero di particolari tipologie di rifiuti, il Il decreto, prevede un sistema di consorzi, lasciando la possibilità ai soggetti obbligati alla partecipazione a un sistema di costituire o aderire a organismi alternativi a quelli già esistenti: CONAI, CONIP, POLIECO, COOU, COBAT, CONOE. A questi si affiancherà il sistema per la gestione dei pneumatici fuori uso, una volta che sarà emanato il relativo decreto, ed il sistema di gestione dei RAEE (rifiuti elettrici ed elettronici, che trae fondamento giuridico da D.Lgs.151/2005.

In sintesi il D.Lgs.152/2006 prevede:

- la ridefinizione delle priorità nella gestione dei rifiuti (in accordo a quelle stabilite a livello Ue);
- una rivisitazione della materia delle autorizzazioni;
- la nascita dell'Albo nazionale gestori ambientali (in sostituzione dell'Albo nazionale gestori rifiuti)
- la nascita di un'Autorità d'ambito, che coordini i rapporti tra gli Enti locali e gli Ato (peraltro, anche la disciplina degli Ambiti territoriali ottimali viene profondamente rivista);
- una ridistribuzione delle competenze tra Stato, Regioni, Province e Comuni;
- una rivisitazione (ed una moltiplicazione) dei Consorzi (obbligatori e non);

- una diversa definizione della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani;
- agevolazioni burocratiche per le imprese “virtuose”;
- modalità per la gestione di particolari categorie di rifiuti [elettrici ed elettronici, sanitari, veicoli fuori uso, prodotti contenenti amianto, pneumatici fuori uso, combustibile derivato da rifiuti].

Altre leggi nazionali in materia di rifiuti sono:

- il **D.Lgs. 36/2003** e s.m.i. di recepimento della Direttiva 99/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- il **D.M. Agosto 2005** che riporta la definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica;
- il **D.Lgs. 203/2003** che obbliga gli enti pubblici e le società a prevalente capitale pubblico ad utilizzare prodotti ottenuti da materiale riciclato in misura non inferiore al 30% del fabbisogno annuo complessivo di manufatti e beni. Il tutto sempre basato sul principio di ridurre al massimo il quantitativo di rifiuti da smaltire in discarica;
- **D.Lgs. 25 luglio 2005, n. 151** che regola la gestione dei Rifiuti di apparecchiature elettriche e elettroniche.

Infine la **Legge 296/2006** (Finanziaria 2007), ha introdotto l'attuazione e il monitoraggio di un “Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica amministrazione”. Il Piano, predisposto dal Ministero dell'ambiente di concerto con i Ministri dell'economia, delle finanze e dello sviluppo economico, prevede l'adozione di misure volte all'integrazione delle esigenze di sostenibilità ambientale nelle procedure di acquisto di beni e servizi sulla base fra gli altri, del criterio della riduzione della produzione di rifiuti.

### 5.3 Il livello regionale

La Regione Puglia si è dotata nel 2001, di un **Piano di Gestione dei Rifiuti e di Bonifica delle aree inquinate**, approvato con *Decreto del Commissario Delegato Emergenza Rifiuti 6 marzo 2001*, n. 41. Il Piano ha subito completamenti, integrazioni e modificazioni con i seguenti provvedimenti:

- Decreto del Commissario Delegato Emergenza Rifiuti 30 settembre 2002, n. 296;
- Decreto del Commissario Delegato Emergenza Rifiuti 9 dicembre 2005, n. 187;
- Decreto del Commissario Delegato Emergenza Rifiuti 28 dicembre 2006, n. 246, in cui è stata integrata la sezione rifiuti speciali e pericolosi.
- Decreto del Commissario Delegato Emergenza Rifiuti del 26 marzo 2004 n.56 con cui è stato integrato il Piano Regionale con il Piano di riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili in Puglia ex art.5 D.Lgs. N.36/2003.

Il piano regionale promuove la riduzione delle quantità, dei volumi e della pericolosità dei rifiuti e prevede inoltre:

- le condizioni ed i criteri tecnici in base ai quali, nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia, gli impianti per la gestione dei rifiuti, ad eccezione delle discariche, possono essere localizzati nelle aree destinate ad insediamenti produttivi;
- la tipologia ed il complesso degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti urbani da realizzare nella Regione, tenendo conto dell'obiettivo di assicurare la gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno degli ambiti territoriali ottimali di cui all'articolo 23, nonché dell'offerta di smaltimento e di recupero da parte del sistema industriale;
- il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di efficienza e di economicità, e l'autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non

pericolosi all'interno di ciascuno degli ambiti territoriali ottimali di cui all'articolo 23, nonché ad assicurare lo smaltimento dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti;

- la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento;
- i criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti;
- le iniziative dirette a limitare la produzione dei rifiuti ed a favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti;
- le iniziative dirette a favorire il recupero dai rifiuti di materiali e di energia;
- le misure atte a promuovere la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani;
- i tipi, le quantità e l'origine dei rifiuti da recuperare o da smaltire;
- la determinazione, nel rispetto delle norme tecniche di cui all'articolo 18, comma 2, lettera a), di disposizioni speciali per rifiuti di tipo particolare.

La Regione Puglia ha inoltre adottato il **Piano regionale per la raccolta e smaltimento degli apparecchi contenenti PCB soggetti ad inventario** approvato con *Deliberazione di Giunta Regionale n. 805 del 3/06/2004*, che comprende un programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi soggetti ad inventario e dei PCB in essi contenuti, nonché un programma per la raccolta ed il successivo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB per un volume inferiore o pari a 5 dm<sup>3</sup> (apparecchi non inventariati). Tale programma, costituisce parte integrante del Piano regionale di gestione dei rifiuti.

La Regione Puglia ha recentemente sottoscritto un **Protocollo di intesa con il CONAI**, approvato con *Deliberazione della Giunta Regionale 26 settembre 2006, n. 1412* - Promozione ed implementazione delle Raccolte differenziate nella Regione Puglia.

Inoltre il 31 maggio 2006 il Presidente della Regione Puglia Nichi Vendola e il direttore Generale del Comieco (Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base Cellulosica) hanno sottoscritto una **Convenzione per la raccolta di carta e cartone**.

La Regione Puglia inoltre al fine di disciplinare la gestione dei rifiuti speciali prodotti dalle attività di costruzione, demolizione e scavi, ha approvato con *Decreto del Commissario Delegato Emergenza Rifiuti 9 dicembre 2005, n. 187* il **Regolamento Regionale per la gestione dei materiali edili** in cui tra l'altro viene disciplinata la gestione delle aree di stoccaggio e recupero materiale, ed è stabilito che, dal 1° settembre 2006, tutti i progetti di costruzione, rifacimento, ristrutturazione e manutenzione straordinaria di opere, per cui è previsto il rilascio di permesso di costruire o la presentazione della DIA, devono allegare alla domanda il bilancio di produzione (espresso in mc) di materiale da scavo e/o da demolizione e/o di rifiuti. Al termine dei lavori dovranno essere comunicate le effettive produzioni di rifiuti e la loro destinazione. Inoltre stabilisce all'art.7 "Materie prime seconde ed acquisti verdi" che al fine di assicurare la riduzione della produzione di rifiuti ed il loro conferimento in discarica, nonché l'effettivo riciclaggio ed avvio al recupero di terre e rocce da scavo e degli inerti derivanti da operazioni di costruzione e demolizione, compresa la costruzione delle strade, con successiva normativa Regionale saranno recepite le disposizioni contenute nel Decreto del Ministero dell'Ambiente 8 maggio 2003, n. 203 inerente l'impiego di materiale riciclato da parte di enti pubblici. Tale legge è stata emanata nell'agosto 2006: *Legge regionale 1 agosto 2006, n. 23 "Norme regionali per la promozione degli acquisti pubblici ecologici e per l'introduzione degli aspetti ambientali nelle procedure di acquisto di beni e servizi delle amministrazioni pubbliche"*.

# I rifiuti in Puglia

## 6.1 I rifiuti urbani

Nel caso di utenze domestiche, la competenza alla raccolta differenziata ed indifferenziata, è affidata alla privata comunale e, pertanto, qualunque richiesta in tal senso da parte di cittadini privati ha come referente gli uffici comunali e/o la ditta concessionaria del servizio di igiene urbana.

Nel caso di utenze non domestiche, produttrici di rifiuti speciali, esse hanno come referenti le imprese di smaltimento-trattamento di rifiuti presenti sul territorio, al di fuori della privata comunale.

### 1. Analisi della produzione

Per quanto riguarda la produzione dei rifiuti urbani (Figura 1) la Puglia ha subito un incremento tra il 1999 ed il 2006 del 14,5% con una serie di oscillazioni in più o in meno nel corso del tempo. A fronte di questo invece la raccolta differenziata (Figura 18) ha subito un progressivo incremento.

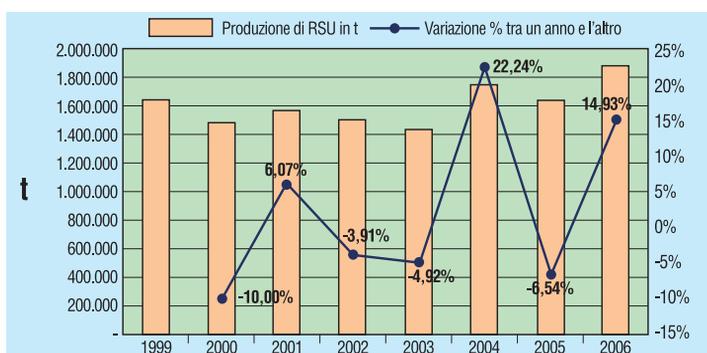


Figura 16. Produzione di rifiuti solidi urbani in Puglia tra il 1999 ed il 2006.

Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo stato dell'ambiente della Regione Puglia 2003 (dati 1999-2001), Regione Puglia (dati 2002 -2006)

La tendenza odierna è quella di ridurre il più possibile il quantitativo di rifiuti che giungono in discarica e ciò sta avvenendo anche in Puglia dove tra il 1999 ed il 2002 si è avuto in assoluto un decremento dei rifiuti portati in discarica dell'1,18% (Fonte: APAT). Nella Figura 2 in particolare, possiamo notare come la percentuale di rifiuti portati in discarica rispetto al totale prodotto nei diversi anni è in continua diminuzione nel tempo a vantaggio soprattutto della raccolta differenziata.

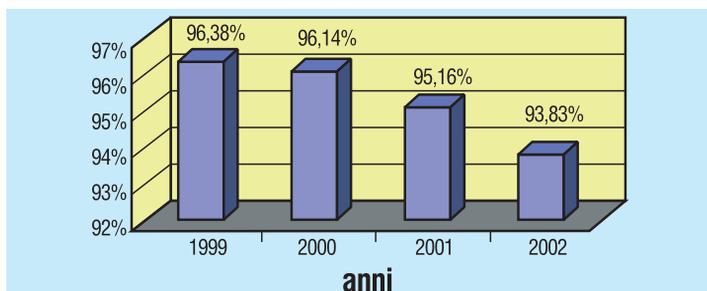


Figura 17. Percentuale di rifiuti portati in discarica sul totale in Regione Puglia. Fonte: Rapporto annuale rifiuti APAT, 2003

Analizzando i dati di produzione dei rifiuti urbani per provincia (Tabella ), si nota come la Provincia di Bari sia di gran lunga quella che maggiormente contribuisce alla produzione regionale (32,9%), seguita dalle province di Lecce (18,0%) e Foggia (15,6%).

Provincia	Produzione Rifiuti (tonnellate)	Distribuzioni Percentuali
FOGGIA	291.417	15,6%
BARI	616.614	32,9%
TARANTO	196.595	10,5%
BRINDISI	226.432	12,1%
LECCE	337.164	18,0%
BAT	205.710	11,0%
<b>TOTALE</b>	<b>1.873.933</b>	<b>100,0%</b>

Tabella 2. Produzione di rifiuti urbani per provincia in Puglia nel 2006. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti

Per quanto riguarda i dati sulla raccolta differenziata, in Puglia sono cresciuti fino al 2004 per poi decrescere nel 2005 e 2006 arrivando al 9,16 % (Figura 3). Tale valore non è comunque sufficiente per avvicinarsi seppur lontanamente agli obiettivi fissati dalle normative vigenti (Tabella). Considerando tali termini di paragone, in generale, la situazione è da considerarsi ancora non soddisfacente se si esclude qualche piccola e media realtà locale fortemente "riciclona" soprattutto nel Leccese e nel Foggiano (Tabella).

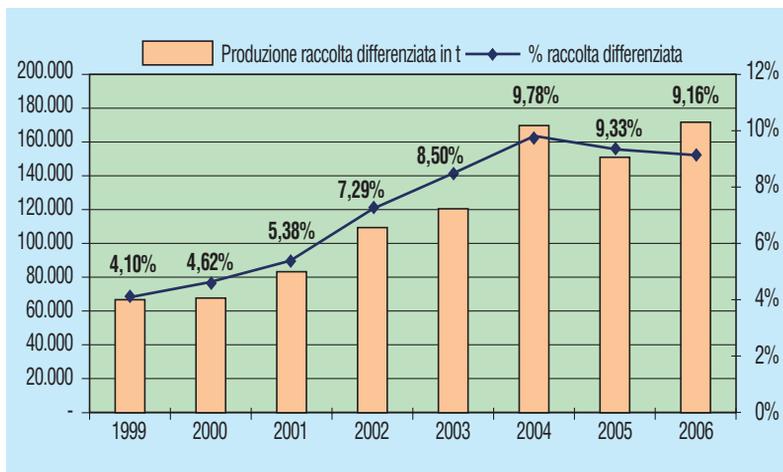


Figura 18. Evoluzione percentuale della raccolta differenziata in Puglia. Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo stato dell'ambiente della Regione Puglia 2003 (dati 1999-2001), Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti (dati 2002-2006)

Anno	Decreto Ronchi Ambito comunale	D.Lgs. n.152/2006 ATO	Piano Regionale Puglia	Finanziaria 2007 ATO
1999	15%	-	-	-
2001	25%	-	-	-
2003	35%	-	-	-
2006	-	35%	-	-
2007	-	-	-	40%
2008	-	45%	-	-
2009	-	-	-	50%
2010	-	-	55%	-
2011	-	-	-	60%
2012	-	65%	-	-
2015	-	-	>70%	-

Tabella 3. Obiettivi di raccolta differenziata secondo la normativa

N°	COMUNI	PROVINCIA	% RACC. DIFFERENZIATA
1	S. FERDINANDO	BAT	34,79
2	MELPIGNANO	LE	31,89
3	TIGGIANO	LE	29,09
4	S. CASSIANO	LE	28,39
5	ORDONA	FG	27,98
6	ALESSANO	LE	26,41
7	S. DONATO DI L.	LE	23,67
8	SANARICA	LE	22,97
9	PIETRA MONTECORVINO	FG	22,96
10	S. PIETRO IN L.	LE	22,21

Tabella 4. Elenco primi 10 comuni pugliesi più virtuosi nella raccolta differenziata nel 2006. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti

Come si può notare dalla Fig. 19, del totale di raccolta differenziata nel 2006 circa il 57% è rappresentato dalla carta, nell'ordine, poi, seguono il vetro (13%), la plastica (8%) ed i metalli. Molto alta risulta la raccolta differenziata definita "altro" che include gli indumenti, i rifiuti compostabili, i rifiuti legnosi, etc.

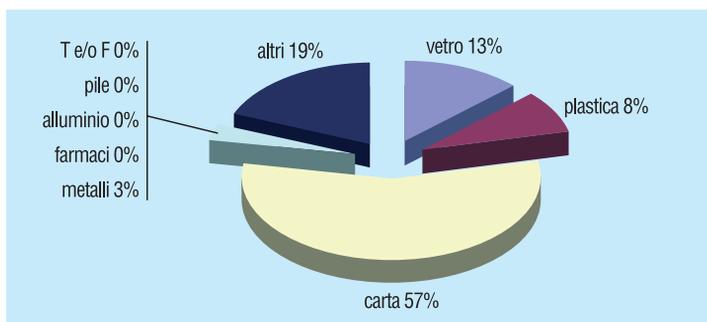


Figura 19. Raccolta differenziata per categoria di rifiuto: percentuale sul totale della raccolta differenziata in Puglia. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti - dati 2006

Se si analizzano i dati 2006 sulla raccolta differenziata per provincia nella regione Puglia (Figura 5), si nota come la provincia di Bari sia la più virtuosa (11,6%) e presenta, insieme alla provincia BAT valori superiori alla media regionale (9,2%), mentre la provincia di Taranto (5,7%) e la provincia Foggia (6,1%) presentano percentuali di raccolta differenziata particolarmente bassa.

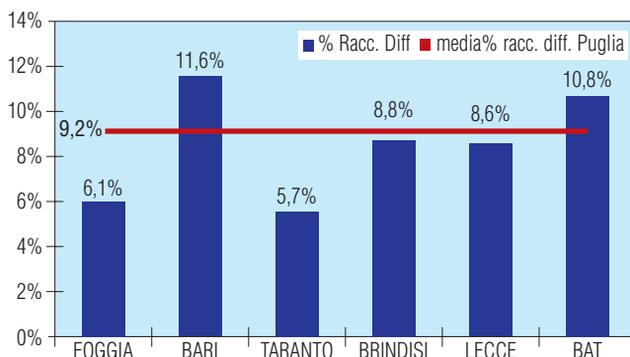


Figura 20.1. Percentuale di raccolta differenziata della Regione Puglia per provincia nel 2006. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti

## 2. Analisi della gestione

Il decreto commissariale n. 187 del 2005 ha modificato gli obiettivi della raccolta differenziata nella regione Puglia, anche alla luce della moderna normativa nazionale e comunitaria, ponendo la raccolta ed il successivo utilizzo dei materiali quale elemento fondamentale ed ambientalmente qualificante.

Tuttavia, il 2006 si è chiuso con una percentuale di raccolta differenziata a livello regionale leggermente inferiore al 10%, valore ancora lontano dagli obiettivi posti e dagli standard. In tale contesto va però evidenziata la buona performance di alcuni comuni capoluogo di provincia e di alcune ATO. In tal senso occorre registrare il considerevole progresso delle percentuali di raccolta differenziata conseguite nel corso del 2006 e del primo trimestre del 2007 da parte del comune di Bari, balzato da un modesto 13% ad oltre il 18%, ed il consolidamento del 25% della città di Brindisi. In entrambi i casi sono stati adottati modelli gestionali di raccolta di tipo porta a porta o di prossimità che hanno portato a risultati considerevoli. In particolare occorre evidenziare l'attivazione del servizio di raccolta porta a porta nel comune Japigia a Bari (circa 30.000 abitanti) che, seppure nelle difficoltà incontrate, ha fatto quadruplicare le percentuali di raccolta differenziata in quel particolare contesto. Tale aspetto dimostra come l'aumento delle percentuali di raccolta differenziata non può e non deve essere visto in maniera progressiva.

Proprio per favorire lo sviluppo di nuovi servizi di raccolta dei rifiuti moderni, efficienti e funzionali agli obiettivi di piano, la Regione Puglia ha predisposto, a favore delle province pugliesi, tra il 2006 ed il 2007, diverse tranches di finanziamenti destinati alla gestione dei rifiuti con particolare riferimento allo sviluppo delle raccolte differenziate.

In particolare:

- 6 M€ a valere sui fondi ecotassa 2006;
- 5 M€ a valere sui fondi del piano triennale dell'ambiente, annualità 2006;
- 17 M€ a valere sui fondi del piano triennale dell'ambiente, annualità 2007;
- 4 M€ a valere sui fondi ecotassa 2007.

A ciò va senz'altro aggiunto l'impegno economico assunto dall'Assessorato all'Ecologia per la realizzazione della campagna di informazione e sensibilizzazione "meno spreco, più eco" in corso di attuazione ed a regia regionale. Complessivamente dunque una dotazione economica di 32 M€ destinati, o già programmati, a favore delle 5 province secondo la seguente ripartizione (tab.5.1):

	Ecotassa 06	PTA 2006	Ecotassa 07	PTA 2007	Totale
<b>Bari</b>	€ 1.200.000	€ 1.000.000	€ 800.000	€ 4.475.000	€ 7.475.000
<b>Brindisi</b>	€ 1.200.000	€ 1.000.000	€ 800.000	€ 2.528.000	€ 5.528.000
<b>Foggia</b>	€ 1.200.000	€ 1.000.000	€ 800.000	€ 4.012.000	€ 7.012.000
<b>Lecce</b>	€ 1.200.000	€ 1.000.000	€ 800.000	€ 3.136.000	€ 6.136.000
<b>Taranto</b>	€ 1.200.000	€ 1.000.000	€ 800.000	€ 2.874.000	€ 5.847.000
<b>PUGLIA</b>	<b>€ 6.000.000</b>	<b>€ 5.000.000</b>	<b>€ 4.000.000</b>	<b>€ 16.998.000</b>	<b>€ 31.998.000</b>

Tabella 5.1. Dotazione economica dei finanziamenti per la raccolta differenziata in Puglia. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti

### 3. Dotazione Impiantistica

Attualmente il ricorso allo smaltimento in discarica rappresenta la modalità più diffusa di gestione dei rifiuti su tutto il territorio regionale. Ad eccezione del bacino di utenza TA1, per il quale si è provveduto alla chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti indifferenziati. (tab.5.2)

I 15 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) nei quali è suddivisa la regione non hanno ancora un sistema di trattamento-smaltimento così come previsto dalla vigente normativa che, come già visto, affida allo smaltimento in discarica un ruolo assolutamente marginale.

Tipologia	COMUNE	ATO
Discarica	Andria	BA1
Discarica	Trani	BA1
Impianto di selezione	Bari	BA2
Discarica	Bitonto	BA2
Discarica con annesso impianto di biostabilizzazione	Giovinazzo	BA2
Discarica	Altamura	BA4
Discarica	Conversano	BA5
Discarica	Brindisi	BR1
Discarica	Francavilla Fontana	BR2
Discarica	Vieste	FG1
Discarica	Foggia	FG3
Discarica	Cerignola	FG4
Discarica	Deliceto	FG5
Discarica	Cavallino	LE1
Impianto di selezione e biostabilizzazione	Poggiardo	LE2
Discarica	Ugento	LE3
Impianto di biostabilizzazione, selezione, produzione e valorizzazione CDR con annessa discarica di servizio	Massafra	TA1
Impianto di incenerimento	Taranto	TA1
Discarica con annesso impianto di biostabilizzazione e selezione	Manduria	TA3

Tabella 5.2. Dotazione impiantistica nella Regione Puglia. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti

Nella mappa che segue sono riportati gli impianti attualmente in esercizio per ogni ambito di utenza, suddivisi in discariche ed impianti di trattamento (Figg. 20.2 e 20.3).

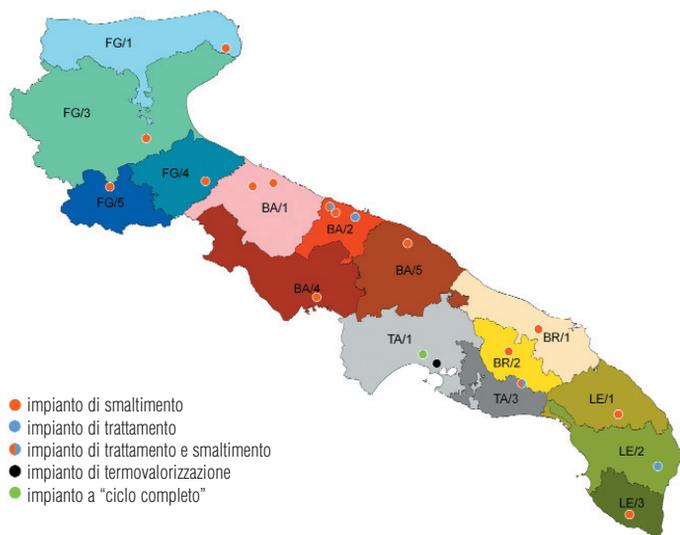


Fig. 20.2. Impianti di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati in esercizio nella Regione Puglia. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti

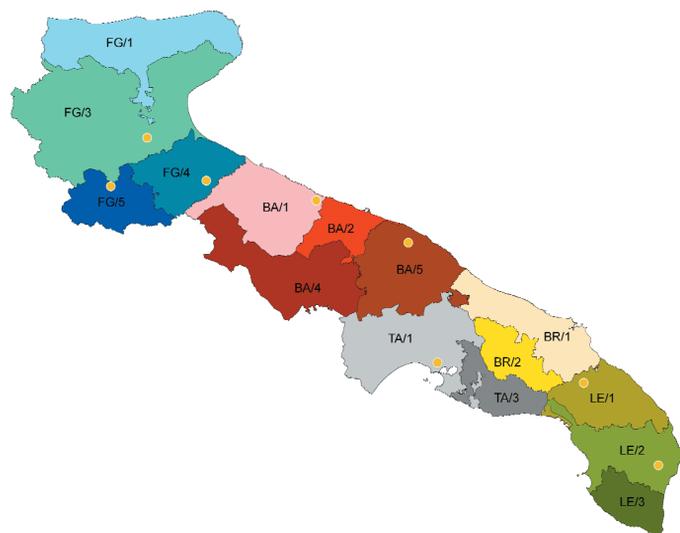


Fig. 20.3. Impianti di gestione dei rifiuti urbani da raccolta differenziata, in esercizio nella Regione Puglia. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti

Per quanto riguarda la dotazione impiantistica relativa ai centri di conferimento delle filiere principali, si riporta nella tabella 5.3 gli impianti presenti in Puglia.

IMPIANTI PER IL RICICLO DELLA CARTA	
Tipologia	N° Impianti
Centri di conferimento	15
Centri di riciclo	0
<b>TOTALE</b>	<b>15</b>
IMPIANTI PER IL RICICLO DELLA PLASTICA	
Tipologia	N° Impianti
Centri di conferimento	9
Centri di selezione	2
Centri di riciclo	1
<b>TOTALE</b>	<b>12</b>
IMPIANTI PER IL RICICLO DEL VETRO	
Tipologia	N° Impianti
Centri di conferimento	15
Centri di riciclo	0
<b>TOTALE</b>	<b>15</b>
IMPIANTI PER IL RICICLO DELL'ALLUMINIO	
Tipologia	N° Impianti
Centri di conferimento	15
Centri di riciclo	0
<b>TOTALE</b>	<b>15</b>

Tabella 5.3. Principali impianti per il riciclo presenti nella Regione Puglia.  
Fonte: Annuario dei dati ambientali APAT, 2005-2006; Rapporto annuale rifiuti APAT, 2003

La dotazione impiantistica rappresentata è in fase di rapida modificazione alla luce della realizzazione degli impianti previsti dal piano di gestione dei rifiuti a regime, che consentirà la definitiva uscita dall'emergenza rifiuti e l'uso residuale delle discariche.

In particolare sono in fase di completamento i seguenti impianti:

- impianti complessi costituiti da linea di biostabilizzazione, selezione, discarica di servizio soccorso a servizio dei bacini FG3, FG4, FG5, BA1, BA2, BA4, BR2, LE1, LE2 e LE3;
- impianto per la valorizzazione della frazione secca dei rifiuti attraverso la produzione di CDR per le province di Foggia e Lecce;
- impianto complesso costituito da linea di biostabilizzazione, selezione, produzione CDR e discarica di servizio soccorso a servizio del bacino BA5.

## 6.2 I rifiuti speciali

### 1. Analisi della produzione

La base dati utilizzata per l'analisi della produzione di rifiuti speciali in Puglia è rappresentata dai Rapporti Annuali sui Rifiuti realizzati dall'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici).

La produzione complessiva di rifiuti speciali in Puglia nel 2004, ammonta a 6.054.617 tonnellate, come riportato in Figura 21, i rifiuti pericolosi sono pari a 168.443 tonnellate, pari al 2,78% sul totale dei rifiuti speciali prodotti.

Come mostrato dalla Figura 21, la produzione complessiva di rifiuti speciali non pericolosi in Puglia tra il 2002 ed il 2004 subisce un sostanziale aumento, mentre la produzione di rifiuti speciali pericolosi, subisce un leggero decremento tra il 2003 e 2004. L'incremento di produzione del totale dei rifiuti speciali prodotti tra il 2002 e 2004 risulta pari al 29% circa.

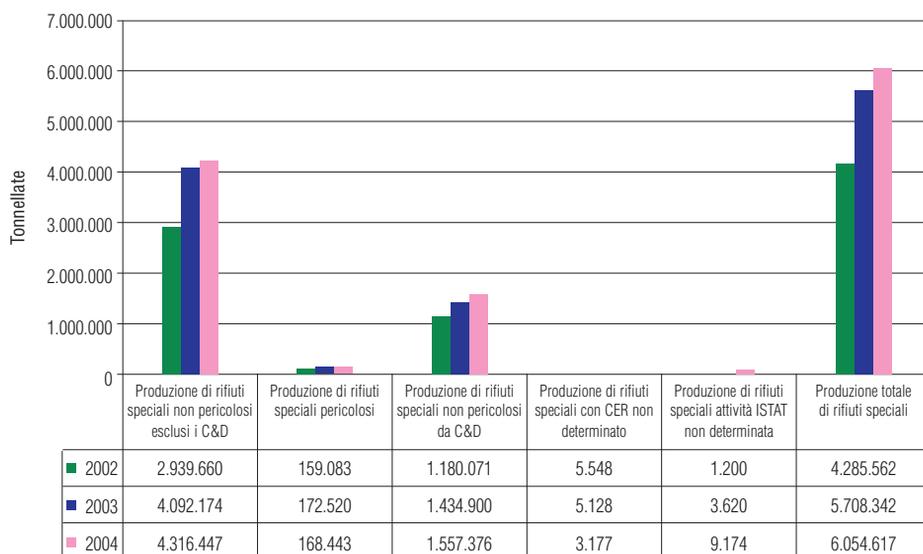


Figura 21. Trend di produzione dei rifiuti speciali in Puglia dal 2002 al 2004. Fonte: Rapporti Rifiuti APAT 2006 e 2005.

La produzione complessiva di rifiuti speciali in Puglia nel 2004, esclusi i rifiuti da costruzione e demolizione, ammonta a 4.494.064 tonnellate, come riportato in Tabella 6, i rifiuti pericolosi sono pari a 179.709 tonnellate, pari a circa il 3,77% sul totale dei rifiuti speciali prodotti.

SETTORE DI ATTIVITÀ	NON PERICOLOSO	PERICOLOSO	TOT. RIFIUTI PRODOTTI
Agricoltura e pesca	33.182	33	33.215
Industria estrattiva	11.470	95	11.565
Industria alimentare	646.005	3.428	649.433
Industria del tabacco	1.800	11	1.811
Industria tessile	6.756	40	6.796
Confezione vestiario; preparazione e tintura pellicce	7.344	19	7.363
Industria conciaria	17.879	168	18.047
Industria legno, carta e stampa	67.145	790	67.935
Raffinerie petrolio, fabbricazione coke	9.934	3.243	13.177
Industria chimica	107.718	44.378	152.096
Industria gomma e materie plastiche	13.884	348	14.232
Industria minerali non metalliferi	148.447	533	148.980
Produzione metalli e leghe	1.901.068	16.335	1.917.403
Fabbricazione e lavorazione prodotti metallici, escluse macchine ed impianti	18.959	4.585	23.544
Fabbricazione apparecchi elettrici, meccanici ed elettronici	21.328	5.219	26.547
Fabbricazione mezzi di trasporto	29.493	10.869	40.362
Altre industrie manifatturiere	247.718	2.540	250.258
Produzione energia elettrica, acqua e gas	83.967	9.755	93.722
Costruzioni	5.593	5.577	11.170
Commercio, riparazioni ed altri servizi	145.894	15.255	161.149
Trasporti e telecomunicazioni	40.286	5.002	45.288
Intermediazione finanziaria, assicurazioni ed altre attività professionali	13.753	1.288	15.041
Pubblica amministrazione, istruzione e sanità	11.405	8.213	19.618
Trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico	705.033	29.789	734.822
Altre attività di pubblico servizio	20.386	930	1.316
ND	7.952	1.222	9.174
<b>TOTALE</b>	<b>4.324.399</b>	<b>169.665</b>	<b>4.494.064</b>

Tabella 6. Produzione di rifiuti per principali settori di attività economiche presenti in Puglia nel 2004. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.

Il settore che ha prodotto più rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi nel 2004 in Puglia è l'industria dei metalli e leghe con 1.917.403 tonnellate di rifiuti, seguito dal settore di trattamento rifiuti e depurazione acque di scarico con 734.822 tonnellate, dal settore dell'industria alimentare con 649.433 tonnellate e da altre industrie manifatturiere con 250.258 tonnellate come mostrato nel Figura 22.

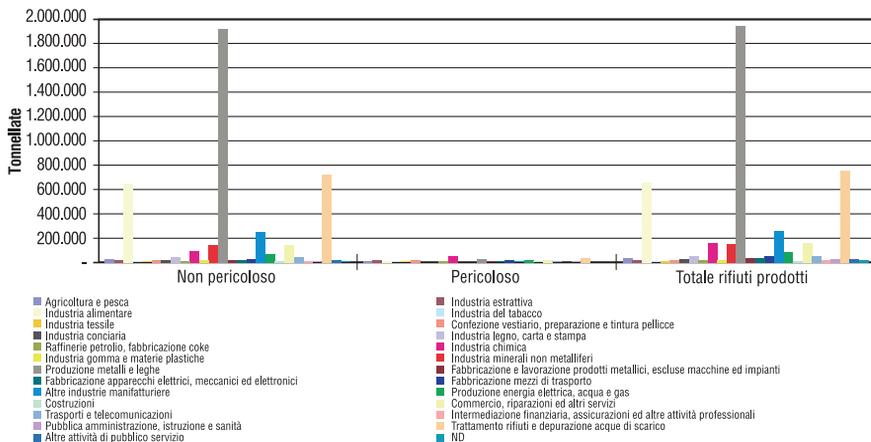


Figura 22. Rappresentazione della produzione di rifiuti in Puglia nel 2004 per settore di attività economica. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.

La distribuzione della produzione di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, nel 2004 (Figura 23), tra le diverse tipologie previste dall'Elenco Europeo dei Rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE, rileva che le categorie maggiormente rappresentate sono, nell'ordine:

- i rifiuti organici prodotti da processi termici (macrocategoria 10), con 1.971.593 tonnellate;
- i rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque (macrocategoria 19), con 667.206 tonnellate;
- rifiuti prodotti da agricoltura (macrocategoria 2) con 542.364 tonnellate;
- i rifiuti assimilabili agli urbani prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni (macrocategoria 20), con 527.592 tonnellate.

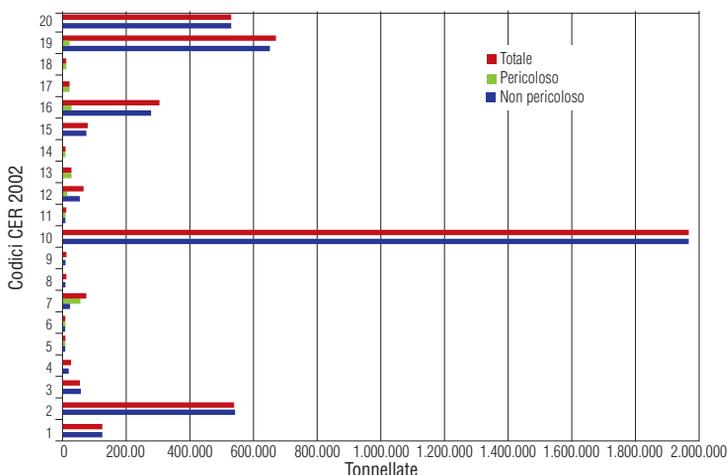


Figura 23. Distribuzione dei rifiuti speciali pericolosi e non per Codice dell'Elenco Europeo dei Rifiuti, prodotti in Puglia nel 2004. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.

In particolare le tipologie di codici CER per cui si verifica la maggiore produzione di rifiuti pericolosi sono:

- rifiuti dei processi chimici organici (macrocategoria 7), con 54.778 tonnellate;
- oli esauriti e residui di combustibili liquidi (macrocategoria 13) con 26.140 tonnellate;
- rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco (macrocategoria 16), con 25.335 tonnellate;
- i rifiuti da costruzione e demolizione (macrocategoria 17), con 18.432 tonnellate;

La Figura 24 che riporta il trend di produzione dei rifiuti speciali in Puglia dal 2000 al 2004 per tipologia di Codice CER 2002, mostra un incremento tra il 2003 e 2004 delle seguenti tipologie:

- rifiuti organici prodotti da processi termici (macrocategoria 10);
- rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco (macrocategoria 16);
- rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque (macrocategoria 19);
- i rifiuti assimilabili agli urbani prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni (macrocategoria 20);
- rifiuti prodotti da agricoltura (macrocategoria 2).

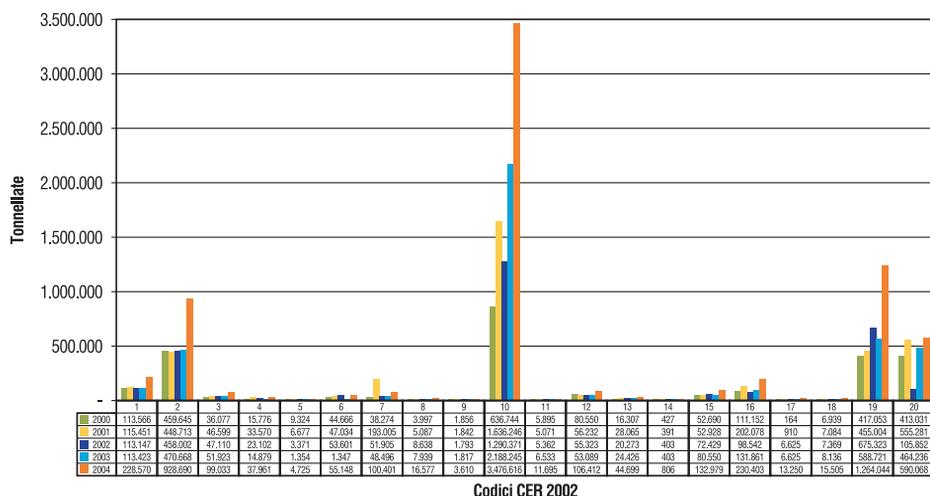


Figura 24. Trend di produzione dei rifiuti speciali in Puglia dal 1999 al 2004 per tipologia di Codice CER 2002. Fonte: Rapporti Annuali sui rifiuti APAT.

## 2. Analisi della gestione

Nel 2004, in Puglia sono stati trattati complessivamente 5.350.271 tonnellate di rifiuti speciali di cui il 36,16% sono stati avviati ad attività di recupero, il 22,78% smaltiti in discarica mentre la restante parte è stata sottoposta ad altre attività di gestione come riportato in Figura 25.

In particolare nel 2004 sono state avviate a recupero complessivamente 2.469.516 tonnellate di rifiuti. Come mostrato in Figura 26, le attività prevalenti di recupero sono l'R5 "Riciclo/Recupero di altre sostanze inorganiche", l'R13 "Messa in riserva dei rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni da R1 ad R12", l'R4 "Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici e l'R10 "Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura e dell'ecologia".

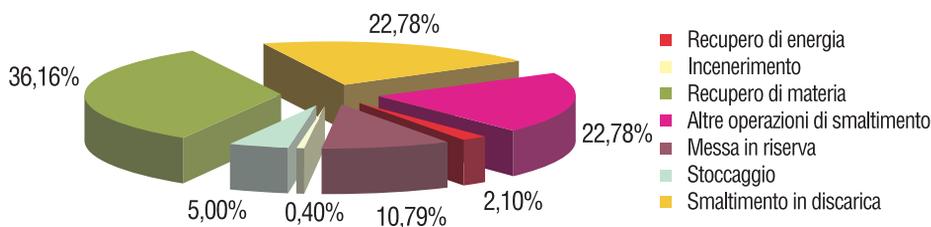


Figura 25. Distribuzione delle attività di gestione dei rifiuti speciali in Puglia nel 2004. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.

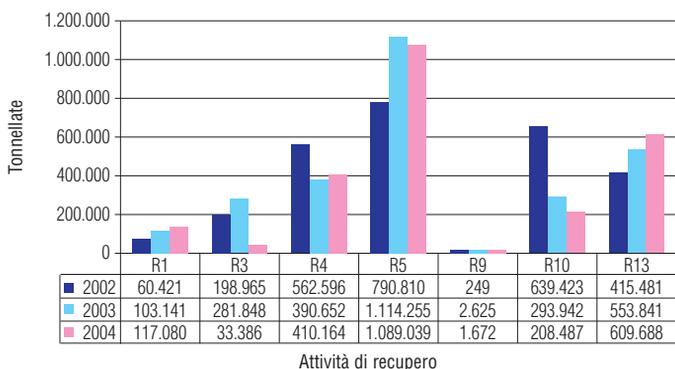


Figura 26. Quantità di rifiuti speciali avviata a recupero per tipologia di attività nel 2004. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.

I rifiuti speciali, avviati ad attività di smaltimento nel 2004, sono stati complessivamente 2.880.755 tonnellate. Come mostrato in Figura 27 le attività prevalenti di smaltimento sono la Discarica, le operazioni di trattamento biologico (D8), di trattamento chimico fisico (D9) ed infine il deposito preliminare prima di una delle operazioni da D1 a D14 (D15).

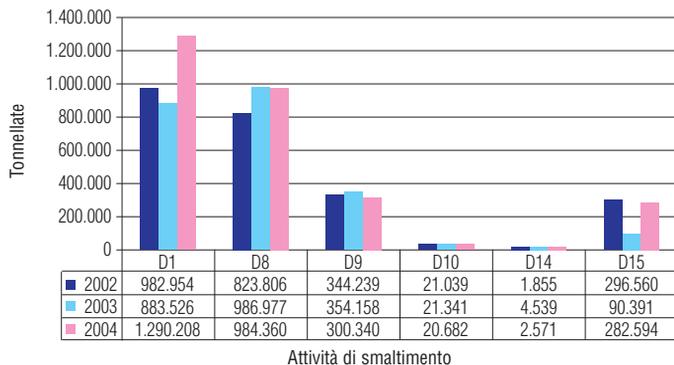


Figura 27. Quantità di rifiuti speciali avviata a smaltimento per tipologia di attività nel 2004. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.

Sulla base dell'analisi della dotazione impiantistica riportata nel Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali della Regione Puglia, approvato con Decreto del Commissario Delegato Emergenza Rifiuti 28 dicembre 2006, n. 246, in Puglia risultano presenti quattro impianti di compostaggio (3 in provincia di Taranto ed 1 in provincia di Bari). Per quanto riguarda le attività di smaltimento, risultano attualmente in esercizio:

- 18 discariche per rifiuti inerti (3 in provincia di Foggia e Lecce, 9 in provincia di Bari, 2 in provincia di Brindisi ed 1 in provincia di Taranto);
- 8 discariche per rifiuti speciali non pericolosi (1 in provincia di Foggia, 2 in provincia di Bari, 1 in provincia di Brindisi ed 4 in provincia di Taranto);
- 1 discariche per rifiuti speciali pericolosi in provincia di Taranto.

Risultano inoltre in esercizio 6 impianti per il Recupero energetico da Biomasse (3 in provincia di Lecce), 3 inceneritori (1 in provincia di Foggia, di Lecce e Brindisi), di cui 2 per rifiuti ospedalieri, 1 impianto per recupero energetico da CDR in provincia di Taranto e 2 impianti per recupero energetico da biogas in provincia di Taranto.

Infine risultano in esercizio 6 impianti per il trattamento di apparecchi contenenti PCB.

TIPOLOGIA DI IMPIANTO	PROVINCIA DI FOGGIA	PROVINCIA DI BARI	PROVINCIA DI TARANTO	PROVINCIA DI BRINDISI	PROVINCIA DI LECCE
Impianti di compostaggio	-	1	3	-	-
Discariche per inerti	3	9	1	2	3
Discariche per rifiuti speciali non pericolosi	1	2	4	1	-
Discariche per rifiuti speciali pericolosi	-	-	1	-	-
Impianti recupero energetico da biomasse	-	-	-	-	3
Inceneritori	1	-	-	1	1
Impianti per recupero energetico da CDR	-	-	1	-	-
Impianti recupero energetico da Biogas	-	-	2	-	-
Impianti per il trattamento di PCB	-	5	-	-	1
<b>TOTALE</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

Tabella 7. Distribuzione degli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti presenti in Puglia per tipologia e provincia.  
Fonte: Rapporto Rifiuti Speciali della Regione Puglia 2006.

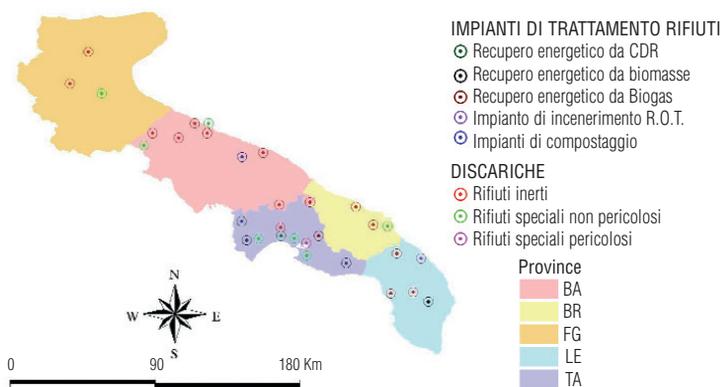


Figura 28. Localizzazione degli impianti di compostaggio, recupero energetico e discariche in Puglia.  
Fonte: Piano di gestione dei rifiuti speciali della Regione Puglia.

Dal Rapporto Rifiuti APAT del 2006, in Puglia sono presenti complessivamente 122 impianti di recupero rifiuti, in Figura 29 è riportata l'ubicazione degli impianti di recupero rifiuti, mentre in Tabella 8, la ripartizione per tipologia di recupero e provincia.

TIPOLOGIA DI IMPIANTO	PROVINCIA DI FOGGIA	PROVINCIA DI BARI	PROVINCIA DI TARANTO	PROVINCIA DI BRINDISI	PROVINCIA DI LECCE
Messa in riserva	5	17	6	1	2
Recupero materie plastiche	2	4	1	1	-
Recupero inerti	5	12	6	6	1
Piattaforma di selezione	3	4	1	-	4
Recupero metalli	3	13	3	1	1
Recupero tessuti	-	4	1	-	-
Recupero rifiuti	1	3	-	1	-
Recupero oli	-	1	-	-	-
Recupero pneumatici	-	2	-	-	-
Recupero legno	-	1	-	-	-
Recupero RAEE	-	2	1	-	-
Recupero vetro	-	1	-	-	1
Recupero carta	-	-	-	-	1
<b>TOTALE</b>	<b>19</b>	<b>64</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Tabella 8. Distribuzione degli impianti di recupero rifiuti presenti in Puglia per tipologia di recupero e provincia. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.

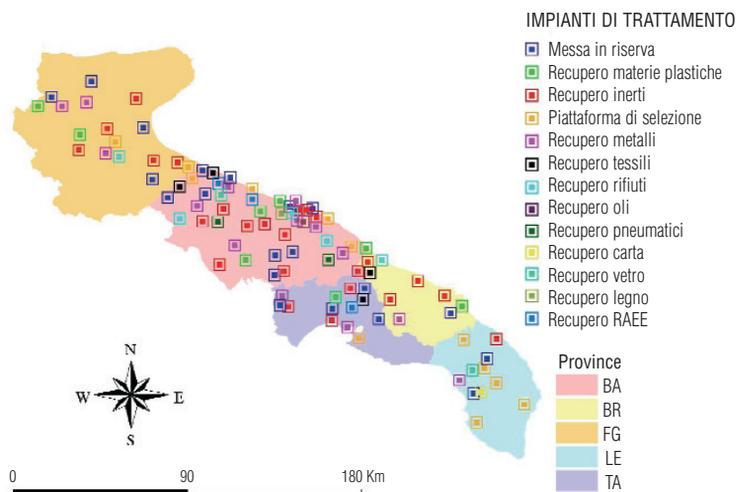


Figura 29. Localizzazione degli impianti di recupero rifiuti in Puglia. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.

# I sistemi di gestione ambientale ed il problema della gestione dei rifiuti

A partire dagli anni Novanta, l'approccio alla tematica ambientale si è modificato gradualmente, favorendo la crescita e la diffusione di politiche volte a promuovere, con il coinvolgimento fattivo di una pluralità di attori, l'adozione volontaria di strumenti finalizzati alla salvaguardia ambientale. Questo cambiamento di prospettiva ha segnato il passaggio dalla logica impositiva del "comando e controllo" ad un'impostazione che, superando l'approccio "end of pipe" e facendo leva sulla prevenzione degli impatti ambientali, trova la sua applicazione più efficace nella promozione di accordi e nell'applicazione di strumenti di tipo volontario. Dal punto di vista delle imprese, questo cambiamento ha coinciso con il passaggio da una considerazione della questione ambientale intesa come vincolo ed onere, all'adozione di un approccio proattivo alla gestione della variabile "ambiente" interpretata come opportunità di sviluppo, se non come risorsa strategica, fonte di vantaggio competitivo, anche in considerazione del progressivo ampliarsi della fascia di consumatori "green oriented".

Questo percorso verso l'eco-efficienza<sup>1</sup> è sostenuto da un processo di definizione e sviluppo di una serie di strumenti di supporto alla sostenibilità ambientale. Tra questi si possono distinguere due categorie: strumenti che intervengono principalmente sui processi gestionali, quali i sistemi di gestione ambientale e gli acquisti verdi, e strumenti che intervengono direttamente sul processo produttivo o di progettazione del prodotto/servizio; è il caso dell'etichettatura ecologica e delle attività comprese nel DFE - *Design For Environment* che si fondano sulla considerazione dell'intero ciclo di vita del prodotto/servizio.

## 7.1 Analisi del ciclo di vita

La valutazione del ciclo di vita o **Life Cycle Assessment**<sup>2</sup> (LCA) può essere definita come l'inventario e la sistematica valutazione degli effetti ambientali relativi ad un dato prodotto ed agli eventuali sottoprodotto, per tutte le fasi della loro vita in un determinato contesto. La LCA permette quindi di analizzare, quantificare e valutare in maniera specifica le determinanti dell'impatto ambientale di un prodotto durante il suo ciclo di vita. I risultati della LCA possono essere utilizzati dalle aziende a supporto di interventi migliorativi delle caratteristiche ambientali del prodotto, del processo o del servizio analizzato.

Si tratta di una metodologia volta ad ottenere un vero e proprio bilancio ambientale di prodotto, i cui elementi fondamentali sono:

- l'inventario degli input consumati e degli output inquinanti lungo tutto il ciclo di vita del prodotto/servizio, ossia estrazione e trattamento di materie prime, produzione, trasporto, distribuzione, uso o consumo, manutenzione e smaltimento finale;

<sup>1</sup> L'eco-efficienza, secondo la definizione datane dal World Business Council for Sustainable Development, consiste nell'offerta di beni e servizi a prezzi competitivi e tali da soddisfare i bisogni umani e incrementare la qualità della vita, e che nel contempo consentono una progressiva riduzione degli impatti ecologici lungo l'intero ciclo di vita fino ad un livello compatibile con la capacità di carico stimata della terra.

<sup>2</sup> La definizione più appropriata di Life Cycle Assessment è quella fornita dal SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry): "La Life Cycle Assessment o Valutazione del Ciclo di Vita, è il processo per identificare i carichi ambientali associati ad un prodotto, processo o attività, identificando e quantificando energia e materiali utilizzati ed emissioni rilasciate all'ambiente, per valutarne l'impatto, per identificare e valutare le opportunità di miglioramento. La valutazione comprende l'intero ciclo di vita del prodotto, processo o attività, passando dall'estrazione e trasformazione delle materie prime, fabbricazione del prodotto, trasporto e distribuzione, utilizzo, riuso, stoccaggio, riciclaggio, fino alla dismissione".

- la valutazione degli impatti sull'ambiente, ossia la traduzione dei flussi fisici, registrati attraverso l'inventario, in grandezze che riflettano l'impatto globale del prodotto sull'ambiente e la successiva valutazione dei cambiamenti necessari per migliorare il prodotto/servizio – e quindi i relativi processi produttivi – sotto il profilo ambientale.

La LCA risulta particolarmente appropriata per effettuare un confronto il più dettagliato possibile di due o più prodotti dal punto di vista ambientale e permette di avere un quadro completo e quantificato dei punti deboli e dei possibili miglioramenti ambientali. La LCA consente, in particolare:

- la quantificazione degli impatti ambientali associati al prodotto, in funzione dei diversi scenari di produzione, smaltimento e riciclaggio ipotizzati;
- la messa in evidenza delle criticità ambientali del ciclo di vita e dei conseguenti potenziali di ottimizzazione;
- la quantificazione del minor impatto derivante dalla utilizzazione di materiale secondario nella fase di produzione;
- la quantificazione dei benefici ambientali apportati dall'impiego di materie prime/prodotti intermedi che generano diverse quantità o tipologie di scarti;
- il confronto di tutti gli aspetti sopra elencati con quelli relativi a materiali alternativi.

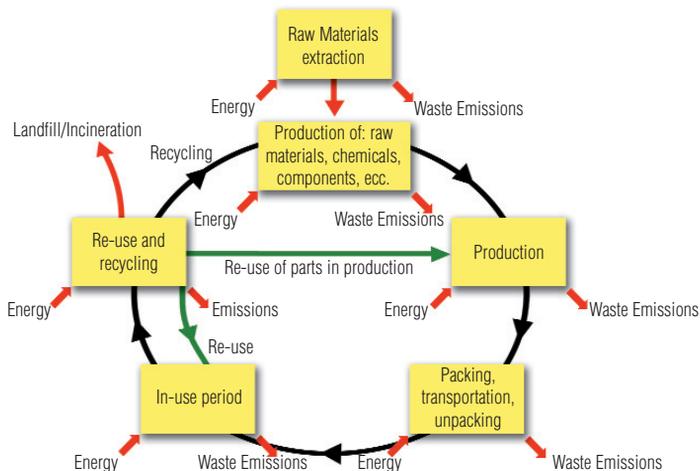


Figura 30. Analisi del ciclo di vita. Fonte: [http://www.ecodesignguide.dk/html\\_pages/tutorial/tutorial/tut\\_back\\_lca.html](http://www.ecodesignguide.dk/html_pages/tutorial/tutorial/tut_back_lca.html)

Adottando un approccio del ciclo di vita le imprese possono scoprire numerose opportunità tra cui la riduzione dei rifiuti, l'ottimizzazione dell'uso di risorse, e sviluppare programmi di riutilizzo e riciclaggio. La LCA è considerata uno degli strumenti più avanzati per garantire la compatibilità ambientale di un prodotto, come testimoniato anche dalla scelta dell'Unione Europea di ricorrere a tale metodologia di valutazione per la concessione dell'Ecolabel, il marchio comunitario di qualità ecologica<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Regolamento (CE) n. 1980/2000

## 7.2 Ecolabel

L'Ecolabel europeo attesta che il prodotto o il servizio ha un ridotto impatto ambientale nel suo intero ciclo di vita, premia quindi i prodotti e i servizi migliori dal punto di vista ambientale, che possono così diversificarsi dai concorrenti presenti sul mercato, mantenendo comunque elevati standard prestazionali. Il marchio può essere richiesto da aziende produttrici di beni e fornitori di servizi, nonché da venditori all'ingrosso e al dettaglio di prodotti e servizi che utilizzino il proprio marchio. Basandosi sull'applicazione della LCA, l'etichettatura ecologica determina gli stessi benefici in termini di miglioramento dell'eco-efficienza del processo produttivo e, oltre ai vantaggi di costo derivanti dal miglior utilizzo delle risorse, comporta vantaggi legati all'alta visibilità del marchio a livello nazionale ed europeo. Attualmente sono stati definiti i parametri di riferimento, per ottenere il marchio europeo Ecolabel, relativi ad alcune categorie di prodotti: detersivi, materassi, carta per fotocopie e stampanti, calzature, coperture per pavimenti, pitture e vernici, lubrificanti, lampadine, computer, frigoriferi, televisori, prodotti tessili, tessuto carta, lavatrici, lavastoviglie, servizi di campeggio e ricettività turistica, aspirapolvere, ammendanti del suolo e substrati di coltivazione.

Nell'individuazione di strategie e strumenti per l'eco-efficienza, un'attenzione particolare è dedicata alla *clean production*, ossia ai processi di produzione pulita con cui si indicano i processi che generano una minore quantità di rifiuti, in termini di rifiuti liquidi scaricati nei corsi d'acqua, solidi destinati alle discariche o gassosi emessi in atmosfera. La produzione pulita pone grande enfasi sulla prevenzione piuttosto che sui rimedi; implica la modifica di prassi gestionali, di processi e design del prodotto per evitare o ridurre la produzione dei rifiuti o la pericolosità degli stessi prima del rilascio nell'ambiente<sup>4</sup>.

Analizzando gli impatti dell'intero ciclo di vita di un prodotto/servizio, l'impresa dovrebbe essere in grado di individuare i processi che generano rifiuti o risultano pericolosi. Esistono due modi per ridurre i rifiuti di produzione: selezionare i materiali e/o i processi che generano maggiori quantità di rifiuti; individuare i fornitori che adottano le migliori prassi per quanto riguarda la produzione pulita.

## 7.3 Ecodesign

Il **Design For Environment** (DFE) è una strategia progettuale finalizzata al "prodotto", al "processo" o al "servizio". Gli elementi che vanno a confluire nel DFE possono essere molteplici. Nel caso di un prodotto industriale, il DFE deve tenere conto delle problematiche relative al ciclo di vita dello stesso, dall'estrazione delle materie prime, alla lavorazione, la produzione del prodotto, il trasporto, l'utilizzo, la dismissione e il riciclo, al fine di minimizzare rifiuti ed emissioni nocive. Rientrano nel DFE, quindi, diverse strategie volte ad analizzare o migliorare diversi aspetti del ciclo di vita di un prodotto o di un servizio, ad esempio:

- Design For Recycle (DFR);
- Design For Disassembly (DFD).

Il DFE può essere orientato al perseguimento di obiettivi diversi.

Il **Design For Recycling** identifica una strategia finalizzata a favorire il riciclo di materiali e il recupero di componenti per il riutilizzo. Ciò presuppone che la selezione dei materiali avvenga considerando il loro contributo alla qualità ambientale complessiva del prodotto. Il DFR è orientato a: minimizzare la presenza di sostanze tossiche; incorporare materiali riciclabili/riciclati (che in molti casi mantengono quasi inalterate le

<sup>4</sup> H.Lewis, J.Gertsakis, "Design + Environment - a global guide to designing greener goods". Greenleaf Publishing Limited, 2001.

proprie caratteristiche, es. alluminio) nel prodotto; ridurre la quantità e le tipologie di materiali utilizzati (lo studio delle tipologie di materiali a monte della progettazione è fondamentale per il fine vita del prodotto, quindi per intervenire “a monte” sulla produzione di rifiuti); utilizzare materiali compatibili tra loro in fase di riciclo (i materiali della stessa famiglia possono essere lavorati negli stessi impianti).

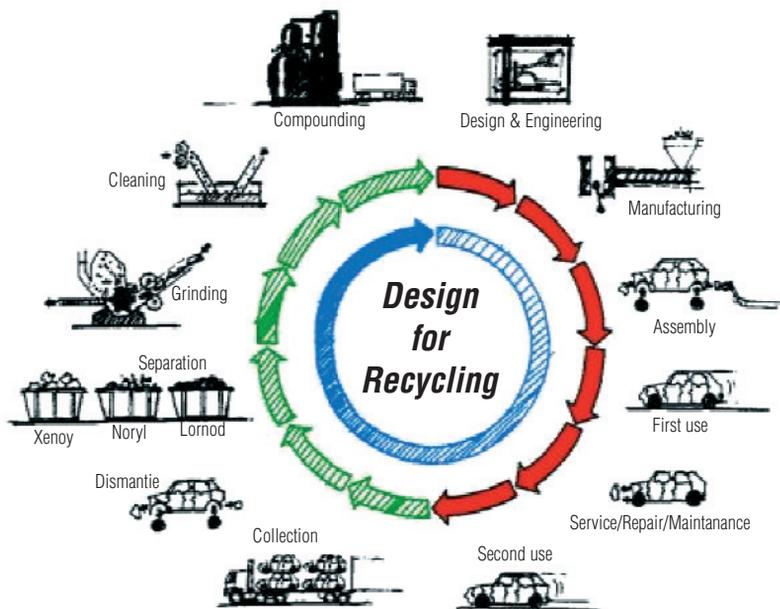


Figura 31. Design for Recycling. Fonte: GE plastics

Il **Design For Disassembling** è finalizzato ad identificare un design di progetto che faciliti il disassemblaggio di componenti del prodotto per: agevolare la manutenzione del prodotto; consentire la sostituzione delle sole componenti danneggiate; consentire la separazione di componenti realizzati con materiali che per le loro caratteristiche si prestano ad un utilizzo prolungato e che, a fine vita del prodotto, possono essere reintrodotti in un prodotto nuovo; agevolare il riciclaggio di prodotti composti con materiali eterogenei, o comunque il riciclaggio differenziato per tipologia di materiale. Il DFD è importante anche nei casi di componenti che dopo la dismissione del prodotto devono essere sottoposti a specifiche procedure di smaltimento.

Nell'ambito del DFE un'attenzione particolare è dedicata agli imballaggi, questo perché rappresentano i componenti più visibili del flusso di rifiuti (contribuiscono enormemente all'aumento del volume di rifiuti solidi da riciclare/avviare a smaltimento), in quanto per la maggior parte sono progettati per essere smaltiti dopo il singolo utilizzo. Da una prospettiva di *ecodesign*, la finalità del designer di imballaggi dovrebbe essere di minimizzare i rifiuti evitando imballaggi inutili, riducendo l'uso dei materiali e progettandoli per il riutilizzo, il riciclo e la biodegradabilità.

Rispetto agli strumenti finora individuati, i sistemi di gestione ambientale forniscono un supporto importante alla loro stessa applicazione. Questo perché essi intervengono, oltre che sugli strumenti operativi per for-

nire all'azienda gli strumenti utili a gestire dal punto di vista tecnico, organizzativo e gestionale la complessità della variabile ambiente, sui valori aziendali, per infondere a tutti i livelli organizzativi la nuova sensibilità e il necessario senso di responsabilità. Agendo, quindi, sul coinvolgimento del personale e rimodulando procedure e prassi organizzativo-gestionali interne nell'ottica del miglioramento continuo della performance ambientale, i sistemi di gestione ambientale pongono le basi, in termini sia di commitment sia di competenze, per la più semplice individuazione e l'efficace applicazione degli strumenti più idonei alla tipologia di attività svolta.

## 7. 4 EMAS

**EMAS<sup>5</sup>** – *Eco Management and Audit Scheme* – è un sistema di ecogestione ed audit ambientale, i cui requisiti sono dettati da Regolamento comunitario, che vincola le organizzazioni che vi aderiscono ad un processo di miglioramento continuo della propria performance ambientale, nel rispetto della conformità normativa, del principio di prevenzione dell'inquinamento, del coinvolgimento dei dipendenti e della trasparenza nei confronti del pubblico. Aderendo ad EMAS le aziende ottengono il riconoscimento dell'efficacia del proprio impegno per la riduzione del degrado ambientale prodotto, attraverso l'iscrizione in un registro europeo, e la visibilità dello stesso attraverso la pubblicazione della Dichiarazione Ambientale e l'impiego del logo EMAS. L'implementazione di un sistema di gestione ambientale secondo il Regolamento EMAS è un processo volontario che implica l'acquisizione della consapevolezza degli impatti ambientali prodotti e la responsabilizzazione dei vari livelli aziendali, attraverso il coinvolgimento e la comunicazione interna ed esterna.

Lo schema di base sul Ciclo di Deming o ciclo PDCA Plan-Do-Check-Act; per ottenere la registrazione EMAS, un'organizzazione infatti deve:

- redigere e pubblicare la propria Politica Ambientale che rappresenterà il quadro generale di riferimento per la definizione di obiettivi e target di miglioramento;
- effettuare l'Analisi Ambientale delle sue attività, prodotti e servizi al fine di individuare gli aspetti ambientali diretti ed indiretti su cui gli stessi incidono e valutarne la significatività;
- definire obiettivi e target per il miglioramento delle proprie prestazioni ambientali e definire il Programma per conseguirli, che conterrà le attività da svolgere e la relativa assegnazione di responsabilità e risorse;
- implementare il sistema di gestione ambientale che sarà periodicamente sottoposto ad Audit interno ed al riesame da parte della direzione aziendale;
- redigere la propria Dichiarazione Ambientale (e renderla disponibile al pubblico una volta ottenuta la registrazione), che da evidenza dei risultati raggiunti rispetto ad obiettivi e target definiti.

Infine, il sistema viene sottoposto a verifica da parte di un verificatore accreditato che convalida la Dichiarazione e a registrazione, in seguito ad una procedura che coinvolge l'APAT insieme all'Organismo Competente EMAS ITALIA (Comitato Ecolabel Ecoaudit).

Il sistema di gestione ambientale comprende la struttura organizzativa, le responsabilità, le procedure e le risorse per attuare gli impegni contenuti nella Politica ambientale e realizzare e riesaminare il Programma di miglioramento ambientale. Il Regolamento EMAS nella sua versione originaria (Regolamento CE 1836/93)

---

<sup>5</sup> Regolamento 761/2001/CE e s.m.i.

era destinato ai soli siti produttivi industriali, in seguito il Regolamento 761/2001 introdusse una serie di modifiche alla prima versione tra cui l'estensione dell'ambito di applicazione, ossia la possibilità di applicare EMAS a diverse tipologie di organizzazioni, e il recepimento della norma internazionale ISO 14001<sup>6</sup> per la parte relativa al sistema di gestione ambientale, riportata nell'allegato 1 al Regolamento. Che si voglia applicare la ISO 14001 o il Regolamento EMAS, il sistema di gestione dovrà rispondere, quindi, agli stessi requisiti. L'implementazione di un sistema di gestione ambientale può supportare l'azienda nel perseguimento di strategie di riduzione dei rifiuti o della loro pericolosità attraverso la definizione di procedure di gestione operativa specifiche e sottoposte a periodico controllo, la cui attuazione consentirebbe di eliminare le inefficienze nella gestione complessiva dei rifiuti, e in particolare di tenere sotto controllo costante la gestione dei rifiuti pericolosi, dalla produzione degli stessi allo smaltimento finale.

## 7. 5 Acquisti verdi

La Comunicazione della Commissione Europea sulla Politica integrata dei prodotti – sviluppare il concetto di “ciclo di vita ambientale” (2003) – prevede, in maniera specifica, l'integrazione delle esigenze ambientali nella politica degli acquisti delle imprese. Si ritiene, infatti che il settore privato, chiedendo ai fornitori prodotti e processi di produzione più ecologici, ha una notevole possibilità di influenzare il mercato, ad esempio spingendo i propri fornitori verso l'adozione di un sistema di gestione ambientale certificato come EMAS.

Per acquisti verdi si intende l'introduzione strutturata e sistematica di criteri ambientali nelle politiche di acquisto (gare, appalti, ecc.) di beni e servizi, al fine di ridurre “a monte” gli impatti ambientali degli acquisti di enti pubblici o imprese e di stimolare la filiera all'innovazione di processi e prodotti più puliti, rispetto alla gestione, spesso di emergenza, “a valle” del ciclo produzione - trasformazione - consumo - gestione rifiuti.

Il **green purchasing** consiste quindi nel tener conto di criteri ecologici nel momento in cui si procede all'acquisto di una fornitura di beni o servizi. I criteri ecologici possono essere riferiti al prodotto o al produttore: nel primo caso si tratterà di prodotti con l'etichetta ecologica o che comunque si caratterizzano per un processo produttivo che presenta caratteristiche di minor impatto rispetto ad un processo standard per quel tipo di prodotto, pur garantendo le stesse prestazioni e qualità; nel secondo caso, la scelta si orienterà verso produttori che presentano requisiti tali da garantire una maggior attenzione all'ambiente rispetto ai concorrenti sul mercato, ad esempio produttori certificati EMAS. La diffusione di pratiche di acquisto ecologicamente sostenibili, a fronte, in alcuni casi, della difficoltà di reperimento dei prodotti e del prezzo generalmente più elevato, comporta, per l'impresa acquirente, alcuni vantaggi fra cui:

- riduzione del consumo di risorse, aumento dell'efficienza energetica, diminuzione delle emissioni inquinanti, riduzione dei rifiuti;
- riduzione dei costi ambientali di prevenzione e mitigazione;
- riduzione dei rischi associati a incidenti ambientali e sversamenti accidentali di sostanze pericolose;
- miglioramento dell'immagine e della reputazione.

<sup>6</sup> La ISO 14001:2004 è una norma internazionale di carattere volontario, applicabile a tutte le tipologie di imprese, che definisce come deve essere sviluppato un efficace sistema di gestione ambientale. Le differenze principali con il Regolamento EMAS riguardano il carattere internazionale e il fatto che la certificazione è effettuata da un organismo indipendente accreditato dal Sincert; EMAS invece prevede la redazione di una Dichiarazione Ambientale che va convalidata da un terzo indipendente accreditato dal Comitato Ecoaudit Ecolabel e ha validità sul territorio europeo.

Adottare procedure di acquisti verdi significa per l'impresa innanzitutto individuare le materie prime, i prodotti intermedi o i servizi di cui si approvvigiona, che risultano più impattanti per l'ambiente (ad esempio, attraverso metodologie semplificate di LCA per il suo prodotto/servizio) e, successivamente, verificare la presenza e/o l'accessibilità di fornitori in grado di fornire prodotti o servizi più "puliti". Ciò può essere fatto attraverso la consultazione del "Green Store", il catalogo europeo dell'Ecolabel, o dei numerosi siti web che raccolgono informazioni sui fornitori "verdi". In alternativa, o comunque se non esiste ancora un sostituto più eco-compatibile del prodotto, l'impresa potrà fare ai propri fornitori abituali delle richieste specifiche. Nell'intento di ridurre la produzione di rifiuti e in particolare di rifiuti pericolosi, l'impresa potrà chiedere ai propri fornitori, ad esempio, la sostituzione di una sostanza pericolosa, laddove possibile, o di alcuni componenti o materiali con altri riciclabili o prodotti con materiale riciclabile, che le consentano di ridurre gli scarti di produzione, di ridurre o sostituire gli imballaggi per il trasporto (ad es. il mater-bi invece delle buste in plastica o del polistirolo), ecc. Chiaramente ciò sarà tanto più fattibile se si tratta di fornitori abituali dell'azienda o che le forniscono prodotti su misura, quindi non standardizzati, ma personalizzabili, e dipenderà dalla propensione all'innovazione dell'azienda fornitrice.

Un elemento fondamentale di cui tener conto, sia nel momento in cui un'impresa decide di adottare una politica di acquisti verdi, sia nella più generale valutazione delle sue strategie, in considerazione del ruolo che sembra destinato a svolgere nell'assegnare un vantaggio competitivo alle imprese green oriented, è il GPP. Il GPP - *Green Public Procurement*, ossia gli acquisti verdi della pubblica amministrazione, sono da non molto tempo al centro di studi e programmi a livello comunitario e nazionale e di sperimentazioni e prime applicazioni a livello locale. Il quadro giuridico relativo all'inserimento di criteri ecologici negli acquisti pubblici è stato chiarito con le Direttive 17 e 18/2004/CE che hanno introdotto la possibilità di integrare considerazioni ambientali nelle procedure di appalto, coerentemente con gli atti di indirizzo emanati dalla stessa UE negli ultimi anni e con le prassi già affermate presso diverse pubbliche amministrazioni in Europa. A questo proposito la stessa Commissione ha pubblicato un manuale guida per gli acquisti ecologici, *Buying Green!*, in cui si illustrano i diversi passaggi delle procedure di acquisto in cui è possibile inserire criteri e considerazioni di carattere ambientale. La Commissione Europea ha inoltre invitato gli Stati Membri ad adottare Piani d'Azione Nazionali per il GPP e ha fornito in merito specifiche indicazioni.

Per il Piano d'Azione Italiano sul GPP sono stati indicati come prioritari i seguenti temi ambientali:

- efficienza e risparmio nell'uso delle risorse, in particolare dell'energia;
- riduzione dei rifiuti;
- riduzione delle sostanze pericolose.

Nel contesto appena descritto, di pieno coinvolgimento a tutti i livelli per la massima diffusione di pratiche di acquisti verdi, si manifesta con ampia evidenza l'opportunità che si offre alle imprese che per prime vorranno adottare buone pratiche dal punto di vista della sostenibilità. Il processo in corso, che vede il passaggio degli acquisti verdi da componente di orientamenti politici europei e nazionali a oggetto di programmi d'azione, farà sì, infatti, che una fetta di mercato via via più ampia sarà occupata da una domanda "verde".

---

<sup>7</sup> <http://www.eco-label.com/>

<sup>8</sup> Vedi, ad esempio, <http://www.acquistiverdi.it/>

<sup>9</sup> La Legge finanziaria 2007 prevede (commi 1126-1128) il finanziamento e l'attuazione di un Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione. Il Piano indica criteri quali la riduzione dell'uso delle risorse naturali, la sostituzione delle fonti energetiche non rinnovabili con fonti rinnovabili, la riduzione della produzione di rifiuti e delle emissioni inquinanti, la riduzione dei rischi ambientali nell'uso dei materiali. Al comma 1127 vengono indicate le principali categorie merceologiche per le quali dovranno essere perseguiti gli obiettivi di sostenibilità ambientale, ed in particolare sono elencati i seguenti prodotti/servizi/lavori: arredi, materiali da costruzione, manutenzione delle strade, gestione del verde pubblico, illuminazione e riscaldamento, elettronica, tessile, cancelleria, ristorazione, materiali per l'igiene, trasporti.

Le caratteristiche di tale domanda risultano almeno in parte prevedibili, in quanto possono essere verosimilmente ricavate dai programmi di governo sul GPP. Nel caso del settore pubblico, infatti, le procedure d'acquisto si conformeranno alle prescrizioni dei programmi di governo (nel caso dell'Italia è verosimile che i criteri ambientali inseriti nelle gare d'appalto riguarderanno prevalentemente il risparmio energetico, la riduzione dei rifiuti prodotti durante il ciclo produttivo o che sono generati durante l'intero ciclo di vita del prodotto/servizio, e delle sostanze pericolose impiegate), ciò genererà una domanda con determinate caratteristiche che le aziende rappresentanti l'offerta dovranno soddisfare. Queste, a loro volta, per adattare i propri processi di produzione alle nuove richieste di mercato faranno pressione sui propri fornitori, e così via, in un "circolo virtuoso" in cui i first mover del nuovo mercato verde saranno le imprese fornitrici della pubblica amministrazione e, a seguire, presumibilmente, i settori collegati lungo la filiera.

La Regione Puglia, in attuazione del VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente e in ossequio ai principi comunitari in tema di Politica Integrata di Prodotto, ha emanato la **Legge Regionale 1 agosto 2006, n. 23, recante «norme regionali per la promozione degli acquisti pubblici ecologici e per l'introduzione degli aspetti ambientali nelle procedure di acquisto di beni e servizi delle amministrazioni pubbliche»**. La legge prevede l'obbligo per la Regione, le Province, i Comuni con popolazione residente non inferiore a cinquemila abitanti, le società a capitale prevalentemente pubblico dagli stessi partecipati, i concessionari di pubblici servizi, nonché, tutti gli altri enti istituiti e aziende dipendenti o soggette alla vigilanza degli stessi, che operano nel territorio regionale, di approvare un piano d'azione di durata triennale per la definizione di un programma operativo per l'introduzione dei criteri ambientali nelle procedure di gara. La legge indica le modalità per l'introduzione dei criteri ecologici nelle procedure d'appalto e fissa i seguenti obiettivi generali cui dovranno attenersi i piani:

- a) ottimizzazione della resa del prodotto o servizio;
- b) riduzione dell'uso di risorse naturali;
- c) riduzione della produzione dei rifiuti;
- d) riduzione dell'emissione di inquinanti;
- e) riduzione dei rischi ambientali.

L'obiettivo finale è di riconvertire, entro un triennio, almeno il 30% della spesa complessiva relativa alle forniture in spesa "verde". Quale incentivo al conseguimento del suddetto obiettivo, all'art.10 si afferma che *"l'osservanza delle disposizioni di cui alla presente legge costituisce condizione preferenziale per accedere ai finanziamenti o erogazioni di contributi in campo ambientale"*; l'entità stessa dei finanziamenti è commisurata, quindi, al raggiungimento dell'obiettivo di riconversione della spesa in chiave ecologica.

# Buone prassi per una corretta gestione dei rifiuti

In tale capitolo si descriverà per ciascuna delle categorie di attività economiche rilevanti: commercio, agricoltura, edilizia e manifatturiero, l'analisi delle problematiche e delle caratteristiche delle principali tipologie di rifiuto prodotte dal settore produttivo e classificazione in base al codice CER, le attività di gestione ed adempimenti individuati dalla normativa in materia, competenze degli enti territoriali e piani di gestione e quindi si metteranno in evidenza le migliori pratiche di gestione dei rifiuti riferite al settore produttivo:

## 8.1 Gli interventi attuabili dal settore del commercio per migliorare la gestione dei rifiuti

Il settore del commercio è grande utilizzatore di imballaggi primari, secondari e terziari nonché produttore di rifiuti da imballaggio. Per questo può giocare un ruolo essenziale nel campo della riduzione e recupero dei rifiuti, promuovendo prodotti a basso contenuto di imballaggi, oppure organizzando la raccolta differenziata dei propri rifiuti e dei fruitori. Inoltre, il commercio, può attivare e promuovere azioni volte alla riduzione e alla prevenzione degli imballaggi e dei rifiuti da essi derivati, riuscendo indirettamente a sensibilizzare i clienti verso comportamenti più responsabili nell'acquisto delle merci e a stimolare la concorrenza nella ricerca di soluzioni sempre più innovative.

Gli interventi attuabili da una struttura commerciale per prevenire la produzione dei rifiuti sono i seguenti:

- Contenimento dell'utilizzo di shopper in polietilene attraverso l'introduzione di shopper riutilizzabili, biodegradabili o di cestelli asportabili e riutilizzabili.
- Vendita di prodotti sfusi mediante dispenser.
- Sostituzione di vaschette e contenitori per alimenti in materiale plastico, polistirolo, alluminio, con vaschette in materiale biodegradabile come Mater-bi, PLA.

Mentre gli interventi per migliorare il proprio sistema di gestione dei rifiuti possono essere:

- l'introduzione della raccolta differenziata rivolta agli utenti della struttura commerciale,
- l'introduzione di un sistema di gestione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

### 1. Contenimento dell'utilizzo di shopper in polietilene

Obiettivo principale dell'intervento è la riduzione della produzione di rifiuti, con particolare riferimento ad una frazione, lo shopper in polietilene, che può essere difficilmente oggetto di recupero se non da un punto di vista energetico, sia per la tipologia di materiale, sia per la tipologia di utilizzo consistente spesso come contenitore finale di rifiuti domestici, il che lo sottrae alla raccolta differenziata. Per questo si offre la possibilità al consumatore di utilizzare tipologie alternative di buste/contenitori per la spesa, in sostituzione di quelli tradizionali in polietilene, di tipo riutilizzabile o biodegradabile, che consente una effettiva riduzione dei quantitativi di materia plastica immessi nel circuito dei rifiuti.



Figura 32. Esempi di shopper riutilizzabili e biodegradabili

Un esempio di shopper riutilizzabile è la borsa in PELD o in stoffa, che potrebbe essere venduta agli utenti presso la struttura commerciale, potrebbe essere garantita la sostituzione in caso di rottura e l'utilizzo potrebbe essere incentivato attraverso ad esempio attraverso il riconoscimento di punti premio per ogni spesa effettuata utilizzando tale busta.

Gli shopper in materiale biodegradabile maggiormente conosciuti, sono quelli in mater-bi, si tratta di un biopolimero ricavato da materie prime rinnovabili a base di amido di mais, grano e patata, è biodegradabile, atossico e compostabile. Tale tipo di stopper potrebbe essere utilizzato oltre che per la spesa, per la raccolta domestica della frazione organica ed in accordo con l'amministrazione locale potrebbero essere indicate sulla busta stessa le modalità/tempistiche di raccolta, nonché la tipologia di materiale che può essere indirizzato a tale raccolta.

Sono disponibili sul mercato sistemi di cestini e carrelli in materiale riciclato (PET). Tali sistemi, prevedono la possibilità di acquistare un cestino in PET riciclato, utilizzabile per fare la spesa ma adatto anche per altri usi domestici. Per cui presso il punto vendita il cliente trova a sua disposizione l'apposito porta cestini con cui può fare la spesa, utilizzando il suo cestello e quindi senza far ricorso allo stopper in plastica.

## 2. Vendita di prodotti sfusi mediante dispenser

Obiettivo dell'intervento è la vendita senza imballo che permette di ridurre gli imballaggi, minori sprechi di prodotto lungo la filiera e maggiore efficienza nella logistica, con una buona competitività rispetto ai prodotti tradizionali ed un risparmio per il consumatore. Con tale intervento viene data la possibilità al consumatore di acquistare sfusi prodotti che ad oggi esistono solo confezionati, quali pasta, legumi, caramelle, detersivi, acquistando solo le quantità desiderate ed utilizzando per il trasporto della merce speciali sacchetti e contenitori di materiale comportabile che possono essere riutilizzati.



*Figura 33. Esempio di vendita di prodotti sfusi mediante dispenser.*

## 3. Sostituzione di contenitori per alimenti in mater-bi

Obiettivo principale dell'intervento è la riduzione della produzione di rifiuti attraverso la sostituzione delle vaschette e contenitori tradizionali in materiale plastico, alluminio e polistirolo, attualmente utilizzati per il confezionamento di prodotti alimentari, quali frutta fresca, ortaggi, pasta e prodotti di gastronomia, con contenitori in materiale biodegradabile e comportabile.



Figura 34. Esempio di contenitori e imballaggi per alimenti in mater-bi.

#### 4. Introduzione della raccolta differenziata rivolta agli utenti

Obiettivo dell'intervento è l'introduzione della raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche rivolta agli utenti. Il sistema di raccolta dovrà prevedere la collocazione di opportuni contenitori da dislocarsi sia all'interno che all'esterno della struttura commerciale. Il servizio di raccolta differenziata dovrà essere articolato ed organizzato in maniera coordinata ed in sinergia con il sistema esistente sul territorio.



Figura 35. Esempi di contenitori per la raccolta differenziata presso le strutture commerciali

#### 5. Gestione dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche

I rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) rappresentano uno dei flussi di rifiuti prioritari individuati dalla politiche dell'Unione europea, sia per la loro complessa composizione, spesso caratterizzata dalla presenza di sostanze pericolose, sia per la loro quantità, crescente a ritmi notevoli negli ultimi anni e con previsioni di un ulteriore significativo aumento nei prossimi anni.

Secondo quanto previsto dal D.Lgs. 151 del 25 luglio 2005 "Attuazione delle direttive 2002/95/Ce, 2002/96/Ce e 2003/108/Ce, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti", a partire dall'agosto 2006 dovrà essere avviata la raccolta differenziata e la gestione finalizzata al recupero degli apparecchi giunti a fine vita. L'obbligo di avviare il nuovo sistema di gestione dei rifiuti (insieme a quello di evitare in fase di costruzione l'utilizzo di determinate sostanze pericolose) graverà sui produttori; su distributori e venditori, invece, l'obbligo di assicurare il ritiro dei prodotti a fine vita all'atto di acquisto dei nuovi. Dovranno essere approntate apposite aree per la raccolta e lo stoccaggio delle apparecchiature presso le aree commerciali e presso i centri di raccolta comunale. Dai punti di raccolta, i produttori o terzi che agiscono in loro nome provvederanno al ritiro e al convogliamento presso gli impianti di trattamento. Oppure tutte le apparecchiature, oggetto di raccolta separata e ritenute non reimpiegabili, dovranno essere conferite dal distributore ai Centri di Raccolta Pubblici (CRP). In Italia esiste il consorzio ECORIT, il quale in base ad una intesa con Federdistribuzione rappresenta il Consorzio RAEE di riferimento per tutte le grandi imprese che operano nella GDO.

## 8.2 Gli interventi attuabili dal settore dell'agricoltura per migliorare la gestione dei rifiuti

Il settore agricolo contribuisce alla produzione di diverse tipologie di rifiuto, tali rifiuti sono elencati nelle tabelle che seguono (Tabella 9 e Tabella 10), in cui si distingue tra rifiuti pericolosi e non e tipo di attività che li genera.

ATTIVITÀ DI GENERAZIONE RIFIUTI	TIPOLOGIA DI RIFIUTI
Utilizzo di macchine agricole	Oli minerali esausti di motori, trasmissioni, ingranaggi (di norma non sono clorurati) Contenitori degli oli e dei lubrificanti Filtri olio esausti di mezzi agricoli Filtri dell'aria in bagno d'olio Batterie e accumulatori al piombo Batterie e accumulatori al nichel-cadmio
Utilizzo di mezzi tecnici (fitofarmaci)	Contenitori contaminati di prodotti agrochimici (biocidi, sostanze fitosanitarie) Fitofarmaci inutilizzati Residui di prodotti agrochimici Filtri usati di atomizzatori
Prevenzione e cura delle patologie animali	Prodotti pesticidi e/o biocidi scaduti Recipienti contaminati da composti veterinari Farmaci veterinari inutilizzati o scaduti

Tabella 9. Principali rifiuti pericolosi derivanti dalle attività delle aziende agricole.

ATTIVITÀ DI GENERAZIONE RIFIUTI	TIPOLOGIA DI RIFIUTI
Utilizzo di macchine agricole	Filtri di gasolio esausti da automezzi agricoli, indumenti protettivi Pneumatici usati Mezzi fuori uso Rifiuti/Rottami ferrosi derivanti dalla manutenzione di attrezzature e macchinari Apparecchiature obsolete o loro parti
Realizzazione e utilizzazione di strutture e dispositivi per la produzione agricola	Teli di copertura serre e tunnel deteriorati (PE, PEIR, EVA) Lastre rigide per serre deteriorate Film per pacciatura deteriorati (PE) Tessuto non tessuto (PP) deteriorato Geomembrane (PVC, HDPE, PP) per impermeabilizzazioni Reggette, corde, nastri (PE, PP) di supporto coltivazioni, cordino agricolo (PP) per legature imballaggi Reti estruse (per raccolta olive, sostegno etc.) deteriorate (PP) Reti tessute (antigrandine, ombreggianti, frangivento) deteriorate (HDPE) Film insilaggio deteriorati (PE) Tubi per irrigazione, manichette deteriorati (PE, PVC, PRFV)
Utilizzo di mezzi tecnici, preparazione, movimentazione e conservazione dei prodotti agricoli	Cassette per frutta e verdura Scatole in cartone Sacchi sementi Sacchi mangimi Sacchi concimi Cassette per frutta e verdura, Flaconi, taniche e altri contenitori in plastica Vasetteria (PE, PP, PS) Film plastici a uso imballaggio, Sacchi sementi, Sacchi mangimi, Sacchi concimi Cassette per frutta e verdura Palletts Altri imballaggi in legno non trattato Flaconi, taniche e altri contenitori in alluminio, ferro e banda stagnata Contenitori di più componenti (ad esempio plastica/carta), per materiali non pericolosi
Allevamento bestiame	Feci animali, urine, letame (comprese le lettiere usate)
Lavorazioni prodotti agricoli annesse all'azienda agricola (es. cantine, caseifici, macelli aziendali)	Farine fossili di filtrazione e filtri da filtraggio mosti e vini Fanghi di depurazione di cantine Fanghi di depurazione di caseifici Fanghi di depurazione di macelli Scarti animali
Scarti vegetali delle coltivazioni	Scarti vegetali di raccolta e di lavorazione non riutilizzati nelle normali pratiche agricole e di conduzione dei fondi rustici

Tabella 10. Principali rifiuti non pericolosi derivanti dalle attività delle aziende agricole.

Di seguito vengono riportati per le tipologie di rifiuto più significative, gli interventi attuabili al fine della prevenzione, riduzione delle quantità e pericolosità dei rifiuti prodotti dalle aziende agricole.

### 1. Rifiuti derivanti dall'utilizzo di macchine agricole

Occorre indirizzare anche le macchine agricole, come le autovetture, al termine del loro ciclo di utilizzazione aziendale, ai corretti circuiti di recupero, evitando l'abbandono delle stesse, ormai del tutto inutilizzate, all'interno delle aziende, come spesso avviene. Uno strumento che agevola in tal senso le aziende agricole è costituito dalle agevolazioni statali per lo svecchiamento del parco agro-meccanico che prevedono un contributo per l'acquisto di macchine agricole, attrezzature agricole portate, semiportate e attrezzature fisse in cui il venditore della macchina nuova oggetto dell'agevolazione procede direttamente alla demolizione della macchina da rottamare o la consegna a demolitore autorizzato, e provvede alla relativa cancellazione legale, con ritiro dei documenti di circolazione. In tal caso la macchina usata non può essere rimessa in circolazione né riutilizzata.

Le batterie esauste contengono il 60-65% di peso in piombo, il 25-28% di elettrolita (acido solforico e l'8-10% di materie plastiche (polipropilene, polietilene, PVC). Le batterie esauste sono rifiuti pericolosi, per la cui gestione è stato costituito, con la legge 9 novembre 1988 n. 475, un apposito Consorzio, il COBAT, che ha il compito di assicurare la gestione nel rispetto dell'ambiente, massimizzando, ove possibile, il recupero dei rifiuti, attraverso un processo di riciclaggio industriale che permette la neutralizzazione dell'acido solforico e il successivo recupero del piombo. Il Consorzio Obbligatorio Batterie al Piombo Esauste e Rifiuti Piombosi (COBAT) è preposto al recupero delle batterie esauste tramite una rete di raccoglitori incaricati, operanti in tutta Italia. Fanno parte del Consorzio tutte le categorie artigiane, industriali e commerciali coinvolte nel ciclo dell'uso delle batterie: produzione, commercializzazione, recupero, riciclaggio. Ai sensi dell'art. 9 quinquies della citata Legge 475/88, i rifiuti costituiti da batterie e accumulatori devono essere consegnati dall'agricoltore a Soggetti incaricati dal Consorzio, che devono dimostrare di essere in possesso di regolare contratto sottoscritto con il COBAT. Sul sito web del COBAT ([www.cobat.it](http://www.cobat.it)) è riportato l'elenco dei raccoglitori autorizzati in Puglia suddivisi per provincia.

Gli oli minerali esausti (oli usati dei motori a combustione, e dei sistemi di trasmissione, di lubrificazione di macchine e ingranaggi) e i filtri dell'olio usati sono rifiuti pericolosi. Una specifica normativa, il Decreto legislativo n. 95 del 27 gennaio 1992 e il Decreto del Ministro dell'Industria n. 392 del 16 maggio 1996, regola la gestione della suddetta tipologia di rifiuti. Secondo il decreto 95/92, "gli oli usati debbono essere eliminati evitando danni alla salute e all'ambiente".

È quindi vietato:

- qualsiasi scarico degli oli usati nelle acque interne di superficie, nelle acque sotterranee, nelle acque marine territoriali e nelle canalizzazioni;
- qualsiasi deposito o scarico di oli usati che abbia effetti nocivi per il suolo, come pure qualsiasi scarico incontrollato di residui risultanti dal trattamento degli oli usati;
- qualsiasi trattamento di oli usati che provochi un inquinamento dell'aria superiore al livello fissato dalle disposizioni vigenti.

La normativa vieta ai consumatori di procedere alla diretta eliminazione degli oli usati e prevede anche severe sanzioni per chi non osservi i divieti (arresto sino a 2 anni e ammenda da 5 a 20 milioni di lire).

Ai fini di garantire la corretta gestione degli oli usati è stato istituito con il DPR 691/82 un apposito consorzio, il COOU (Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati), che ha il compito di assicurare e organizzare la raccolta e la corretta eliminazione.

Come per le batterie al piombo, l'agricoltore ha l'obbligo di conferire gli oli usati direttamente al Consorzio o a soggetti autorizzati dandone, in questo caso, comunicazione al Consorzio stesso. È possibile avere informazioni sulla rete di raccolta degli oli usati sul sito [www.coou.it](http://www.coou.it).

## 2. Rifiuti da beni in polietilene

I rifiuti di materiali plastici figurano tra i rifiuti specifici del settore primario (rifiuti speciali non pericolosi), che ne genera ingenti quantitativi; tra questi hanno notevole rilevanza i rifiuti dei beni di polietilene.

Ai fini di favorire la gestione di tale tipologia di rifiuti, riducendo i quantitativi avviati allo smaltimento, è stato costituito, a norma di quanto previsto dal D.Lgs. 22/97 all'art. 48, il Consorzio Polieco, Consorzio per il riciclaggio dei beni di polietilene, che è chiamato a gestire tutti i rifiuti in polietilene con l'esclusione degli imballaggi.

Polieco ha il compito di ritirare i beni di polietilene al termine del ciclo di vita, evitandone la dispersione, al fine di avviarli, ogni volta che ciò sia possibile, al riciclaggio e al recupero, prevedendo lo smaltimento soltanto come opzione marginale. Al Consorzio (direttamente o ai soggetti incaricati dallo stesso Consorzio) devono essere consegnati i rifiuti di beni di polietilene.

Le modalità di gestione del Consorzio, con riferimento specifico al settore agricolo, prevedono, per l'agricoltore detentore dei beni di polietilene, il conferimento a Soggetti autorizzati in regola con il contributo.

A seguito della raccolta separata i rifiuti possono essere avviati al recupero, ad esempio possono essere rigranulati e, quindi, convertiti in nuovi materiali plastici; come soluzione ultima, quando non offrono più caratteristiche meccaniche che ne consentono il riciclo, possono essere destinati al recupero energetico.

Una ulteriore forma di prevenzione nella produzione di rifiuti nel settore delle materie plastiche è rappresentata dall'utilizzo di nuovi prodotti plastici biodegradabili, in particolare nella pratica della pacciamatura. I films biodegradabili, infatti, possono essere lasciati al suolo dopo il loro utilizzo ed essere fresati direttamente nel terreno. Del resto esiste già l'abitudine di rilavorare il terreno senza rimuovere i films dal suolo, quando questi sono di tipo sottile e fotodegradabile, fatto che porta tuttavia all'accumulo di plastica nel terreno o alla sua dispersione nelle campagne. L'uso di films biodegradabili permette di eliminare la fase di rimozione del manufatto ed il suo successivo recupero, operazione costosa e molto impattante dal punto di vista ambientale (soprattutto per quanto concerne la fase di lavaggio). Films per pacciamatura biodegradabili sono stati sperimentati su alcune colture specifiche ed hanno dimostrato di essere una valida alternativa ai comuni films in PE.

## 3. Rifiuti derivanti dall'utilizzo di fitofarmaci

La gestione dei rifiuti costituiti da contenitori di prodotti fitosanitari può essere razionalizzata e ottimizzata attraverso la bonifica dei medesimi.

Tale attività si configura come intervento di prevenzione, intesa come riduzione della pericolosità dei rifiuti attraverso l'eliminazione di buona parte delle sostanze pericolose in essi contenute, e avviene mediante semplici operazioni di risciacquo con acqua dei contenitori e recupero delle soluzioni.

Tale intervento, oltre a ridurre la pericolosità del rifiuto costituito dagli imballaggi, consegue ulteriori obiettivi rappresentati dall'utilizzo del prodotto residuo e dalla possibilità di avvio al recupero dell'imballo bonificato.

Successivamente alle operazioni di bonifica, i contenitori devono essere conservati separatamente dalle altre tipologie di rifiuti.

Sempre in relazione alla riduzione della pericolosità dei rifiuti, si deve segnalare che, negli ultimi anni, si è assistito a una differenziazione della formulazione dei prodotti fitosanitari, che può comportare un minore grado di contaminazione del contenitore: la formulazione in microgranuli, ad esempio, rispetto alla formulazione in polvere bagnabile determina un grado di contaminazione molto minore del sacchetto in plastica che la contiene (imballo primario), e consente un agevole recupero del prodotto dalla confezione di cartone che contiene gli imballi primari (imballo secondario).

L'utilizzo di materiale idrosolubile per gli imballaggi è di particolare interesse ai fini della prevenzione nella produzione di rifiuti: si tratta di confezioni monodose che vengono introdotte direttamente nella botte utilizzata per il trattamento e fanno sì che l'utilizzatore finale non venga a contatto, durante la manipolazione dell'imballo, con il preparato da utilizzare per la preparazione della miscela.

Sempre in materia di imballaggi per prodotti fitosanitari, oltre all'introduzione di nuovi materiali, si deve segnalare lo sforzo in atto per la realizzazione di imballi che permettano, grazie alla loro particolare forma, di migliorare le operazioni di risciacquo, al fine di attuare più correttamente e agevolmente le operazioni di bonifica (ad esempio imballi privi di spigoli vivi, manici chiusi, con apertura del bocchello maggiorata, con tappi richiudibili).

In un ambito diverso da quello dei prodotti fitosanitari, sempre nel settore degli imballaggi, si rileva l'incidenza crescente di imballaggi a rendere per il contenimento dei prodotti ortofrutticoli ai fini della commercializzazione, e in particolare delle cassette in plastica ripiegabile in PP. Le cassette a rendere ripiegabili, certificate in ordine alla normativa europea EN 13117/98, possono tecnicamente essere impiegate per oltre 25 viaggi in andata e ritorno. Secondo l'Istituto Italiano dei Plastici, tali tipologie di cassette sarebbero destinate a sostituire buona parte delle cassette a perdere in carta e cartone (circa 2,5 miliardi di pezzi/anno). A fine vita esse possono essere rigranulate e trasformate in altre cassette uguali (UNI 10667), assicurando il riciclaggio.

#### **4. La promozione di accordi di programma per la gestione dei rifiuti agricoli**

Uno specifico ruolo, ai fini della prevenzione, riduzione delle quantità e pericolosità dei rifiuti agricoli viene riconosciuto agli accordi di programma.

Una delle novità più importanti introdotte dal decreto legislativo 22/97, al fine di dare concreta attuazione a politiche di prevenzione e recupero dei rifiuti, è l'introduzione di strumenti negoziali, quali accordi e contratti di programma.

Nella Strategia gli strumenti negoziali vengono indicati come gli strumenti più idonei per il raggiungimento di obiettivi ambientali; viene, infatti, affermato che, tramite gli accordi volontari, è possibile operare un maggiore coinvolgimento degli operatori economici, aumentare il consenso sugli obiettivi fissati e garantirne il raggiungimento in tempi più brevi.

Accordi volontari stipulati dalla Pubblica Amministrazione con Federazioni e Associazioni di imprese agricole e con altri operatori economici coinvolti possono, pertanto, prevedere, a fronte di impegni volti alla riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti, alla massimizzazione del recupero e/o al corretto smaltimento, l'introduzione di significative semplificazioni amministrative.

Nel caso del settore agricolo la messa a punto e l'attuazione di accordi di programma assumono particolare significato in quanto:

- indirizzano verso corretti circuiti di recupero e comunque a una corretta gestione rifiuti, che, come evidenziato nei precedenti paragrafi, sono tutt'altro che trascurabili in termini quantitativi;

- consentono di istituire il controllo dei flussi di rifiuti, attualmente carente e difficilmente attuabile al di fuori del contesto degli accordi di programma, dato l'elevatissimo numero di potenziali produttori di rifiuti (oltre 2, 3 milioni di aziende sparse sul territorio nazionale);
  - consentono di monitorare le modalità di gestione dei rifiuti agricoli, anche nelle fasi successive al conferimento;
  - consentono, a fronte di specifici impegni, semplificazioni degli adempimenti richiesti ai produttori agricoli.
- A livello nazionale si segnala, tuttavia, che è in fase avanzata di messa a punto un accordo di programma per la gestione dei rifiuti costituiti da contenitori di prodotti fitosanitari.

### 8.3 Gli interventi attuabili dal settore delle costruzioni per migliorare la gestione dei rifiuti

Nel Catalogo Europeo dei Rifiuti, come riportato in allegato D al D.Lgs. 152/06, i rifiuti delle costruzioni e demolizioni sono elencati al capitolo 17 "rifiuti da costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)".

Il riuso dei prodotti di scarto da attività di costruzione e demolizione è uno dei temi di maggior interesse degli ultimi anni, con motivazioni sia di natura economica sia di salvaguardia ambientale che ha riguardato anche il settore delle costruzioni stradali.

Le società occidentali hanno sempre più incentivato, nei loro processi di sviluppo, l'utilizzo di risorse naturali per la produzione di beni e prodotti in quanto, da una parte si pensava di poter disporre di una riserva illimitata di materie prime e dall'altra che la natura e le qualità dei rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione non rappresentassero un effettivo problema di smaltimento.

Il risultato di quest'atteggiamento è stato un prelievo di risorse naturali superiore alla capacità di rinnovamento ed una produzione di rifiuti maggiore rispetto alle capacità di un loro assorbimento da parte dell'ambiente, rendendolo, di fatto, oggi non più sostenibile.

Infatti:

- la domanda di aggregati ha generato forti impatti sul territorio causati da un'attività estrattiva difficilmente pianificabile e regolabile;
  - il notevole quantitativo di rifiuti provenienti dal settore edile ha generato una domanda di impianti di smaltimento difficile da soddisfare e che, inoltre, ha comportato il frequente abbandono in discariche abusive distribuite nelle aree periferiche degli agglomerati urbani;
  - l'utilizzo della discarica deve, anche per questa tipologia di rifiuti, essere considerato come soluzione estrema, privilegiando tutte le azioni possibili per recuperare risorse da una adeguata gestione dei rifiuti.
- È quindi importante sviluppare ed approfondire la strada del riciclo dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D). Al riciclaggio di questo tipo di rifiuto, nel quale alcuni materiali sono classificabili come risorse non rinnovabili, vengono riconosciuti vantaggi sia di natura di salvaguardia ambientale sia di natura economica. Dal punto di vista ambientale, la possibilità di conservare risorse non rinnovabili diminuendo cioè la richiesta di materiali di origine naturale riducendo, nel contempo, i danni ambientali connessi alla minimizzazione delle quantità di materiale da conferire in discarica.

Dal punto di vista economico la sostituzione, anche parziale, degli aggregati naturali i cui costi sono sempre più elevati, diviene sempre più economicamente vantaggiosa; ciò è anche rafforzato dal fatto che tramite sperimentazioni, sia in laboratorio sia in sito, è possibile valutare le qualità di tali materiali ai fini del loro vantaggioso impiego in diversi settori delle costruzioni civili e, in particolare, in quello delle costruzioni di infrastrutture viarie.

La corretta gestione di questa tipologia di rifiuto coinvolge una serie di soggetti che direttamente intervengono nel ciclo di gestione rappresentati da: committente dei lavori, imprese di costruzioni; professionisti: progettista e direttore dei lavori; pubbliche amministrazioni e gestori degli impianti di raccolta. Ognuno può in base al suo ruolo effettuare delle azioni che consentono di gestire in maniera sostenibile questa tipologia di rifiuti come riportato in Figura 36.

<p style="text-align: center;"><b>AZIONI DELLA SINGOLA IMPRESA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effettuare la demolizione selettiva degli edifici;</li> <li>• Differenziare all'origine i rifiuti da C&amp;D;</li> <li>• Conferire i rifiuti inerti ai centri di raccolta di recupero autorizzati;</li> <li>• Conferire gli altri rifiuti agli impianti di recupero e/o smaltimento più appropriati;</li> <li>• Utilizzare in qualità i materiali e i componenti riutilizzabili;</li> <li>• Impiegare materiali riciclati per tutti gli usi a cui essi risultano adeguati.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>AZIONI DEI PROFESSIONISTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettare edifici utilizzando materiali e componenti che producano nell'immediato ed in futuro rifiuti in minore quantità e di minore pericolosità;</li> <li>• In sede di progettazione e direzione lavori prevedere la corretta gestione dei rifiuti del cantiere;</li> <li>• Pianificare le attività di demolizione e predisporre la documentazione sulla gestione dei rifiuti che si prevede di produrre in cantiere e sulla loro destinazione;</li> <li>• Predisporre l'elaborato relativo al deposito temporaneo, quando la tipologia dei lavori e le condizioni di cantiere lo richiedono;</li> <li>• Inserire nei Capitolati Speciali di appalto il ricorso a inerti riciclati.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>AZIONI DEI GESTORI DEGLI IMPIANTI DI RECUPERO E DEI CENTRI DI RACCOLTA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire gli impianti e produrre inerte riciclato nel rispetto di tutte le norme;</li> <li>• Adottare una procedura di accettazione dei rifiuti inerti tale da garantire le migliori caratteristiche del prodotto finale;</li> <li>• Sottoporre a certificazione l'inertericiclato sia per le prestazioni tecniche che per quelle ambientali.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>AZIONI DEI COMUNI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevedere nei Regolamenti Edilizi l'obbligo per il Committente di presentare un elaborato progettuale che riporti tutte le informazioni relative alle modalità di gestione dei rifiuti da C&amp;D (quantità stimate, modalità di deposito temporaneo, previste destinazioni finali, ecc.);</li> <li>• Inserire nei propri Capitolati Speciali di appalto il ricorso a inerti riciclati;</li> <li>• Provvedere alla tempestiva rimozione dei rifiuti abbandonati ed adottare efficaci misure di prevenzione e controllo;</li> <li>• Individuare luoghi idonei per l'attività di recupero e messa in riserva dei rifiuti da C&amp;D.</li> </ul>	

Figura 36. Le azioni dei singoli soggetti coinvolti per una gestione sostenibile dei rifiuti da C&D.

La Regione Puglia ha emanato il **"Regolamento regionale n. 6 del 12/06/2006 per la gestione dei materiali edili"**, in cui definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo e degli inerti da costruzione e demolizione e definisce gli adempimenti a carico dei soggetti coinvolti nella gestione come riportano in Figura 37.

<p style="text-align: center;"><b>ADEMPIMENTI DEI PRODUTTORI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorire in ogni caso, ove possibile, la demolizione selettiva degli edifici e la conseguente suddivisione dei rifiuti in categorie merceologiche omogenee;</li> <li>• Favorire, direttamente nel luogo di produzione, una prima cernita dei materiali da demolizione in gruppi di materiali omogenei puliti;</li> <li>• Prevedere, ove possibile, precise modalità di riutilizzo in cantiere dei materiali in fase di demolizione, per il loro reimpiego nelle attività di costruzione (mattoni, coppi, ecc.);</li> <li>• Conferire i rifiuti inerti presso i diversi impianti di gestione presenti sul territorio regionale e regolarmente autorizzati ai sensi della vigente normativa ovvero ricorrendo ad impianti mobili autorizzati;</li> <li>• Il conferimento in discarica deve avvenire con le modalità previste dalla normativa vigente esclusivamente nei casi in cui non risulti possibile una delle operazioni di riutilizzo e recupero già richiamate;</li> <li>• Le aree di stoccaggio e recupero del materiale sono soggette ad autorizzazione ai sensi degli articoli 214 e 216 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e sono individuate dalle imprese interessate, di intesa con i Comuni.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ADEMPIMENTI DELLA COMMITTENZA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A decorrere dal 1° settembre tutti i progetti riferiti alla costruzione, al rifacimento, alla ristrutturazione ed alla manutenzione straordinaria di opere, sia di interesse pubblico che privato, per la cui realizzazione è previsto il rilascio di permesso di costruire o la presentazione della dichiarazione di inizio attività, devono allegare alla domanda un elaborato che indichi il bilancio di produzione (espresso in mc) di materiale da scavo e/o da demolizione e/o di rifiuti.</li> <li>• Al termine dei lavori dovranno essere comunicate agli enti competenti le effettive produzioni di rifiuti e la loro destinazione (riutilizzo, recupero, smaltimento, trasporto), comprovata formalmente tramite apposita modulistica.</li> <li>• I progetti dovranno altresì riportare l'indicazione degli eventuali depositi attrezzati a servizio del cantiere, con la specificazione delle modalità di gestione dei flussi di materiali e rifiuti in entrata ed in uscita, nonché l'elenco delle attrezzature utilizzate per tali operazioni.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ADEMPIMENTI DEI GESTORI DEGLI IMPIANTI DI SMALTIMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I soggetti gestori delle discariche devono comunicare entro il 31 luglio 2006, alla struttura regionale competente, i quantitativi di materiale inerte necessari per tutti gli interventi gestionali e di recupero all'interno della discarica stessa. Semestralmente, contestualmente alla relazione prevista dal piano della gestione operativa, essi devono comunicare la quantità di materiale inerte utilizzata in discarica ai fini gestionali, quantità per le quali deve essere tenuta una contabilità separata.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ADEMPIMENTI AUTORITÀ COMPETENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A partire dal 1° settembre 2006 gli enti potenzialmente esamati ed all'approvazione di progetti riferiti ad opere che comportano la produzione di materiali da scavo e/o di rifiuti derivanti da operazioni di costruzione e demolizione, compresa la costruzione delle strade, devono verificare la rispondenza dei progetti presentati alle disposizioni contenute nel regolamento.</li> </ul>

Figura 37. Gli adempimenti dei soggetti coinvolti alla gestione dei rifiuti da C&D secondo il Regolamento Regionale n. 6 del 12/06/2006 per la gestione dei materiali edili.

Anche per i rifiuti da C&D, come per i rifiuti agricoli uno specifico ruolo, ai fini della prevenzione, riduzione delle quantità e pericolosità dei rifiuti viene riconosciuto agli accordi di programma. Molti sono ormai gli Accordi volontari stipulati dalla Pubblica Amministrazione con Federazioni e Associazioni, Imprese, Ordini Professionali e con altri operatori economici coinvolti, con il fine di migliorare la gestione di questa tipologia di rifiuto.

## 1. La demolizione selettiva

Come avviene anche in altri settori produttivi e come impone la normativa, anche nelle costruzioni per ridurre gli impatti ambientali causati dallo smaltimento dei rifiuti sono necessarie due azioni fondamentali:

- limitare la quantità di rifiuti, adottando comportamenti attenti ad eliminare gli sprechi e selezionando prodotti e tecniche di lavorazione che generano meno residui;
- fare in modo che i rifiuti prodotti abbiano caratteristiche tali da renderli facilmente ed economicamente riciclabili ed evitare di “disfarsi”, trasformandoli così in rifiuti, di tutti i materiali che ancora possono essere utilmente reimpiegati.

Ridurre la quantità totale di rifiuti e aumentare la quota di residui riusabili e riciclabili è un risultato che può essere efficacemente conseguito in ogni cantiere, progettando ed eseguendo le demolizioni secondo alcune semplici regole di comportamento.

Sono comportamenti che permettono di ridurre l'impatto ambientale prodotto dalle attività di costruzione e demolizione, e che, insieme, hanno anche interessanti effetti economici sulla gestione dell'intervento edilizio. Infatti limitano la necessità di ricorrere allo smaltimento in discarica (sempre più costoso e complesso a causa dell'aumento degli oneri per il conferimento e di una progressiva limitazione delle discariche attive sul territorio) e favoriscono la creazione di un mercato di materiali riutilizzabili e di prodotti riciclati.

Attraverso la demolizione selettiva si possono infatti isolare frazioni riusabili e/o riciclabili che consentono la valorizzazione degli scarti come materie prime secondarie. Tanto più omogeneo è il materiale ottenuto dalla demolizione, tanto più elevate sono le possibilità di sottoporlo ad adeguati trattamenti che ne facilitino il recupero ed il successivo reimpiego.

L'edificio non è stato costruito con un solo gesto, è il risultato di una serie di lavorazioni che hanno combinato e collegato tra loro materiali e componenti diversi, in una lunga successione di azioni. Per ottenere il massimo dell'efficienza, la demolizione va eseguita ripercorrendo in ordine inverso il processo che è stato realizzato al momento della costruzione dell'edificio.

Le migliori esperienze di demolizione selettiva realizzate con successo nel mondo suggeriscono di separare e poi stoccare i materiali operando la demolizione in quattro fasi successive:

- **materiali e componenti pericolosi:** per evitare di provocare inquinamenti e per proteggere gli operatori del cantiere dal rischio di manipolare in modo improprio sostanze nocive, prima di tutto è indispensabile verificare se nell'edificio sono presenti materiali e componenti pericolosi (es: materiali contenenti amianto, interruttori contenenti PCB ecc.). Una volta identificati e localizzati questi materiali (con l'aiuto del progettista o di un tecnico esperto), si procederà a bonificare l'edificio, rimuovendoli e quindi smaltendoli nel rispetto delle modalità previste dalle specifiche norme.
- **componenti riusabili:** dopo la bonifica dagli eventuali materiali pericolosi, si passerà allo smontaggio di tutti quegli elementi che possono essere impiegati di nuovo. In molti casi, mattoni, coppi, tegole, travi, elementi inferriate e parapetti, serramenti ecc., se smontati con cura e senza essere danneggiati, pos-



sono essere riutilizzati. Cioè possono andare a svolgere (nello stesso edificio da cui provengono o in un nuovo cantiere) le stesse funzioni. Riutilizzati tali e quali, oppure, dopo semplici trattamenti (pulitura, revisione del funzionamento, riparazione, verniciatura) che li adattano al un nuovo utilizzo. Non c'è nessuna ragione per cui questi materiali debbano essere trattati come rifiuti o, peggio ancora, fatti diventare rifiuti a causa di modalità di demolizione distruttive. Con la stessa logica con cui nessuno prende a martellate la propria automobile solo perché ha deciso di sostituirla, ma tutti cerchiamo invece di trovarle un nuovo utilizzo immettendola sul mercato dell'usato.

- materiali riciclabili:** una volta asportati i materiali pericolosi e i componenti riusabili, si può continuare il lavoro demolendo la parti di edificio costituite da materiali o aggregati riciclabili. Riciclabili significa che questi materiali, sottoposti a trattamenti adeguati, possono servire a produrre nuovi materiali, con funzioni ed utilizzazioni anche diverse da quelle dei residui originari. Ad esempio frammenti e macerie di laterizi o calcestruzzo, anche misti, che a seguito di frantumazione, miscelazione, vagliatura o altri trattamenti costituiscono materiali idonei alla realizzazione di rilevati, reinterri, riempimenti, sottofondazioni. Oppure residui di legno che trutturati, essiccati e incollati in impianti industriali idonei possono trasformarsi in pannelli di truciolare.
- rifiuti non riciclabili:** tutto quello che resta dopo le selezioni è l'insieme di quei materiali che tecnicamente o economicamente (o per la eventuale presenza di elementi estranei o eterogenei) non è possibile valorizzare. Materiali che quindi devono necessariamente essere avviati allo smaltimento.



Per essere realizzata efficacemente, una demolizione selettiva richiede il progetto di demolizione selettiva. Il progetto di demolizione (da coordinare opportunamente con il “piano di sicurezza”), prevede una dettagliata descrizione dell'edificio e di ciò che lo stesso comprende; in pratica occorre predisporre una “carta dei materiali” nella quale siano indicati i materiali presenti nelle strutture che andranno a costituire i rifiuti da demolizione in modo da poter individuare, per ognuno, la tecnica di smantellamento più adeguata. Per ogni materiale riciclabile è inoltre importante definire il quantitativo, la tipologia, la presenza di colle, vernici, additivi, l'eventuale aggregazione con altri materiali. In pratica il progetto deve consentire un'adeguata programmazione delle operazioni, l'individuazione delle possibilità di commercializzazione, l'allestimento di idonei raccoglitori in cantiere, la valutazione degli impatti prodotti dalle operazione di demolizione in modo da prevenirli e mitigarli nel migliore dei modi. Interessante a questo proposito, la Guida alla demolizione selettiva (U32014580) elaborata da parte della Commissione Edilizia dell'UNI.

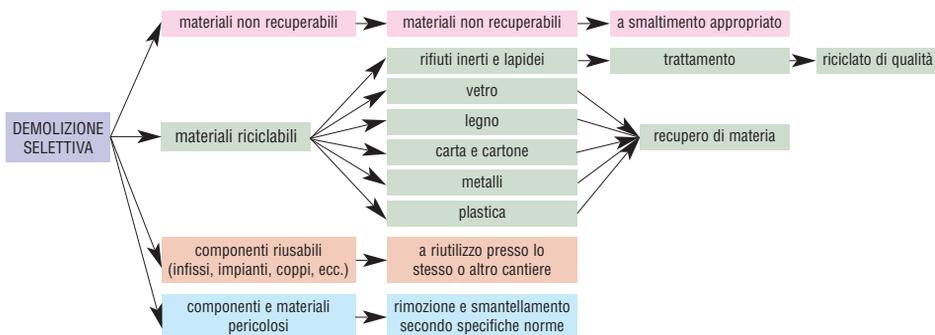


Figura 38. Schema di demolizione selettiva da attuare in cantiere.

Le diverse frazioni omogenee recuperabili, devono essere conferite, mantenendole separate, ad idonei impianti di trattamento possibilmente ubicati in zone facilmente raggiungibili dal luogo della demolizione. L'impresa esecutrice incaricata può direttamente trasportare i rifiuti speciali non pericolosi prodotti in proprio, in tal caso deve essere iscritta all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali in procedura semplificata ai sensi del D.Lgs.152/06 art. 212, compilare il Formulario di Trasporto del Rifiuto e fornire al committente la dichiarazione dell'avvenuto recupero e/o smaltimento dei rifiuti, rilasciata dall'impianto di recupero e/o smaltimento finale. Oppure l'impresa può servirsi di un trasportatore incaricato verificando che:

- sia iscritto all'Albo Nazionale dei Gestori Ambientali come previsto dalla legislazione vigente;
- sia compilato il formulario di identificazione del trasporto dei rifiuti, secondo la legislazione vigente;
- sia compilato il Modello unico di dichiarazione MUD ed il registro di carico e scarico dei rifiuti trasportati, secondo la legislazione vigente.

Durante il trasporto, i rifiuti devono essere accompagnati da un formulario di identificazione dal quale devono risultare, in particolare, i seguenti dati:

- nome e indirizzo del produttore e del detentore,
- origine, tipologia e quantità del rifiuto,
- impianto di destinazione,
- data e percorso dell'instradamento, se diverso dal più breve possibile,
- nome ed indirizzo del destinatario.

Le modalità di compilazione sono quelle stabilite dal DM 1 aprile 1998 n. 145, che sancisce tra l'altro l'esenzione di responsabilità del produttore dei rifiuti in caso di scorretto smaltimento o recupero, una volta che il formulario è stato compilato e che la quarta copia gli è stata restituita da chi ha preso in carico i rifiuti per il loro recupero o smaltimento.

## 2. L'utilizzo di aggregati riciclati

Gli aggregati riciclati sono materiali granulari utilizzati nelle costruzioni civili, costituiti da materiale riciclato. Nella costruzione di opere di Genio Civile come strade, ferrovie, piazzali portuali e interportuali, nelle quali sono generalmente più elevate le quantità di materiali inerti da impiegare per nuove realizzazioni o da smaltire, è sicuramente vantaggioso prevedere il riciclaggio e il riuso delle materie di risulta da attività di demolizione e costruzione, quali quelle generate da attività di costruzione e demolizione di opere edilizie o stradali e quelle prodotte da escavazioni. La loro componente più significativa è costituita da frazioni inerti di macerie, terre e rocce di scavo.

Da tempo sono state sperimentate, sia in laboratorio sia in sito, le buone qualità dei materiali inerti recuperati, e le tecniche di trattamento e di riciclaggio di tale tipologia di materiali consentono di ottenere aggregati con caratteristiche prestazionali paragonabili a quelle dei tradizionali inerti naturali.

Tuttavia la diffusione dell'utilizzo ed anche la produzione su larga scala dei derivati dal riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione è ancora ridotta per diversi motivi, tra questi può annoverarsi anche l'assenza o la carenza di specifici strumenti tecnici (Capitolati Speciali d'Appalto) e normativi. Alcune regioni, tipo la Regione Toscana per consentire la diffusione di aggregati riciclati nella realizzazione di opere pubbliche si sono dotate di capitolati speciali d'appalto tipo, a carattere prestazionale per l'utilizzo di materiali inerti riciclati da costruzione e demolizione.

Le norme che disciplinano l'utilizzo di aggregati riciclati di tipo misto granulare, sono la:

- UNI EN 13242 "Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade";
- UNI EN 13285 "Miscele non legate - Specifiche";

- Circolare Min. Ambiente 15 Luglio 2005 n° 5205 “Indicazioni per l’operatività nel settore edile, stradale e ambientale ai sensi del D.M. 8 Maggio 2003, n° 203”.

La Circolare Min. Ambiente 15 Luglio 2005 n°5205, ha la funzione di esplicitare tutte le direttive contenute nel D.M. n. 203 dell’8 maggio 2003 relativamente all’operatività nel settore edile, stradale e ambientale. Tale circolare stabilisce che gli aggregati riciclati, posso concorrere a determinare il 30% del fabbisogno annuale della P.A. e delle società a prevalente capitale pubblico solo se iscritti al Repertorio del Riciclaggio (istituito dal DM 203/2003, tenuto e reso pubblico dall’Osservatorio Nazionale dei Rifiuti).

L’ammissione al repertorio avviene sulla base di una domanda che l’azienda produttrice deve inviare all’Osservatorio utilizzando un apposito modello e corredata da documentazione tecnica specifica per ogni settore. La Circolare n. 5205/05 fornisce i criteri tecnici e prestazionali che i materiali riciclati devono possedere per ottenere l’iscrizione al Repertorio del riciclaggio.

I prodotti, iscrivibili nel repertorio di riciclaggio, vengono riportati di seguito:

- A.1 Aggregato riciclato per la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell’ingegneria civile, avente le caratteristiche riportate in Allegato C1 alla Circolare;
- A.2 Aggregato riciclato per la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali, civili e industriali, avente le caratteristiche riportate in Allegato C2 alla Circolare;
- A.3 Aggregato riciclato per la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto, avente le caratteristiche riportate in Allegato C3 alla Circolare;
- A.4 Aggregato riciclato per la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate, avente le caratteristiche riportate in Allegato C4 alla Circolare;
- A.5 Aggregato riciclato per la realizzazione di strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.), avente le caratteristiche riportate in Allegato C5 alla Circolare;
- A.6 Aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004 per il confezionamento di calcestruzzi con classe di resistenza  $R_{ck} \leq 15$  Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2.

Tale circolare infine stabilisce che l’obbligo di copertura del 30% del fabbisogno annuale di aggregati riciclati, di cui all’articolo 3 del decreto ministeriale 8 maggio 2003, n. 203, si genera nel momento in cui i prodotti iscritti al repertorio del riciclaggio presentino, rispetto agli aggregati derivanti da materiali naturali, il medesimo uso e contestualmente prestazioni conformi all’utilizzo a cui sono destinati.

I rifiuti inerti derivanti da attività di costruzione e demolizione da sottoporre ad attività di riciclaggio al fine di produrre aggregati riciclati, possono essere conferiti in impianti di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate. La gestione di tale tipologia di impianto è disciplinata dal D.Lgs.152/06 e dal DM 05/02/1998, inoltre a seconda dei quantitativi trattati annualmente tali impianti possono essere sottoposti a procedura di autorizzazione ordinaria o semplificata come riportato in Tabella 11.

AUTORIZZAZIONE ORDINARIA	AUTORIZZAZIONE SEMPLIFICATA
È rilasciata ai sensi dell’art.208 del D.Lgs.152/06 e dura 10 anni	È rilasciata ai sensi degli artt.214 e 216 del D.Lgs.152/06 e dura 5 anni
<b>PREVEDE:</b> VIA per i quantitativi trattati superiori a 100 t/die (art. 23 comma 1 lett. a) D.Lgs.152/06) Costituisce variante allo strumento urbanistico (art. 8 comma 6 D.Lgs.152/06)	<b>PREVEDE:</b> Limitazioni ai quantitativi trattabili (DM 05/02/98 e s.m.i.) <b>PERMETTE:</b> Messa in esercizio decorsi 90 gg. dalla semplice comunicazione agli enti preposti per l’autorizzazione.

Tabella 11. Regime autorizzatorio per gli impianti di produzione di aggregati riciclati.

## 8.4 Gli interventi attuabili dal settore manifatturiero per migliorare la gestione dei rifiuti

Il settore manifatturiero in Puglia è quello che determina la maggiore produzione di rifiuti speciali. I rifiuti prodotti dal settore manifatturiero sono ciò che rimane del processo di lavorazione delle materie prime (grezze, o semilavorate), oppure degli imballaggi degli oggetti finiti, o delle ristrutturazioni e modificazione degli impianti e delle macchine (utensili o da movimentazione). In Tabella 12 sono riportati per alcune attività manifatturiere la tipologia di rifiuti prodotta ed alcune regole di riutilizzo.

Attività manifatturiera	Tipo di attività	Tipologia di rifiuti prodotti
Tessile	Filatura e tessitura lana Filatura e tessitura cotone e lino Nobilizzazione Confezionamento	Oli esauriti - Batterie ed accumulatori - Legno, vetro, plastica - Metalli - Rifiuti solidi assimilabili - Scarti vegetali - Rifiuti da fibre tessili grezze - Rifiuti da fibre tessili lavorate - Terre di battitura - Imballaggi - Metalli, plastica, legno - Rifiuti solidi vari - Reflui liquidi vari n.d. - Fanghi lavaggio lana sucida - Fanghi non pericolosi - Fanghi e soluzioni pericolosi
Alimentare	Preparazione di carne e pesce	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia - Scarti animali - Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione fanghi dal trattamento sul posto di effluenti - Rifiuti non specificati altrimenti - Rifiuti soggetti al D.Lgs. 508/92 - Deiezioni
	Preparazione di frutta e vegetali	Fanghi derivanti da operazioni di lavaggio, pulizia - Rifiuti dall'impiego di conservanti - Rifiuti da separazione con solventi - Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti - Rifiuti non specificati altrimenti - Scarti di imballaggi - Scarti inutilizzabili per il consumo e la trasformazione
	Raffinazione dello zucchero	Terra derivante da operazioni di pulizia e lavaggio - Carbonato di calcio fuori specifica - Fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti - Rifiuti non specificati altrimenti
	Industria lattiero casearia	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione - Fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti - Rifiuti non specificati altrimenti - Scarti di imballaggi
	Produzione pasta e panificazione	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione rifiuti dall'impiego di conservanti - Fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti - Rifiuti non specificati altrimenti - Scarti di imballaggi
	Produzione di bevande	Rifiuti da operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione - Rifiuti della distillazione di bevande alcoliche - Rifiuti da trattamenti chimici - Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione - Fanghi dal trattamento sul posto degli effluenti - Rifiuti non specificati altrimenti - Scarti di imballaggi
	Altri rifiuti	Scarti di imballaggio nel complesso - Oli esausti, batterie, rifiuti di demolizione, sanitari, assimilabili agli urbani, altri rifiuti
Produzione metalli e leghe	Produzione di acciaio	Scorie non trasformate - Rifiuti solidi derivanti dal trattamento dei fumi - Fanghi derivanti dal trattamento dei fumi - Altri fanghi - Rivestimenti e refrattari inutilizzabili - Rifiuti non specificati altrimenti - Soluzioni acide di decapaggio - Emulsioni esauste per macchinari non contenenti alogeni - Rifiuti della pulizia di serbatoi di stoccaggio contenenti oli - Fanghi di lavorazione - Soluzioni acquose di lavaggio - Scorie di fusione - Rifiuti misti di costruzioni e demolizioni

Attività manifatturiera	Tipo di attività	Tipologia di rifiuti prodotti
Produzione metalli e leghe	Produzione di rifiuti per fonderie di ghisa e acciaio	Forme contenenti leganti organici utilizzate - Rifiuti non specificati altrimenti: scorie di fusione; polveri di fornice; fanghi derivanti dal trattamento dei fumi; altri fanghi
	Produzione di metalli non ferrosi - Alluminio	Polvere di allumina - Suole di carbone usate e materiali - Incombustibili dall'elettrolisi - Frammenti di anodi - Rifiuti non specificati altrimenti: rifiuti solidi derivanti dal trattamento dei fumi; fanghi derivanti dal trattamento dei fumi; rivestimenti di carbone usati; scorie saline di seconda fusione; scorie
	Produzione di metalli non ferrosi - Piombo	Scorie (di prima e seconda fusione) - Incrostazioni e loppe (prima e seconda fusione) - Altre polveri e articolato
	Produzione di metalli non ferrosi - Zinco	Rifiuti non specificati altrimenti: altre polveri e particolato; scorie (di prima e seconda fusione); rifiuti solidi derivanti dal trattamento dei fumi
	Produzione di metalli non ferrosi - Piombo e Zinco	Rifiuti da processi idrometallurgici dello zinco - Zinco (compresi jarosite, goethite) - Fanghi di idrossidi di metalli e altri fanghi da trattamento di precipitazione dei metalli - Acido solforoso e solforico - Vari
	Produzione di metalli non ferrosi - Rame	Rifiuti dei trattamenti a secco dei fumi - Polveri e gas effluenti da camino - Scorie (di prima e seconda fusione) - Rivestimenti e refrattari inutilizzabili - Rifiuti contenenti altri metalli pesanti - Emulsioni esauste per macchinari non contenenti alogeni - Emulsioni non contenenti composti organici clorurati - Oli esauriti da motori, trasmissioni ed ingranaggi non contenenti composti organici clorurati - Vari
Settore conciario	Ciclo produttivo conciario	Bagni di sgrassatura - Liquido di concia contenente cromo - Liquido di concia non contenente cromo - Rasatura e ritagli - Residui del confezionamento - Ritagli da pelli grezze - Imballaggi generici - Prodotti chimici - Vernici - Metalli - Oli lubrificanti - Solventi - Altri rifiuti - Altri rifiuti pericolosi - Altri rifiuti non pericolosi - Fanghi contenenti cromo - Fanghi non contenenti cromo
Settore chimico	Produzione di benzine	Fanghi da trattamento effluenti - Fanghi da processi di dissalazione - Morchie e fondi di serbatoi - Fanghi acidi - Catrami acidi - Fanghi da trattamento acqua caldaia - Filtri di argilla esauriti - Catalizzatori - Rifiuti della desolfurazione - Rifiuti non pericolosi non specificati - Rifiuti pericolosi non specificati
	Produzione di olio combustibile	Fanghi da trattamento effluenti - Fanghi da processi di dissalazione - Morchie e fondi di serbatoi - Fanghi acidi - Catrami acidi - Fanghi da trattamento acqua caldaia - Filtri di argilla esauriti - Catalizzatori - Rifiuti della desolfurazione - Rifiuti non pericolosi non specificati - Rifiuti pericolosi non specificati
	Produzione di cloro e soda	Rifiuti da elettrolisi - Soluzioni saline non pericolose - Rifiuti non pericolosi non specificati
	Produzione di allumina	Terre rosse dalla produzione di allumina
	Produzione di acetone	Residui di distillazione - Catalizzatori esauriti - Rifiuti dalla depurazione effluenti - Rifiuti pericolosi non specificati

Attività manifatturiera	Tipo di attività	Tipologia di rifiuti prodotti
Settore chimico	Produzione di acido acrilico	Rifiuti dalla depurazione di effluenti - Solventi e acque madri - Catalizzatori esauriti - Rifiuti non pericolosi non specificati
	Produzione di benzene	Solventi - Rifiuti dal trattamento degli effluenti - Rifiuti non pericolosi non specificati
	Produzione di ABS	Acque di lavaggio - Fanghi da trattamento effluenti - Solventi - Scarti di reazione - Rifiuti pericolosi non specificati - Rifiuti non pericolosi non specificati
	Produzione di PVC	Soluzioni saline - Scarti di reazione - Fanghi dal trattamento di effluenti - Solventi - Rifiuti non pericolosi non specificati
	Produzione di polietilene	Catalizzatori esauriti - Fanghi dal trattamento effluenti - Scarti di reazione - Rifiuti non pericolosi non specificati

Tabella 12. Tipologia di rifiuti speciali pericolosi e non prodotti da alcune attività manifatturiere. Fonte: Rapporti Rifiuti Speciali ONR.

Per parlare degli interventi attuabili dal settore manifatturiero per migliorare l'attività di gestione dei rifiuti, occorre riferirsi al singolo settore di attività. L'indicazione sulle modalità applicabili per settore per ridurre la produzione di rifiuti e migliorarne la gestione sono fornite dalle Best Available Techniques, migliori tecnologie disponibili per la riduzione dell'impatto ambientale secondo quanto riportato nella direttiva IPPC.

La direttiva IPPC tratta la riduzione dell'inquinamento dai vari punti di emissione nell'intera Unione Europea. Tutti gli impianti elencati nell'Allegato I della direttiva devono ottenere un'autorizzazione integrata dalle autorità competenti nei paesi dell'Unione Europea. Senza quest'autorizzazione, gli impianti non possono funzionare. Le autorizzazioni integrate devono essere basate sul concetto delle migliori tecniche disponibili (Best Available Techniques, BAT), così come sono definite nell'articolo 2 della direttiva. Integrate significa che le autorizzazioni devono tenere in considerazione l'intera prestazione dell'impianto nei confronti dell'ambiente, ossia emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, produzione di rifiuti, uso delle materie prime, efficienza energetica, rumore, prevenzione degli incidenti, gestione dei rischi, ecc.. La commissione Europea DG Ambiente ha incaricato l'IPTS, Istituto di Ricerca Europeo della stesura di un rapporto sulle migliori tecniche disponibili per i vari settori, si chiama BREF (BAT reference document, in italiano documento di riferimento delle BAT).

Attualmente sono state sviluppate guide relative alle Migliori Tecnologie Disponibili (BAT) specifiche per alcuni settori, disponibili sul sito web dell'Ufficio Europeo per il controllo e la prevenzione integrata dell'inquinamento EIPPCB "European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau", organismo competente dell'Unione Europea per lo sviluppo e l'applicazione delle BAT.

Attualmente sono disponibili le bozze delle linee guida per l'individuazione e l'uso delle Migliori Tecniche Disponibili (BAT) già predisposte dai gruppi tecnici operanti nell'ambito della commissione interministeriale incaricata di fornire il supporto alla stesura del decreto di cui all'art. 3, comma 2 del D.Lgs. 372/99, in diversi settori (Carta, Ferro e acciaio, cemento, climatizzazione, metalli ferrosi e non, vetro, tessuti, monitoraggio, fonderie, emissioni da accumulo di materiali pericolosi, trattamento di gas e acqua e sistemi di gestione del settore chimico, prodotti chimici organici e inorganici, alimentari, ceramiche, gestione dei rifiuti inerti, trattamenti superficiali dei metalli, trattamenti con solventi, incenerimento rifiuti, trattamento rifiuti, polimeri, efficienza energetica).

Da queste linee guida è possibile trarre importanti suggerimenti per la corretta gestione dei rifiuti prodotti per processo produttivo, come riportato nel paragrafo seguente.

## 1. Esempi di BAT per la prevenzione, riduzione e trattamento dei rifiuti da processi produttivi

### FABBRICAZIONE DI PIASTRELLE

#### F. 5. LE BAT PER LA PREVENZIONE, RIDUZIONE E TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DAI PROCESSI DI FABBRICAZIONE DELLE PIASTRELLE DI CERAMICA

##### F.5.1. Rifiuti/residui da preparazione smalti e smaltatura

- riciclo nella fase di preparazione impasto
- riciclo nella produzione di fritte e smalti
- riutilizzo come additivi per altri prodotti

##### F.5.2. Scarto crudo

- riciclo nella fase di preparazione impasto. In caso di collocazione in discarica, richiede un preventivo processo di inertizzazione (da impresa autorizzata, secondo le vigenti disposizioni di legge)

##### F.5.1. Scarto cotto

- riutilizzo, previa macinazione, nel processo di produzione di materiali per edilizia. In caso di collocazione in discarica, non è richiesto alcun trattamento preliminare.

*Figura 39. Tratto da "linee guida per l'individuazione e l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il comparto ceramico"*

### SETTORE CONCIARIO

I residui delle concerie possono essere prodotti commerciabili, rifiuti non pericolosi o rifiuti pericolosi. La classificazione, il riutilizzo, il riciclaggio e lo smaltimento dipendono dal contesto legale dei singoli Stati Membri ma anche dai mercati e dagli impianti di trattamento e riutilizzo/riciclaggio disponibili. Gli Stati Membri presentano situazioni molto diverse tra loro.

Attualmente molti rifiuti vengono smaltiti generalmente in discarica perché questa è l'opzione più economica. Alcuni residui come carniccio, residui di spaccatura in calce, grasso, ritagli di pelle e polveri di rasatura, possono essere venduti o ceduti come materie prime ad altri settori industriali. A seconda delle specifiche condizioni locali, alcuni rifiuti possono essere trattati in loco prima di essere venduti o smaltiti. Questi trattamenti possono comprendere la disidratazione, la compattazione, il trattamento dei grassi, la digestione anaerobica, il compostaggio e il trattamento termico.

A causa degli elevati costi d'investimento, molte opzioni di trattamento non sono economicamente fattibili su piccola scala. Per questo motivo le concerie condividono spesso impianti di trattamento situati altrove oppure portano i propri residui agli impianti di trattamento come complemento ad altri rifiuti. I problemi legati ai residui sono dovuti alla contaminazione chimica, al materiale putrescibile e agli odori.

Dal punto di vista tecnico, le opzioni di trattamento ulteriore, riutilizzo o smaltimento dipendono dalla natura e dal contenuto di sostanze chimiche nelle rispettive frazioni di rifiuti. Questi contenuti e le quantità di rifiuti possono variare notevolmente a seconda del processo scelto per la concia o per il trattamento delle acque reflue.

### PRODUZIONE DI METALLI

Tra i rifiuti solidi ed i sottoprodotti del settore siderurgico, le quantità di riutilizzo e di riciclo hanno subito un notevole incremento nel recente passato, ma tuttora considerevoli quantità sono disposte in discarica. La Figura 40 indica i tipici flussi di materia nella gestione dei residui e dei sottoprodotti in un'acciaieria a ciclo integrale.

Come indicazione generale, si può dire che quando le polveri, i fanghi e le scaglie di laminazione hanno un contenuto in ferro od in carbone abbastanza alto (normalmente >50%), queste possono essere riciclate nel-

l'impianto di agglomerazione e considerate come materie prime. Anche materiali con alto contenuto di calcare possono essere riciclati, riducendo quindi l'apporto diretto di calcare; attualmente, tutti gli impianti di agglomerazione oggi operanti riciclano polveri, fanghi e scorie di laminazione, con una percentuale di alimentazione compresa tra il 10/20%.

Accertato, quindi, che l'impianto di agglomerazione, accanto al proprio processo di sinterizzazione, gioca anche l'importante ruolo di riciclare gran parte dei residui per i quali non esiste un'alternativa differente, si può affermare che esso può essere considerato come il "digestore di un'acciaiera a ciclo integrale".

Soltanto una piccola parte, intorno al 16%, di tutte le quantità di residuo prodotte finisce poi in discarica. Tra queste ci sono le polveri fini raccolte nell'impianto di trattamento del gas d'altoforno (BF gas), gli inerti, le polveri fini raccolte negli impianti di trattamento dei fumi dell'acciaiera e, in alcuni casi, i cloruri alcalini ed i cloruri di metalli pesanti presenti nell'ultimo stadio dei precipitatori elettrostatici che trattano i fumi del letto di agglomerazione.

Nella Tabella 13 sono riportati i valori medi delle quantità di rifiuti prodotti in un centro siderurgico a ciclo integrale, nonché i valori medi (anche in%) delle quantità smaltite in discarica; per avere la possibilità di confrontare ed elaborare i dati, le quantità sono state tutte riferite alla tonnellata di acciaio liquido (LS), utilizzando i fattori di conversione usuali (940 kg di ghisa/t LS).

La presenza di range di valori così vasti si giustifica con le diverse realtà impiantistiche nei paesi UE; impianti progettati negli anni sessanta si affiancano ad impianti recentissimi più orientati al recupero e al riciclo.

Rifiuti - residui - sottoprodotti	Quantità Specifiche Kg/t LS	Quantità in discarica	
		%	Kg/t LS
<b>Impianto d'agglomerazione</b>			
• polveri	0,9 - 15	?	?
<b>Cokerie</b>	-	-	-
Altoforni			
• polveri dai fumi di colata	0,5 - 1,5	?	?
• polveri dal trattamento gas	3 - 5	100	3 - 5
• fanghi dal trattamento gas	200 - 280	2	4 - 5,6
• scoria	14 - 25	100	14 - 25
• refrattari dismessi			
<b>Impianto di desolfurazione</b>	<b>9 - 18</b>	<b>41</b>	<b>4 - 8</b>
<b>Acciaiera ad ossigeno</b>			
• polverigrosse trattamento gas	3 - 12	12	0,4 - 1,4
• polveri fini dal trattamento gas	99	26	26
• scoria da convertitore	34	9	3
• scorie da siviera, mixer, tundish	11	?	?
• scorie da metallurgia secondaria	6	76	4,6
• refrattari dismessi			
<b>Totale</b>	<b>395,4 - 537,5</b>	<b>-</b>	<b>62,8 - 84,9</b>
<b>Acciaiera Elettrica</b>			
Scorie per la produzione di			
• acciai al carbonio	129	69	89
• acciai basso legati	109	59	64
• acciai alto legati e inossidabili	161	34	55
• polveri dal trattamento fumi	15	63	9,5
<b>Colata continua</b>	<b>4 - 6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Tabella 13. Quantità specifiche medie di rifiuti prodotti e disposti in discarica (-) quantità trascurabile (?) non determinata e comunque non significativa. Fonte: linee guida per l'individuazione e l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il comparto della produzione di metalli.

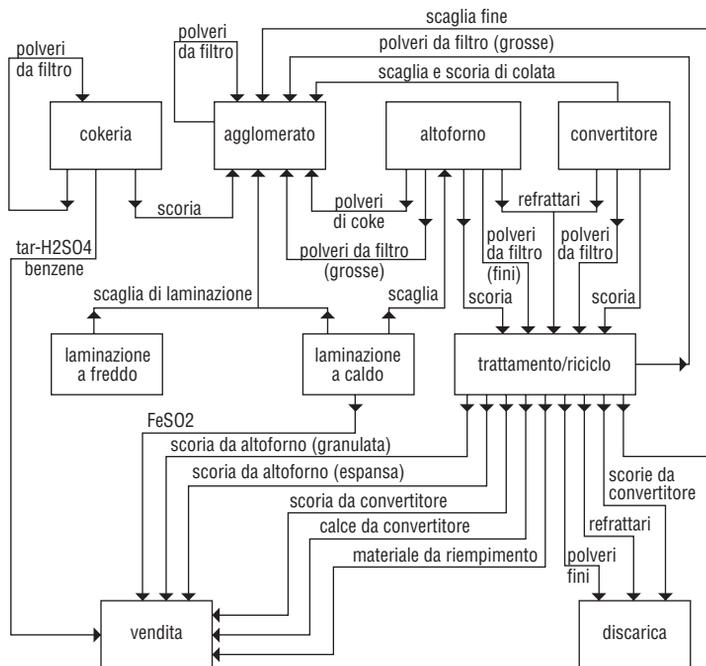


Figura 40. Flussi di materia nella gestione dei residui e dei sottoprodotti in un'acciaiera a ciclo integrale.  
Fonte: linee guida per l'individuazione e l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il comparto della produzione di metalli.

Nell'analisi della tabella si possono distinguere i contributi provenienti da un'alta produzione specifica con bassa percentuale in discarica (per es. la scoria d'altoforno), dai contributi provenienti da una bassa produzione specifica con alta percentuale in discarica (situazione tipica per i refrattari); evidentemente queste due situazioni, ai fini di ottimizzare il riciclo, vanno riguardate diversamente: nella prima è necessario diminuire la quantità del rifiuto, nella seconda occorre modificarne la qualità e renderlo più recuperabile.

Più critica è la situazione in cui la produzione specifica e la percentuale in discarica hanno entrambe un certo peso, come avviene per le scorie dell'acciaieria elettrica; in effetti la ricerca di maggiori recuperi in questo settore ha già portato a risultati molto lontani dai valori medi espressi in tabella.

Proseguendo nell'analisi dei singoli impianti, tra le BAT presentate, si possono cogliere delle utili indicazioni sulle azioni da intraprendere per migliorare le prestazioni di recupero e di riciclo. Per esempio, il trattamento delle polveri provenienti dai fumi, nelle acciaierie elettriche, trova sempre più spazio perché finalizzato al recupero dello zinco ed alla rimozione o al recupero di altri metalli pesanti (processo Waelz); anche il trattamento della scoria da fusione, in qualche impianto, ha ridotto di molto (al 10%) l'invio in discarica; mentre non si hanno significative informazioni, anche qualitative, sul materiale refrattario dismesso.

## 2. La gestione dei rifiuti pericolosi ed il REACH

### Cos'è

Nel 1998 la Commissione Europea ha avviato un processo di riforma della politica chimica in Europa, pubblicando la proposta REACH - *Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals* - nell'ottobre 2003. Il Regolamento REACH<sup>10</sup> è stato adottato nel dicembre 2006 e regolerà la produzione e l'uso di tutte le sostanze chimiche. Con lo scopo di migliorare la protezione della salute umana e dell'ambiente mantenendo la competitività e rafforzando lo spirito di innovazione dell'industria chimica europea, REACH ha l'obiettivo di colmare le lacune in termini di conoscenze sulla sicurezza dei composti chimici e di affrontare il problema degli inquinanti oggi considerati più pericolosi, ovvero le sostanze chimiche "estremamente problematiche".

Il nuovo Regolamento Europeo sulle sostanze chimiche entrerà in vigore il 1° giugno prossimo. È previsto, tuttavia, che l'applicazione effettiva e l'operatività dell'Agenzia avverrà solo dopo un anno, durante il quale, al fine di agevolare la transizione dalla legislazione esistente al REACH, la Commissione ha sviluppato una strategia intermedia, finalizzata ad assicurare che tutte le parti coinvolte, in particolare l'industria e la pubblica amministrazione, siano adeguatamente preparate all'applicazione del nuovo sistema.

### Registrazione

Il sistema REACH impegna le imprese che fabbricano e importano sostanze chimiche a valutare i rischi derivanti dal loro uso ed a prendere le misure necessarie per gestire qualsiasi rischio venga individuato. Le imprese che producono o importano più di una tonnellata l'anno di sostanze chimiche dovranno registrarsi presso un database gestito dalla nuova Agenzia europea per le sostanze chimiche. I dati richiesti per la registrazione, relativi alle proprietà, all'uso e alle precauzioni d'impiego delle sostanze chimiche, saranno in proporzione ai volumi di produzione e ai rischi che la sostanza presenta.

REACH prevede un regime speciale per la registrazione delle sostanze contenute nei prodotti, in considerazione del rischio potenziale che alcuni di essi comportano per la salute umana e per l'ambiente. È previsto l'obbligo di registrare tali sostanze quando presentano proprietà pericolose e sono rilasciate in condizioni d'uso normali del prodotto; se non c'è rilascio in condizioni d'uso normali, è richiesta una semplice notifica all'Agenzia.

### Informazioni trasmesse lungo la catena d'approvvigionamento

I dati di sicurezza devono essere trasmessi lungo la catena d'approvvigionamento, in modo da permettere a chi utilizza sostanze chimiche nei propri processi di produzione di operare in modo sicuro e responsabile senza mettere in pericolo la salute dei lavoratori e dei consumatori e senza rischi per l'ambiente.

<sup>10</sup> REGOLAMENTO (CE) n. 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'Agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE

## Condivisione dei dati

Le imprese che registrano una stessa sostanza sono incoraggiate a presentare un dossier comune di registrazione; ciò implica un sistema di condivisione dei dati destinato a limitare gli esperimenti su vertebrati e a generare riduzioni dei costi, in particolare a favore delle piccole e medie imprese.

## Ricerca e sviluppo

È prevista una maggior flessibilità per le sostanze usate nelle attività di ricerca e sviluppo, ciò al fine di incoraggiare la ricerca in quanto favorisce il principio di sostituzione offrendo così delle alternative più sicure dei prodotti pericolosi.

## Autorizzazione

Le sostanze estremamente problematiche sono sottoposte all'autorizzazione della Commissione in vista di utilizzi particolari. Tali sostanze comprendono:

- le sostanze CMR (sostanze cancerogene, mutagene e tossiche per il sistema riproduttivo);
- le sostanze PBT (sostanze persistenti, bioaccumulanti e tossiche);
- le sostanze VPVB (sostanze molto persistenti e molto bioaccumulanti);
- le sostanze problematiche aventi effetti gravi irreversibili sull'essere umano e l'ambiente, come i perturbatori endocrini.

Se i rischi derivanti dall'uso di tali sostanze possono essere adeguatamente gestiti, l'autorizzazione viene concessa. In caso contrario, la Commissione decide considerando il livello di rischio e l'eventuale interesse socioeconomico dell'uso della sostanza e se esistono sostanze alternative.

È previsto, infine, il rovesciamento dell'onere della prova relativo alla sicurezza dei prodotti commercializzati che viene trasferito dalle autorità pubbliche all'industria.

# Bibliografia

- INFOCAMERE. "Movimprese".. 2006
- Annuario statistico della Puglia. 2004
- ISTAT. 14° Censimento della popolazione e delle abitazioni. 2001
- ISTAT. Censimento agricoltura. 2000
- VI Programma d'Azione per l'Ambiente della Comunità Europea. 2003
- Strategia tematica dell'Unione Europea sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti. 2005
- Dlgs. 3 aprile 2006, n.152. Norme in materia ambientale. 2006
- D.Lgs. 203/2003. Green Public Procurement. 2003
- D.Lgs. 36/2003 e smi di recepimento della Direttiva 99/31/CE relativa alle discariche di rifiuti. 2003
- D.M. del 3 Agosto 2005. Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica. 2005
- D.Lgs. 25 luglio 2005, n. 151 che regola la gestione dei Rifiuti di apparecchiature elettriche e elettroniche
- Legge 296/2006. Finanziaria 2007
- Commissario Delegato Emergenza Rifiuti. Piano di Gestione dei Rifiuti e di Bonifica delle aree inquinate. 2001
- Regione Puglia. Piano regionale per la raccolta e smaltimento degli apparecchi contenenti PCB soggetti ad inventario approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 805 del 3/06/2004
- Regione Puglia. Promozione ed implementazione delle Raccolte differenziate. Deliberazione della Giunta Regionale 26 settembre 2006, n. 1412
- Regione Puglia. Convenzione per la raccolta di carta e cartone. 31 maggio 2006
- Commissario Delegato Emergenza Rifiuti. Regolamento Regionale per la gestione dei materiali edili. Decreto 9 dicembre 2005, n. 187
- Regione Puglia. Legge regionale 1 agosto 2006, n. 23 "Norme regionali per la promozione degli acquisti pubblici ecologici e per l'introduzione degli aspetti ambientali nelle procedure di acquisto di beni e servizi delle amministrazioni pubbliche. 2006
- APAT (Agenzia per la protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici. Rapporti Annuali sui Rifiuti. 2005.
- APAT (Agenzia per la protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici. Rapporti Annuali sui Rifiuti. 2006
- Rapporto Rifiuti Speciali della Regione Puglia. 2006
- Piano di gestione dei rifiuti speciali della Regione Puglia
- [www.ecodesignguide.dk/html\\_pages/tutorial/tutorial/tut\\_back\\_lca.html](http://www.ecodesignguide.dk/html_pages/tutorial/tutorial/tut_back_lca.html)
- Commissione Europea. Regolamento ECOLABEL (CE) n. 1980/2000
- H.Lewis, J.Gertsakis, "Design + Environment - a global guide to designing greener goods". Greenleaf Publishing Limited, 2001.
- GE plastics
- [www.eco-label.com](http://www.eco-label.com)
- [www.acquistiverdi.it](http://www.acquistiverdi.it)
- Regolamento EMAS 761/2001/CE e s.m.i.
- UNI EN ISO 14001:2004
- M.Guido, M.Moriani. Guida al regolamento EMAS. Franco Angeli.Milano. 2003
- Dlgs. 151 del 25 luglio 2005 "Attuazione delle direttive 2002/95/Ce, 2002/96/Ce e 2003/108/Ce, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti"
- [www.cobat.it](http://www.cobat.it)
- [www.coou.it](http://www.coou.it)
- [www.conai.org](http://www.conai.org)
- Guida alla demolizione selettiva (U32014580) elaborata da parte della Commissione Edilizia dell'UNI
- Rapporti Rifiuti Speciali ONR
- Linee guida per l'individuazione e l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il comparto della produzione di metalli
- Parlamento europeo e Consiglio. Regolamento (CE) n. 1907/2006 del 18 dicembre 2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH)

# Indice delle figure

Figura 1 - Il marchio caratterizzante la campagna informativa.	11
Figura 2 - Gli spot radio-televisivi rivolti alle aziende ed ai cittadini.	11
Figura 3 - Distribuzione delle imprese attive in Puglia per settore economico nell'anno 2006 e per provincia. Fonte: Infocamere "Movimprese".	12
Figura 4 - Rappresentazione della distribuzione delle imprese attive in Puglia per il settore commercio nell'anno 2006. Fonte: Infocamere "Movimprese".	13
Figura 5 - Distribuzione esercizi commerciali al dettaglio nella Regione Puglia per specializzazione prevalente. Anno 2004. Fonte: Annuario statistico della Puglia.	14
Figura 6 - Distribuzione della Grande Distribuzione nella Regione Puglia. Anno 2004. Fonte: Annuario statistico della Puglia.	14
Figura 7 - Distribuzione degli esercizi commerciali relativi al settore auto nella Regione Puglia per specializzazione merceologica. Anno 2004. Fonte: Annuario statistico della Puglia.	14
Figura 8 - Distribuzione degli esercizi commerciali all'ingrosso nella Regione Puglia per specializzazione merceologica. Anno 2004. Fonte: Annuario statistico della Puglia.	15
Figura 9 - Rappresentazione delle Aziende attive in Puglia nel comparto agricolo colture a livello provinciale e regionale. Anno 2000. Fonte: Censimento agricoltura ISTAT 2000.	15
Figura 10 - Rappresentazione delle Aziende attive in Puglia nel comparto agricolo allevamenti a livello provinciale e regionale. Anno 2000. Fonte: Censimento agricoltura ISTAT 2000.	16
Figura 11 - Rappresentazione della distribuzione delle imprese attive in Puglia per il settore manifatturiero nell'anno 2006. Fonte: Infocamere "Movimprese".	16
Figura 12 - Principi della gestione integrata dei rifiuti secondo la politica dell'Unione Europea.	18
Figura 13 - Elementi principali del VI Programma d'Azione per l'Ambiente sui rifiuti.	19
Figura 14 - Fondamenti della strategia tematica dell'Unione Europea sulla prevenzione ed il riciclaggio dei rifiuti.	20
Figura 15 - I cambiamenti apportati alla struttura legislativa europea dalla strategia sulla prevenzione ed il riciclaggio dei rifiuti.	20
Figura 16 - Produzione di rifiuti solidi urbani in Puglia tra il 1999 ed il 2006. Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo stato dell'ambiente della Regione Puglia 2003 (dati 1999-2001), Regione Puglia (dati 2002 -2006).	24
Figura 17 - Percentuale di rifiuti portati in discarica sul totale in Regione Puglia. Fonte: Rapporto annuale rifiuti APAT, 2003.	24
Figura 18 - Evoluzione percentuale della raccolta differenziata in Puglia. Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo stato dell'ambiente della Regione Puglia 2003 (dati 1999-2001), Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti (dati 2002 - 2006).	25
Figura 19 - Raccolta differenziata per categoria di rifiuto: percentuale sul totale della raccolta differenziata in Puglia. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti - dati 2006	26

Figura 20.1 - Percentuale di raccolta differenziata della Regione Puglia per provincia nel 2006. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti.	27
Figura 20.2 - Impianti di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati in esercizio nella Regione Puglia. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti.	29
Figura 20.3 - Impianti di gestione dei rifiuti urbani da raccolta differenziata, in esercizio nella Regione Puglia. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti.	29
Figura 21 - Trend di produzione dei rifiuti speciali in Puglia dal 2002 al 2004. Fonte: Rapporti Rifiuti APAT 2006 e 2005.	31
Figura 22 - Rappresentazione della produzione di rifiuti in Puglia nel 2004 per settore di attività economica. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.	33
Figura 23 - Distribuzione dei rifiuti speciali pericolosi e non per Codice dell'Elenco Europeo dei Rifiuti, prodotti in Puglia nel 2004. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.	33
Figura 24 - Trend di produzione dei rifiuti speciali in Puglia dal 1999 al 2004 per tipologia di Codice CER 2002. Fonte: Rapporti Annuali sui rifiuti APAT.	34
Figura 25 - Distribuzione delle attività di gestione dei rifiuti speciali in Puglia nel 2004. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.	35
Figura 26 - Quantità di rifiuti speciali avviata a recupero per tipologia di attività nel 2004. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.	35
Figura 27 - Quantità di rifiuti speciali avviata a smaltimento per tipologia di attività nel 2004. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.	35
Figura 28 - Localizzazione degli impianti di compostaggio, recupero energetico e discariche in Puglia. Fonte: Piano di gestione dei rifiuti speciali della Regione Puglia.	36
Figura 29 - Localizzazione degli impianti di recupero rifiuti in Puglia. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.	37
Figura 30 - Analisi del ciclo di vita. Fonte: <a href="http://www.ecodesignguide.dk/html_pages/tutorial/tutorial/tut_back_lca.html">http://www.ecodesignguide.dk/html_pages/tutorial/tutorial/tut_back_lca.html</a>	49
Figura 31 - Design for Recycling. Fonte: GE plastics.	41
Figura 32 - Esempi di shopper riutilizzabili e biodegradabili.	46
Figura 33 - Esempio di vendita di prodotti sfusi mediante dispenser.	47
Figura 34 - Esempio di contenitori e imballaggi per alimenti in mater-bi.	48
Figura 35 - Esempi di contenitori per la raccolta differenziata presso le strutture commerciali.	48
Figura 36 - Le azioni dei singoli soggetti coinvolti per una gestione sostenibile dei rifiuti da C&D.	54
Figura 37 - Gli adempimenti dei soggetti coinvolti alla gestione dei rifiuti da C&D secondo il Regolamento Regionale n.6 del 12/06/2006 per la gestione dei materiali edili.	54
Figura 38 - Schema di demolizione selettiva da attuare in cantiere.	58
Figura 39 - Tratto da "linee guida per l'individuazione e l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il comparto ceramico".	62
Figura 40 - Flussi di materia nella gestione dei residui e dei sottoprodotti in un'acciaieria a ciclo integrale. Fonte: linee guida per l'individuazione e l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il comparto della produzione di metalli.	64

# Indice delle tabelle

<i>Tabella 1 - Aziende attive in Puglia suddivise per provincia. Anno 2006. Fonte: Infocamere "Movimprese".</i>	13
<i>Tabella 2 - Produzione di rifiuti urbani per provincia in Puglia nel 2006. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti.</i>	25
<i>Tabella 3 - Obiettivi di raccolta differenziata secondo la normativa.</i>	26
<i>Tabella 4 - Elenco primi 10 comuni pugliesi più virtuosi nella raccolta differenziata nel 2006. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti.</i>	26
<i>Tabella 5.1 - Dotazione economica dei finanziamenti per la raccolta differenziata in Puglia. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti.</i>	28
<i>Tabella 5.2 - Dotazione impiantistica nella Regione Puglia. Fonte: Regione Puglia, Ufficio gestione rifiuti.</i>	28
<i>Tabella 5.3 - Principali impianti per il riciclo presenti nella Regione Puglia. Fonte: Annuario dei dati ambientali APAT, 2005-2006; Rapporto annuale rifiuti APAT, 2003.</i>	30
<i>Tabella 6 - Produzione di rifiuti per principali settori di attività economiche presenti in Puglia nel 2004. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.</i>	32
<i>Tabella 7 - Distribuzione degli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti presenti in Puglia per tipologia e provincia. Fonte: Rapporto Rifiuti Speciali della Regione Puglia 2006.</i>	36
<i>Tabella 8 - Distribuzione degli impianti di recupero rifiuti presenti in Puglia per tipologia di recupero e provincia. Fonte: Rapporto Rifiuti APAT 2006.</i>	37
<i>Tabella 9 - Principali rifiuti pericolosi derivanti dalle attività delle aziende agricole.</i>	49
<i>Tabella 10 - Principali rifiuti non pericolosi derivanti dalle attività delle aziende agricole.</i>	49
<i>Tabella 11 - Regime autorizzatorio per gli impianti di produzione di aggregati riciclati.</i>	58
<i>Tabella 12 - Tipologia di rifiuti speciali pericolosi e non prodotti da alcune attività manifatturiere. Fonte: Rapporti Rifiuti Speciali ONR.</i>	59
<i>Tabella 13 - Quantità specifiche medie di rifiuti prodotti e disposti in discarica (-) quantità trascurabile (?) non determinata e comunque non significativa. Fonte: linee guida per l'individuazione e l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il comparto della produzione di metalli.</i>	63

the 1990s, the number of people who have been employed in the public sector has increased in all countries.

There are several reasons for the increase in public sector employment. First, the public sector has become an important source of employment for the young population. Second, the public sector has become an important source of employment for the elderly population. Third, the public sector has become an important source of employment for the disabled population. Fourth, the public sector has become an important source of employment for the low-skilled population. Fifth, the public sector has become an important source of employment for the low-income population. Sixth, the public sector has become an important source of employment for the low-wealth population. Seventh, the public sector has become an important source of employment for the low-education population. Eighth, the public sector has become an important source of employment for the low-ability population. Ninth, the public sector has become an important source of employment for the low-motivation population. Tenth, the public sector has become an important source of employment for the low-ambition population.

There are several reasons for the increase in public sector employment. First, the public sector has become an important source of employment for the young population.

Second, the public sector has become an important source of employment for the elderly population.

Third, the public sector has become an important source of employment for the disabled population.

Fourth, the public sector has become an important source of employment for the low-skilled population.

Fifth, the public sector has become an important source of employment for the low-income population.

Sixth, the public sector has become an important source of employment for the low-wealth population.

Seventh, the public sector has become an important source of employment for the low-education population.

Eighth, the public sector has become an important source of employment for the low-ability population.

Ninth, the public sector has become an important source of employment for the low-motivation population.

Tenth, the public sector has become an important source of employment for the low-ambition population.

There are several reasons for the increase in public sector employment. First, the public sector has become an important source of employment for the young population.

Second, the public sector has become an important source of employment for the elderly population.

Third, the public sector has become an important source of employment for the disabled population.

Fourth, the public sector has become an important source of employment for the low-skilled population.

Fifth, the public sector has become an important source of employment for the low-income population.

Sixth, the public sector has become an important source of employment for the low-wealth population.

Seventh, the public sector has become an important source of employment for the low-education population.

Eighth, the public sector has become an important source of employment for the low-ability population.

Ninth, the public sector has become an important source of employment for the low-motivation population.

Tenth, the public sector has become an important source of employment for the low-ambition population.

