



USO DELLE RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI

UTILIZZO DI RISORSE MATERIALI CICLO DEI RIFIUTI



Introduzione

Il tema “consumo e produzione sostenibili” (*Sustainable Consumption and Production - SCP*) è stato affrontato di recente a livello internazionale nel “Processo di Marrakech” avviato durante il I Incontro internazionale di esperti, che si è tenuto a Marrakech nel giugno 2003, con l'obiettivo di dare seguito alle “Raccomandazioni del Vertice di Johannesburg”, coinvolgendo governi, organizzazioni internazionali e società civile nello sviluppo di un *quadro decennale di programmi per sostenere attività e iniziative volte a promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili*.

Il legame fra l'educazione e il consumo nasce dalla volontà di considerare il cambiamento dei comportamenti del cittadino e l'acquisizione di una consapevolezza critica quali elementi fondamentali nel percorso verso nuovi modelli di produzione e consumo. Secondo la definizione formulata nel corso del simposio “*Sustainable Consumption*” (Oslo, 19/20 gennaio 1994) “la produzione e il consumo sostenibile si hanno mediante l'uso di beni e servizi che rispondono ai bisogni fondamentali e conducono a una migliore qualità della vita, mentre consentono la minimizzazione dell'uso delle risorse naturali, di materiali tossici, la produzione di rifiuti e l'emissione di agenti inquinanti in tutto il loro ciclo di vita, così da non pregiudicare i bisogni delle future generazioni”.

Tale concetto racchiude i tre pilastri della sostenibilità: l'economia, la società e l'ambiente.

In questo capitolo viene focalizzata l'attenzione sugli aspetti ambientali e in parte economici del SCP; in particolare esaminerà i determinanti del SCP seguendo il ciclo di vita della materia dall'estrazione delle risorse attraverso la produzione e i consumi fino alla produzione e gestione dei rifiuti (Figura 4.1).

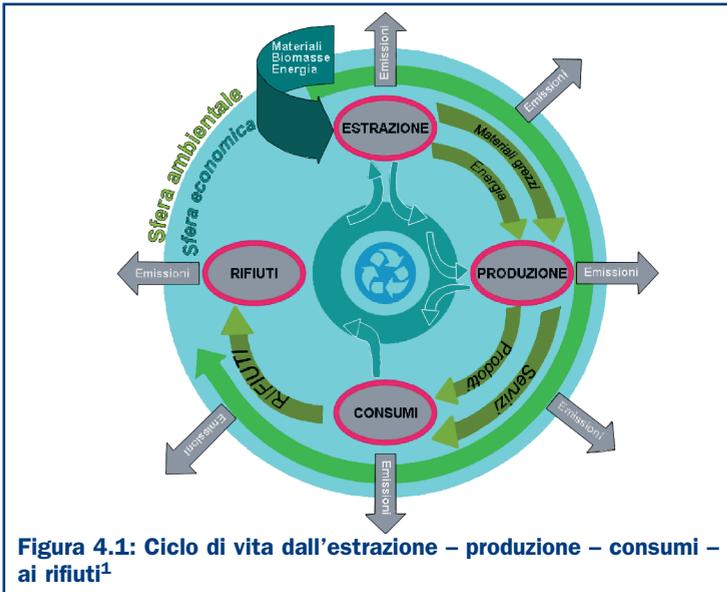


Figura 4.1: Ciclo di vita dall'estrazione – produzione – consumi – ai rifiuti¹

La produzione e il consumo sostenibile si hanno mediante l'uso di beni e servizi che rispondono ai bisogni fondamentali e conducono a una migliore qualità della vita, mentre consentono la minimizzazione dell'uso delle risorse naturali, di materiali tossici, la produzione di rifiuti e l'emissione di agenti inquinanti in tutto il loro ciclo di vita, così da non pregiudicare i bisogni delle future generazioni.

¹ Fonte: APAT



Utilizzo di risorse materiali

L'utilizzo di risorse materiali svolge un ruolo cruciale nella generazione di pressioni ambientali: in quanto domanda di risorse naturali (input), e trasformazione delle stesse (output).

Premessa

La conoscenza delle quantità di materia utilizzate in un dato sistema socio-economico – e più in generale di quelle necessarie al suo funzionamento – è molto importante ai fini della comprensione, a livello generale e macroscopico, dell'interazione del sistema con l'ambiente naturale. L'utilizzo di risorse materiali svolge infatti un ruolo cruciale nella generazione di pressioni ambientali. In quanto *domanda* di risorse naturali vergini, l'utilizzo di materia è all'origine delle pressioni generate al momento dell'*input* dei materiali nel circuito economico, ovvero delle pressioni direttamente ascrivibili ad attività primarie (coltivazione di biomasse agricole, prelievo di legname dalle foreste, estrazione di minerali). In quanto *trasformazione*, l'utilizzo della materia è all'origine delle pressioni generate al momento dell'*output* dei materiali, ovvero della restituzione della materia stessa alla natura e al territorio in forme, tempi e luoghi diversi da quelli in cui essa originariamente si trovava in natura (emissione di inquinanti in atmosfera e nelle acque, scarico di rifiuti, installazione di edifici e infrastrutture nel territorio). Qualsiasi pressione sull'ambiente naturale e sulla salute umana, per quanto immateriale, presuppone la movimentazione e la trasformazione di materia.

Le misure aggregate delle mere quantità utilizzate di materia non possono fornire una rappresentazione esaustiva delle pressioni, delle quali non danno adeguato conto dal punto di vista della differenziazione qualitativa. Tuttavia la conoscenza quantitativa offre una rappresentazione del potenziale che il sistema ha di generare pressioni attraverso la movimentazione di materia, propeudeutica a più raffinate analisi sugli specifici flussi e pregnante in un'ottica di lungo periodo.

Le quantità di materia restituite al sistema naturale, rappresentative delle pressioni potenziali di fine ciclo, sono misurabili indirettamente, attraverso il calcolo del consumo apparente di materia. Gli indicatori forniti da tale calcolo, seppur privi di una disaggregazione qualitativa immediatamente significativa in termini delle effettive pressioni generate al momento dell'*output* dei materiali, derivano la propria significatività dalla constatazione che nulla può essere restituito alla natura che prima non ne sia stato prelevato. Dal punto di vista tecnico, essi risultano più semplici da calcolare che non la somma degli *output*, e permettono un controllo di correttezza o completezza delle informazioni disponibili relativamente a questi ultimi.



I principali indicatori relativi ai flussi di materia dell'economia italiana, calcolati dall'ISTAT per il periodo 1980-2004², mostrano come la domanda di risorse materiali esercitata nei confronti della natura da parte dell'economia italiana non si sia evoluta, nel complesso, in una direzione favorevole alla sostenibilità ecologica. Gli indicatori relativi ai flussi che interessano direttamente il territorio nazionale segnalano, infatti, una sostanziale costanza nel tempo sia dei prelievi di materia dalla natura, sia delle potenziali restituzioni, mentre gli indicatori relativi ai flussi indiretti, indotti all'estero dalla domanda di beni proveniente dall'Italia, mostrano addirittura un incremento delle pressioni potenziali sull'ambiente globale ascrivibili al funzionamento della nostra economia.

I prelievi diretti dal territorio nazionale

L'utilizzo di beni materiali nel sistema socio-economico ha come immediata ripercussione a livello ambientale la domanda di risorse naturali vergini che devono essere estratte dall'ambiente naturale, nella misura in cui le risorse materiali non siano già reperibili all'interno dello stesso sistema socio-economico, ad esempio come risultato delle attività di recupero e riciclaggio.

La misura delle quantità di materiali vergini estratti dal territorio nazionale può essere considerata indicativa delle pressioni potenziali che questo territorio subisce nella fase estrattiva per quanto riguarda i minerali e le biomasse non prodotte, nonché di quelle della fase produttiva per quanto riguarda le biomasse prodotte. In complesso, il prelievo diretto di materiali dal territorio nazionale è misurato dall'indicatore *Estrazione Interna Totale* (EIT, Figura 4.2). La maggior parte dei materiali estratti dal territorio italiano risulta essere effettivamente *utilizzata*, cioè trasformata in prodotti. Si tratta dei materiali dotati di valore economico la cui immissione nel circuito socio-economico è la funzione principale delle attività primarie. La restante parte dell'indicatore rappresenta la materia *inutilizzata*, ovvero quella la cui rimozione è necessaria per svolgere le altre attività. Si tratta degli scarti generati dalle attività primarie nell'accedere ai materiali dotati di valore economico e degli scavi effettuati nella realizzazione di edifici e infrastrut-

L'analisi dei flussi di materia dell'economia italiana mostra, tra 1980-2004, come la domanda di risorse materiali esercitata nei confronti della natura da parte dell'economia italiana non sia rivolta in una direzione favorevole alla sostenibilità ecologica.

La misura delle quantità di materiali vergini estratti dal territorio nazionale può essere considerata indicativa delle pressioni potenziali che questo territorio subisce nella fase estrattiva e produttiva.

² Tali indicatori sono calcolati secondo gli schemi del conto satellite EW-MFA (*Economy-wide Material Flow Accounts*), sviluppati in sede Eurostat. Cfr. Eurostat (2001), *Economy-wide material flow accounts and derived indicators - A methodological guide*, Luxembourg



La maggior parte dei materiali estratti dal territorio italiano risulta essere effettivamente utilizzata, cioè trasformata in prodotti, la restante parte, di entità minore, è rappresentata dalla materia inutilizzata, ovvero quella la cui rimozione è necessaria per svolgere le altre attività.

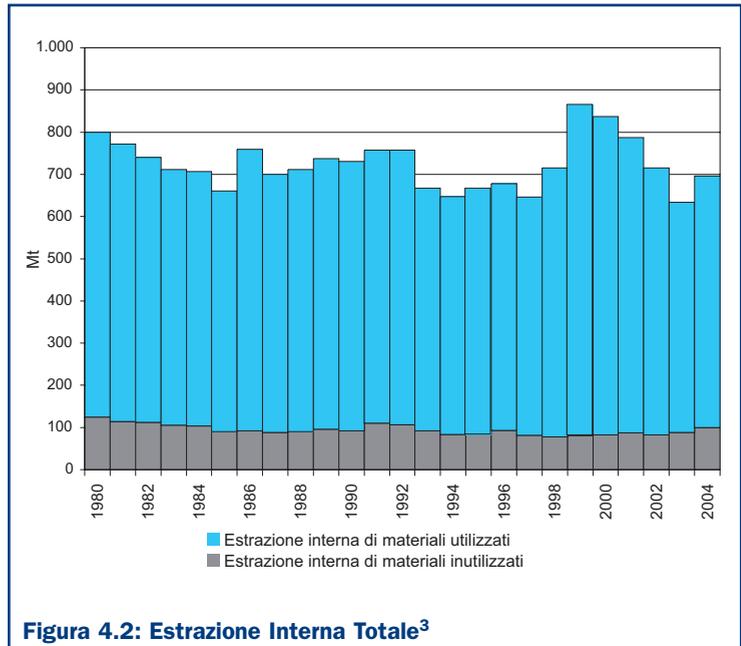


Figura 4.2: Estrazione Interna Totale³

ture (al netto della terra incorporata nelle opere, compresa nei materiali utilizzati).

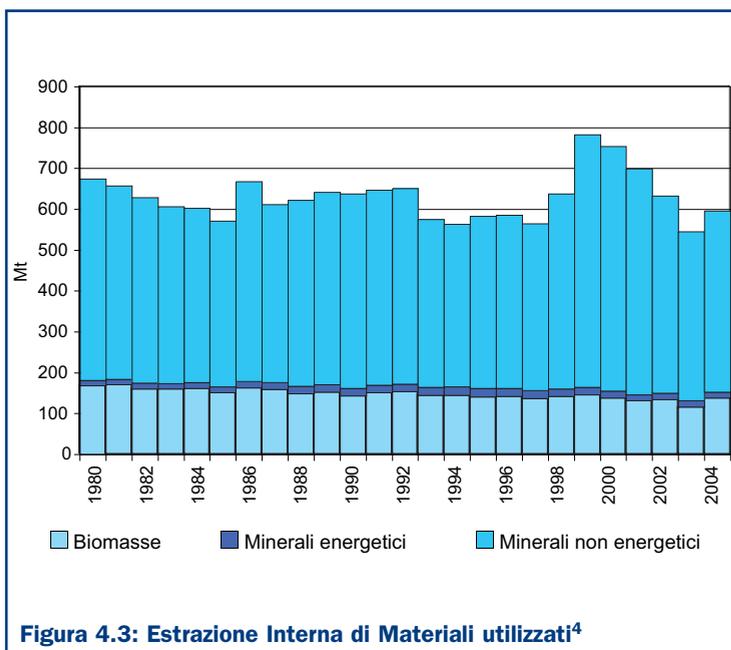
Nel complesso, questo indicatore suggerisce la possibilità di una leggera tendenza di lungo periodo alla decrescita. Tale tendenza, se effettivamente presente, è comunque sovrastata dalle variazioni cicliche, riconducibili immediatamente all'influenza dei cicli economici sulla domanda di risorse naturali vergini.

L'andamento ciclico dell'estrazione interna totale si deve quasi esclusivamente alla componente maggiore, quella dell'*Estrazione Interna di Materiali utilizzati* (Figura 4.3). Questa non evidenzia una ben definita tendenza di lungo periodo, compiendo ampie oscillazioni attorno ad un valore medio di circa 630 milioni di tonnellate.

La più ampia di tali oscillazioni si è avuta nell'ultimo decennio. L'estrazione di materiali utilizzati, infatti, è cresciuta fortemente nel biennio 1998-1999 (+38,6%), raggiungendo un picco di 783

L'andamento ciclico dell'estrazione interna totale si deve quasi esclusivamente alla componente maggiore, quella dell'*Estrazione interna di materiali utilizzati*.

³ Fonte: ISTAT



La più ampia oscillazione si è avuta nell'ultimo decennio. L'estrazione di materiali utilizzati, infatti, è cresciuta fortemente nel biennio 1998-1999 (+38,6%, dovuto principalmente all'estrazione di minerali non energetici) raggiungendo un picco di 783 Mt. Il 2000 segna l'inizio di una nuova flessione, che porta al minimo registrato nel 2003 (550 Mt).

milioni di tonnellate. Il 2000 segna l'inizio di una nuova flessione, che porta al minimo registrato nel 2003, di 550 milioni di tonnellate circa. L'incremento verificatosi negli anni 1998-1999 si deve principalmente all'estrazione di minerali non energetici (per lo più materiali da costruzione), la componente più importante dei materiali utilizzati estratti in Italia. Questa è aumentata, dal 1997 al 1999, fino a raggiungere 620 milioni di tonnellate circa, pari al 79% dei materiali utilizzati estratti dal territorio nazionale in quell'anno. Nel periodo 2000-2004 una complessiva diminuzione ha ricondotto l'estrazione interna di minerali non energetici a 440 milioni di tonnellate circa. In flessione nello stesso periodo anche l'estrazione di minerali energetici (-15% i combustibili fossili), che peraltro rappresenta una quota molto modesta dell'Estrazione interna di materiali utilizzati; infatti, i combustibili fossili, dopo aver raggiunto nella metà degli anni novanta il livello massimo di quasi 20 milioni di tonnellate, sono scesi sotto i 15 mi-

⁴ Fonte: ISTAT



I Materiali Inutilizzati di Estrazione Interna sono privi di valore economico e non ulteriormente trasformati; cionondimeno, la loro rimozione dai siti naturali costituisce un potenziale disturbo al sistema naturale diventando al momento stesso dell'estrazione un rifiuto da gestire.

Tendenza complessiva (1980-2004) alla diminuzione dei Materiali Inutilizzati di Estrazione Interna (-20%), anche se tra il 2000 e il 2004 si rileva una ripresa (+21%).

lioni di tonnellate nel 2004. Piuttosto stabile nel lungo periodo appare la tendenza alla diminuzione dei flussi relativi alle biomasse: nel 2003 queste hanno toccato il loro minimo con 116 milioni di tonnellate, dagli oltre 168 milioni di tonnellate del 1980. L'andamento dei minerali non energetici – la componente più importante dell'Estrazione interna di materiali utilizzati – può fornire un'utile, per quanto grezza, approssimazione dell'accumulo annuo di materiali all'interno dell'economia; si tratta infatti soprattutto di materiali da costruzione, la maggior parte dei quali rimane nel territorio nazionale per edifici, strade, ferrovie, ecc. I *Materiali Inutilizzati di Estrazione Interna* (Figura 4.4) sono materiali privi di valore economico e non ulteriormente trasformati nelle attività umane; cionondimeno, la loro rimozione dai siti naturali costituisce un potenziale disturbo alla spontanea circolazione degli elementi nel sistema naturale (si pensi ad esempio ai possibili effetti sulle falde acquifere dello scavo di gallerie). Essi inoltre diventano al momento stesso dell'estrazione un rifiuto da gestire.

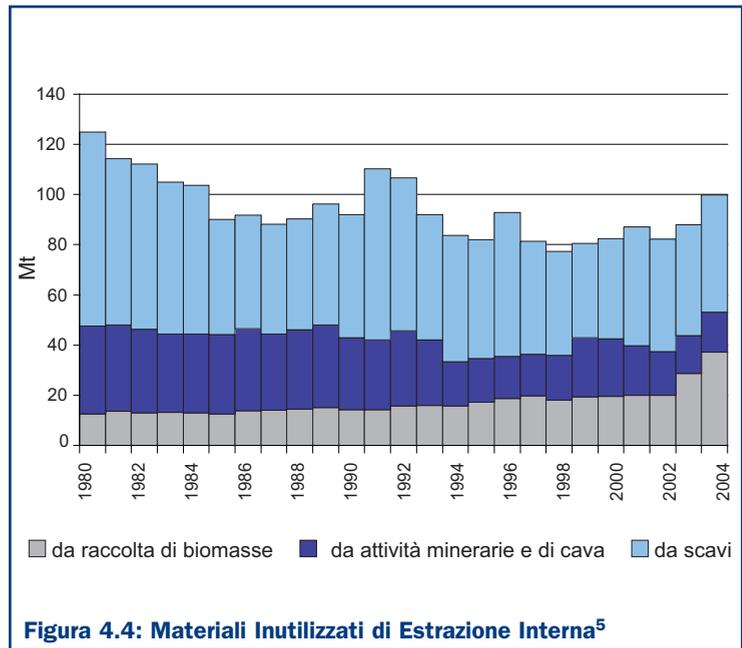


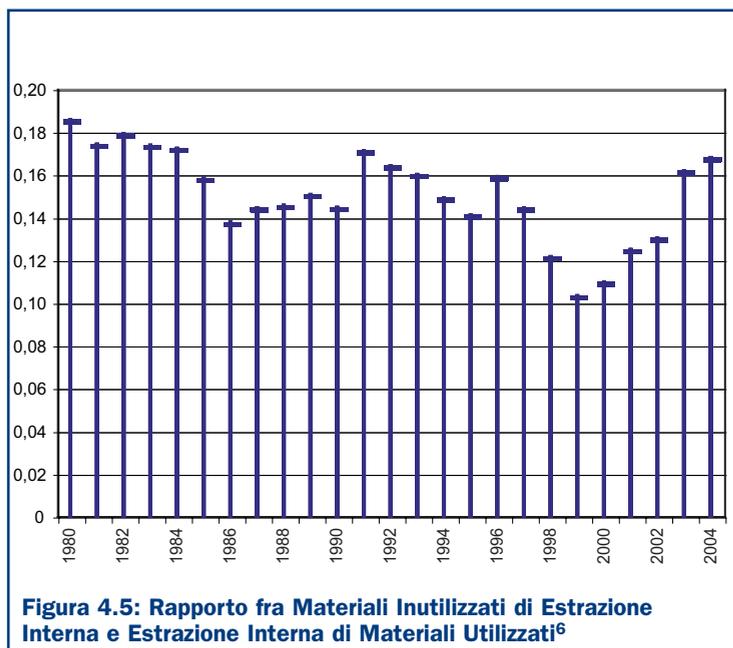
Figura 4.4: Materiali Inutilizzati di Estrazione Interna⁵

⁵ Fonte: ISTAT



Emerge nel periodo in esame una tendenza complessiva alla diminuzione dei Materiali Inutilizzati di Estrazione Interna (-20%), anche se tra il 2000 e il 2004 si rileva una ripresa (+21%). All'interno di questo aggregato si evidenzia l'aumento regolare dei residui inutilizzati dalle attività di raccolta di biomasse; tale crescita avviene nonostante siano in diminuzione le quantità di materiali utilizzati cui tali residui sono collegati.

La Figura 4.5 illustra il rapporto tra le quantità di materiali inutilizzati movimentate nel complesso e il prelievo complessivo di materiali utilizzati dal territorio nazionale (Estrazione interna di materiali utilizzati). Tale rapporto ha mostrato, pur in presenza di oscillazioni di breve periodo, e nonostante quanto visto per le biomasse, una tendenza alla diminuzione nel periodo 1980-2004. Questa tendenza è da ricondurre alla componente "scavi", meno correlata all'estrazione di materiali utili.



Nel periodo 1980-2004, il rapporto tra le quantità di materiali inutilizzati e il prelievo complessivo di materiali utilizzati dal territorio nazionale mostra, pur in presenza di oscillazioni, una tendenza alla diminuzione.

⁶ Fonte: ISTAT



Un paese povero di risorse naturali, come l'Italia, che importa metalli e combustibili necessari al funzionamento della propria economia, può trasferire all'estero la domanda di materiali e, quindi le potenziali pressioni sull'ambiente proprie della fase estrattiva. Un discorso analogo, ma di segno contrario, vale per i beni esportati.

La BCF, che fornisce un'approssimativa indicazione circa il ruolo dell'estrazione delle risorse e del loro uso e delle relative potenziali pressioni sull'ambiente, nel periodo in esame è cresciuta del 35% riflettendo la dipendenza italiana dalle importazioni e dalla domanda estera di prodotti trasformati.

Gli scambi di materiali con l'estero

La dotazione naturale di risorse materiali non costituisce un vincolo assoluto per la crescita economica, se non a livello planetario. Un paese povero di risorse naturali, soprattutto di risorse pregiate, come l'Italia, che importa la quasi totalità dei metalli e dei combustibili necessari al funzionamento della propria economia, può trasferire all'estero la domanda di materiali, e attraverso questa le pressioni potenziali sull'ambiente proprie della fase estrattiva. Nella misura in cui i beni importati non sono materie prime ma prodotti trasformati (per produrre i quali sono stati generati rifiuti ed emissioni), il paese che importa trasferisce all'estero anche una parte delle pressioni che si generano con l'*output* di materiali verso l'ambiente e il territorio. Un discorso analogo, ma di segno contrario, vale per i beni esportati.

Il saldo tra il peso totale dei beni importati e il peso totale dei beni esportati ovvero la *Bilancia Commerciale Fisica* (BCF, Figura 4.6), fornisce una prima approssimativa indicazione circa il ruolo giocato dal paese nella divisione internazionale dell'estrazione delle risorse e del loro uso e delle relative pressioni potenziali sull'ambiente naturale.

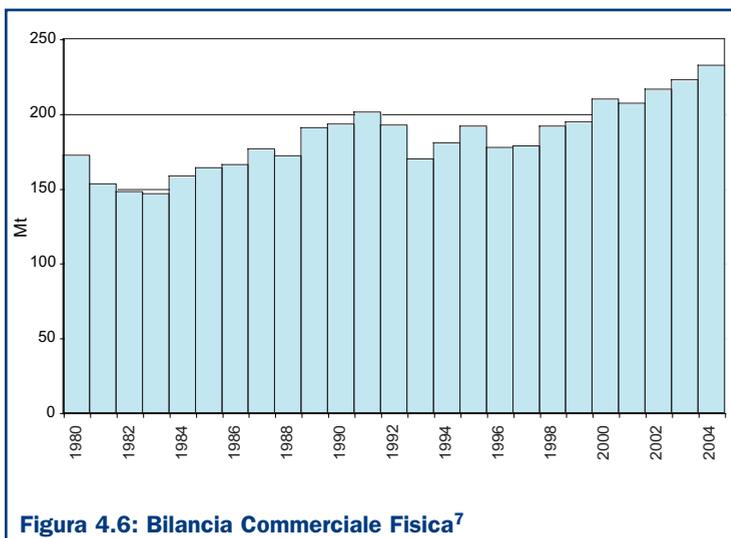


Figura 4.6: Bilancia Commerciale Fisica⁷

⁷ Fonte: ISTAT



La BCF è cresciuta nel periodo in esame del 35%, riflettendo la storica dipendenza italiana dalle importazioni e dalla domanda estera di prodotti trasformati. L'andamento di breve periodo è strettamente legato a quello delle importazioni; in particolare la BCF ha registrato un incremento del 10,7% tra il 2000 e il 2004, a fronte di una crescita delle esportazioni e delle importazioni pari rispettivamente al 7,5% e al 9,5%.

Il confronto tra l'aggregato della BCF e l'aggregato monetario della *Bilancia commerciale* che nel periodo in esame segnala per lo più il prevalere del valore delle esportazioni su quello delle importazioni, conferma l'importante ruolo che la trasformazione materiale ha nell'economia italiana, la quale nella divisione internazionale del lavoro svolge la funzione di aggiungere valore ai materiali importati. Questi entrano nell'economia italiana come materie prime o beni semi-lavorati, e nel momento stesso in cui a essi viene aggiunto valore nella produzione, viene loro sottratto peso: parte della materia lavorata assume infatti la forma di rifiuti, emissioni atmosferiche e altri sottoprodotti indesiderati. I prodotti risultanti hanno un valore unitario (per unità di peso) maggiore rispetto a quello dei beni importati.

L'*Input Materiale Diretto* (IMD, Figura 4.7) registra la materia che nel periodo contabile è entrata nel sistema economico nazionale; questo indicatore contabilizza sia i materiali utilizzati provenienti dal suolo nazionale, sia i beni di ogni tipo importati dall'estero, indipendentemente dal destino finale (interno o estero) della materia in essi incorporata.

L'ammontare complessivo dell'IMD nel 2004 è aumentato del 5,8% rispetto al 1980. Non sembra comunque ravvisabile una marcata tendenza alla crescita nel lungo periodo, non risultando decisivo in tal senso il repentino aumento registrato nel biennio 1998-1999, quando, per effetto dell'aumento dell'estrazione interna di minerali non energetici, l'IMD ha raggiunto il valore massimo di quasi un miliardo e 100 milioni di tonnellate.

Appare diversa la dinamica dei flussi se si considerano distintamente la componente interna e le importazioni. Queste ultime mostrano una decisa tendenza alla crescita, che si riflette come visto sopra in un crescente saldo della bilancia commerciale fisica. L'andamento dell'IMD è caratterizzato da oscillazioni anche ragguardevoli, che riflettono quelle dell'estrazione interna di materiali utilizzati. Nel periodo 1995-1999 si è verificato un aumento assai elevato dell'IMD (+25,5%), mentre la dinamica degli anni 2000-2004 mostra una riduzione (-11,7%).

Il confronto tra l'aggregato della BCF e l'aggregato monetario della Bilancia commerciale conferma l'importante ruolo che la trasformazione materiale ha nell'economia italiana, la quale svolge la funzione di aggiungere valore ai materiali importati.

L'andamento dell'IMD è caratterizzato da oscillazioni, che riflettono quelle dell'estrazione interna di materiali utilizzati: 1995-1999 aumento del 25,5%; 2000-2004 riduzione dell'11,7%.



L'IMD, che registra la materia che nel periodo contabile è entrata nel sistema economico nazionale, nel 2004 è aumentato del 5,8% rispetto al 1980, non mostrando quindi una marcata crescita.

In conseguenza della crescita delle importazioni, la composizione dell'IMD italiano è gradualmente mutata in favore di queste, che sono passate nel periodo in esame da una quota pari al 25,4% dell'IMD nel 1980 al 37,7% nel 2004, toccando il valore massimo nel 2003 (38,6%).

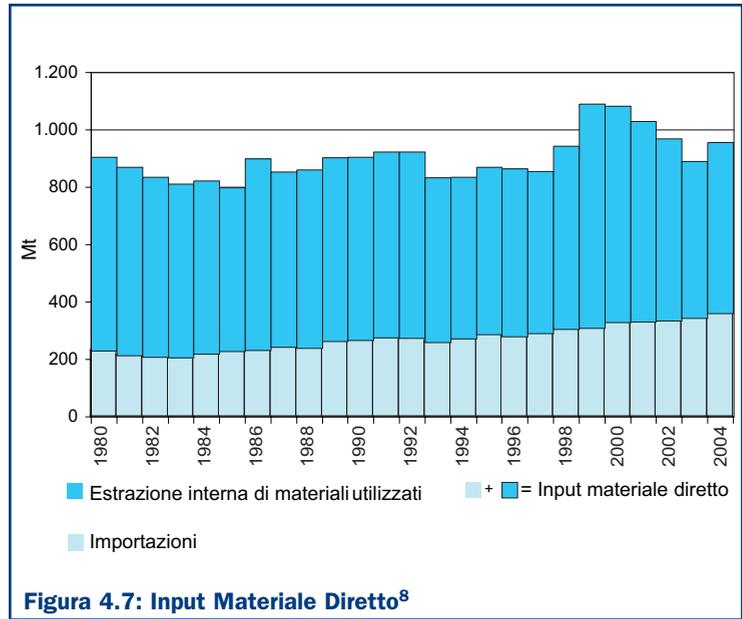


Figura 4.7: Input Materiale Diretto⁸

Se il commercio internazionale trasferisce pressioni all'estero dal lato dell'input, dal lato dell'output esso fa sì che la quantità di materia che rimane nell'ambiente naturale nazionale sia maggiore rispetto a quanto sarebbe possibile sulla base delle sole risorse interne (misurato dal CMI).

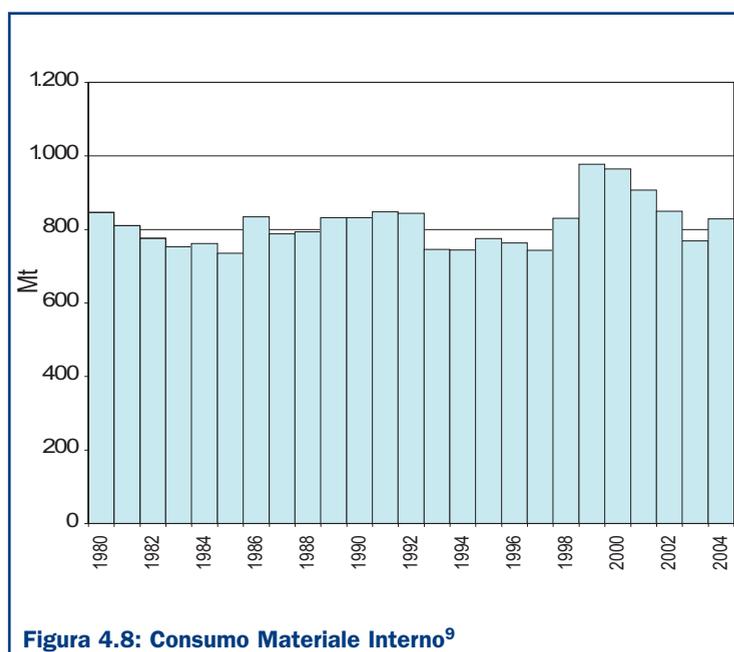
Se il commercio con l'estero libera dal vincolo delle risorse e trasferisce pressioni all'estero dal lato dell'input, dal lato dell'output esso fa sì che la quantità di materia che rimane nell'ambiente naturale nazionale sia maggiore rispetto a quanto sarebbe possibile sulla base delle sole risorse interne. Tali quantità sono misurate dall'aggregato del *Consumo Materiale Interno* (CMI) che si ottiene sottraendo dall'IMD la massa dei materiali esportati, rappresentato nella Figura 4.8.

Per la legge di conservazione della materia il CMI, essendo uguale alla somma di tutti i materiali, di estrazione interna o estera, che rimangono nel paese, rappresenta tutti i materiali che sono accumulati in capitale fisico (edifici, infrastrutture, macchinari, be-

⁸ Fonte: ISTAT



ni durevoli, animali allevati) o vengono trasformati in rifiuti, emissioni in aria e in acqua, usi dissipativi, ecc. Esso costituisce dunque una misura complessiva delle pressioni potenziali che il nostro sistema socioeconomico genera, dal lato dell'*output* dei materiali, a carico del nostro ambiente naturale.



Non si delinea una tendenza definita per il CMI nel lungo periodo. Dopo essere diminuito nel 1997 del 12% rispetto al 1980, riprende la sua crescita toccando il valore massimo nel 1999 (circa 1 miliardo di tonnellate).

La dinamica di breve periodo del CMI è del tutto simile a quella dell'IMD. Anche per il CMI, inoltre, non si ravvisa una definita tendenza di lungo periodo: dopo essere diminuito giungendo nel 1997 all'87,8% del livello iniziale, nel biennio successivo il CMI cresce, sfiorando il miliardo di tonnellate nel 1999 (valore massimo registrato nel periodo considerato). Successivi assestamenti riportano poi nel 2004 tale aggregato attorno agli 830 milioni di tonnellate, pari al 98% del valore registrato nel 1980. Si registra invece una crescita regolare delle esportazioni in termini fisici, che sono più che raddoppiate tra il 1980 e il 2004 (+121%), rappresentando alla fine del periodo quasi il 15,5% del CMI. La crescita delle espor-

⁹ Fonte: ISTAT



La BCFFI mostra la posizione dell'Italia, come "utilizzatore" dei flussi materiali indiretti", nella divisione internazionale dell'uso delle risorse materiali. Dunque, la serie storica mostra la dimensione e l'andamento di quello che rappresenta un "deficit ecologico" complessivo dell'economia italiana.

tazioni evidenzia come le sollecitazioni sull'ambiente naturale legate (sia dal lato dell'*input* che da quello dell'*output*) all'utilizzo delle risorse materiali (sia interne che estere) generate dalle attività produttive italiane, siano dovute in misura crescente alla soddisfazione della domanda estera.

Il contributo dei flussi indiretti

La Bilancia Commerciale Fisica Comprensiva dei Flussi Indiretti (BCFFI) è il saldo di un bilancio nel quale, oltre agli scambi fisici con l'estero (flussi diretti) – oggetto della BCF – sono contabilizzati anche i flussi indiretti associati sia alle importazioni (le risorse naturali mobilitate all'estero per sostenere le attività del paese) sia alle esportazioni (le risorse naturali mobilitate per soddisfare la domanda estera¹⁰).

La BCFFI mostra la posizione dell'Italia nella divisione internazionale dell'utilizzo delle risorse materiali, dando conto del ruolo del paese non solo quale importatore netto ma anche quale "utilizzatore" dei flussi materiali indiretti che sono imputabili agli scambi commerciali che esso intrattiene. In quest'ottica dunque, la serie storica dell'indicatore dà conto della dimensione e dell'andamento di quello che rappresenta un "deficit ecologico" complessivo dell'economia italiana (Figura 4.9).

Nel periodo in esame il valore dell'indicatore si è mantenuto ampiamente positivo ed è cresciuto del 33%, evidenziando un divario crescente in termini materiali fra le risorse naturali richieste direttamente e indirettamente dall'Italia al resto del mondo e quelle necessarie al paese per produrre i beni che esso esporta. I flussi fisici totali relativi alle importazioni sono aumentati del 73,4%, mentre quelli relativi alle esportazioni sono cresciuti del 210,8%. La crescita dei flussi totali collegati alle esportazioni, sebbene più veloce in termini relativi, è comunque stata decisamente inferiore in termini assoluti rispetto a quella dei flussi totali collegati alle importazioni, dato il livello di partenza molto più basso. È interessante evidenziare che dal 2000 al 2004 la BCFFI ha registrato una diminuzione del 3% passando da 910 a 880 milioni di tonnellate circa, risultato ascrivibile principalmente alla diminuzione delle importazioni e dei flussi indiretti ad esse connessi (-2%).

¹⁰ Lo schema contabile è una versione modificata di quello suggerito nella Guida Metodologica dell'Eurostat, includendo, a differenza di quello, anche i flussi diretti



La BCFCI, tra il 1980 e il 2004, è cresciuta del 33%, evidenziando un divario crescente in termini materiali fra le risorse naturali richieste dall'Italia al resto del mondo e quelle necessarie al paese per produrre i beni che esso esporta.

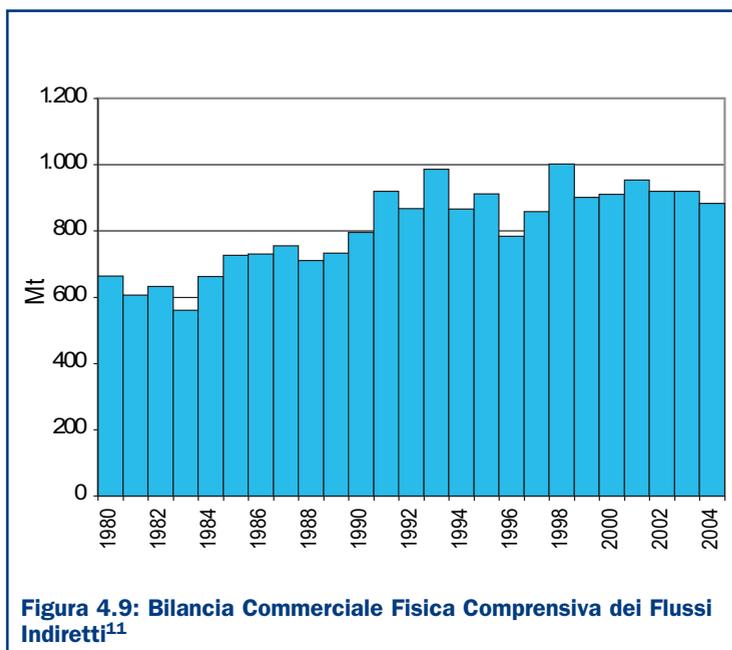


Figura 4.9: Bilancia Commerciale Fisica Comprensiva dei Flussi Indiretti¹¹

Il fabbisogno materiale e il consumo materiale totale

Con il calcolo del *Fabbisogno Materiale Totale* (FMT Figura 4.10) – il più ampio degli aggregati presenti nel sistema dei conti dei flussi di materia EW-MFA – si dà conto complessivamente di tutti i flussi di materia, utilizzati e non, che nel periodo contabile hanno reso possibile direttamente o indirettamente il funzionamento dell'economia italiana.

Nel periodo in esame il FMT italiano è cresciuto del 31,8%; tale crescita è dovuta ai flussi relativi alle importazioni: le estrazioni interne, di materiali utilizzati e non, segnano nel 2004 una diminuzione del 13% rispetto al 1980. In particolare, la crescita del FMT è dovuta soprattutto ai Flussi indiretti associati alle importazioni, che sono aumentati del 79,5%, passando dal 38% a circa il 52% circa del FMT. Ciò indica come le attività economiche del Paese, pur non coinvolgendo direttamente una quantità crescente di materia, abbiano

¹¹ Fonte: ISTAT



Tra il 1980 e il 2004, il FMT è cresciuto del 31,8%; tale crescita è dovuta ai flussi indiretti associati alle importazioni (+79,5%). Ciò indica come le attività economiche del paese abbiano richiesto il prelievo sempre maggiore di materia vergine dal sistema naturale, nel resto del mondo.

richiesto il prelievo di sempre maggiori quantità di materia vergine dal sistema naturale nel resto del mondo. L'aumento della quantità di prodotti importati (+56,7%) spiega solo una parte dell'aumento dei Flussi indiretti associati alle importazioni: la restante parte è dovuta alla crescita del flusso indiretto collegato in media a ogni unità di materia importata.

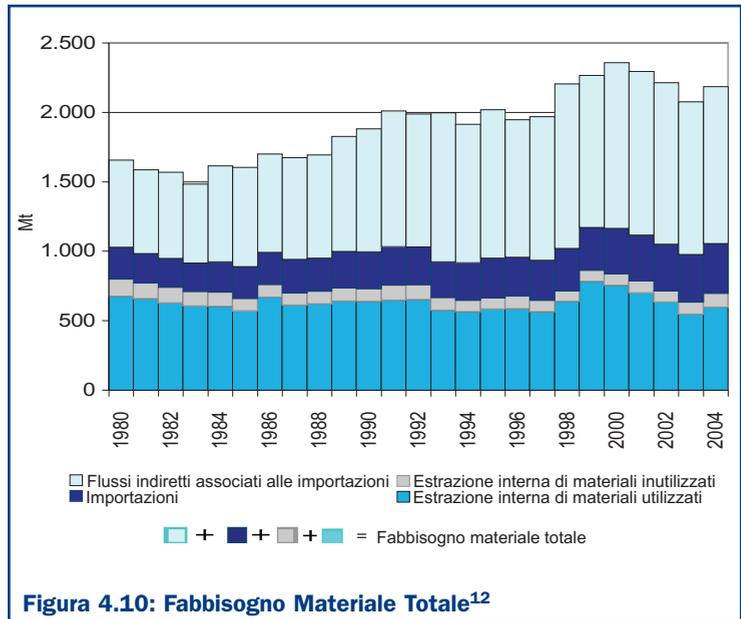


Figura 4.10: Fabbisogno Materiale Totale¹²

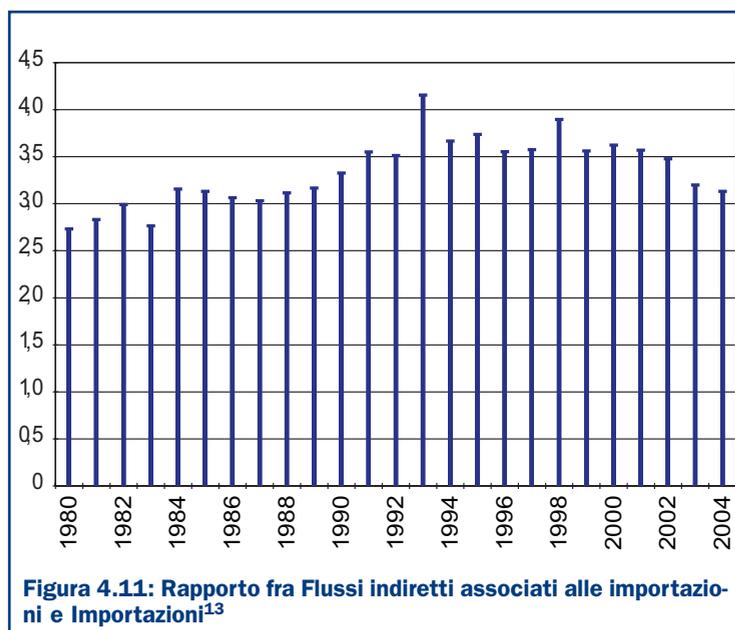
Come mostra la Figura 4.11, nel 1980 per ogni tonnellata di beni importati dall'Italia sono stati movimentati all'estero flussi di materia pari a 2,73 tonnellate, mentre nel 2004 tali flussi indiretti ammontavano a oltre 3,13 tonnellate. Ciò denota un mutamento di composizione delle importazioni italiane in favore di tipologie di beni che per la loro produzione richiedono, a monte, flussi di materia relativamente alti. L'attivazione di flussi indiretti per unità di beni importati è stata particolarmente elevata nell'ultima decade del secolo scorso, durante la quale il rapporto in questione si è mantenuto al di sopra di 3,5.

¹² Fonte: ISTAT



La flessione registrata dal FMT negli anni più recenti (-7,3% dal 2000 al 2004) è da ricollegare soprattutto, più che a una diminuzione registrata nello stesso periodo dai Flussi indiretti associati alle importazioni (-5,4%), alla sensibile diminuzione dell'Estrazione interna di materiali utilizzati (-21%).

La flessione dei FMT, tra il 2000 e il 2004 (-7,3%) è da ricollegare soprattutto, più che a una diminuzione registrata nello stesso periodo dai Flussi indiretti associati alle importazioni (-5,4%), alla sensibile diminuzione dell'Estrazione interna di materiali utilizzati (-21%).



Nel 1980 per ogni tonnellata di beni importati dall'Italia sono stati movimentati all'estero flussi di materia pari a 2,73 tonnellate, mentre nel 2004 tali flussi ammontavano ad oltre 3,13 t. Ciò denota un mutamento di composizione delle importazioni italiane in favore di tipologie di beni che per la loro produzione richiedono flussi di materia relativamente alti.

Il *Consumo Materiale Totale* (CMT), che si ottiene sottraendo dal FMT i flussi indiretti ad esso associati, dà conto della movimentazione di materiali a livello globale (e conseguente produzione di scarti), imputabile alla domanda interna di beni e servizi.

L'evoluzione dell'aggregato nel periodo 1980-2004 viene mostrata nella Figura 4.12.

Nel periodo in esame il CMT ha mostrato una certa tendenza alla crescita (+7,9%), pur registrando una progressiva flessione fra il 2000 e il 2004, periodo nel quale è diminuito del 9,7%, raggiungendo un livello pari a 1.578 milioni di tonnellate nel 2004.

¹³ Fonte: ISTAT



Nel periodo in esame il CMT ha mostrato una certa tendenza alla crescita (+7,9%), pur registrando una progressiva flessione fra il 2000 ed il 2004 del 9,7%, raggiungendo un livello pari a 1.578 milioni di tonnellate nel 2004.

Le sollecitazioni sull'ambiente a livello globale, connesse alla domanda di beni per i consumi e gli investimenti degli italiani, sono cresciute in presenza di una lieve flessione della quantità di materia direttamente trasformata e rimasta nel paese (nel 2004 il Consumo Materiale Interno è risultato del 2% inferiore rispetto al 1980).

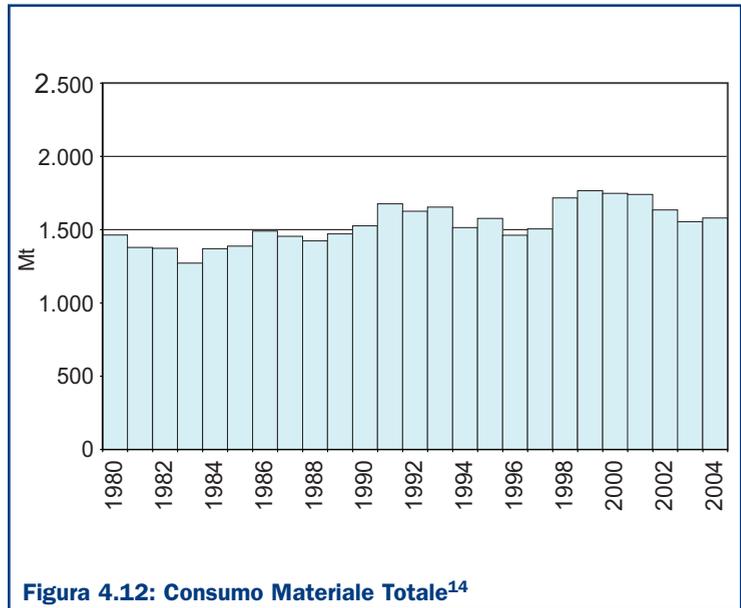


Figura 4.12: Consumo Materiale Totale¹⁴

La crescita economica italiana si è sganciata dall'uso delle risorse?

Gli indicatori dei flussi di materia del sistema socioeconomico nazionale rappresentano una risposta all'esigenza del decisore pubblico e dei cittadini di disporre di informazioni sintetiche sull'utilizzo di risorse naturali e sulle pressioni ambientali.

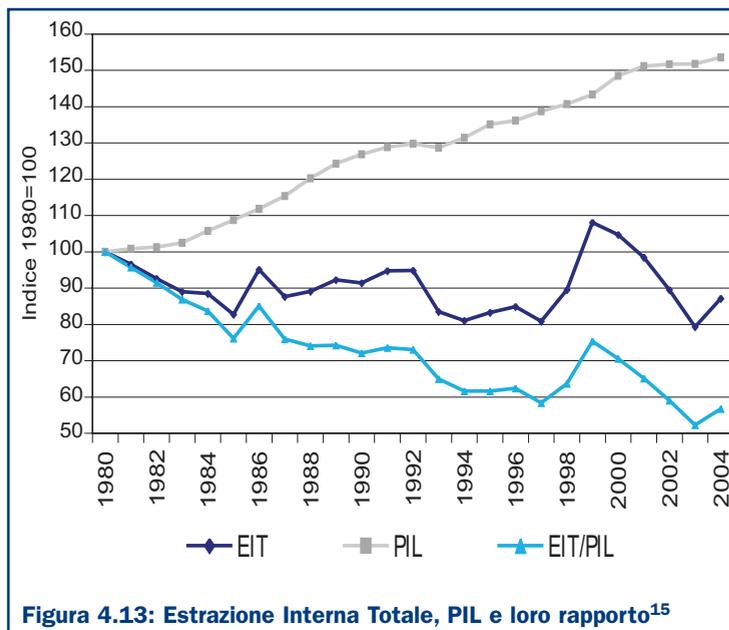
Gli indicatori dei flussi di materia del sistema socioeconomico nazionale rappresentano una risposta all'esigenza del decisore pubblico e dei cittadini di disporre di informazioni sintetiche sull'utilizzo di risorse naturali e sulle pressioni ambientali, da porre a confronto con gli indicatori monetari relativi alle attività economiche per le analisi relative al *decoupling*. A tal fine occorre tenere presente che tali indicatori forniscono informazioni di natura olistica sul *potenziale* di generazione di pressioni sull'ambiente naturale.

¹⁴ Fonte: ISTAT



Gli indicatori qui utilizzati si prestano particolarmente bene al confronto con gli indicatori monetari provenienti dal nucleo centrale della contabilità nazionale; essi, infatti, sono derivati da una metodologia (quella della contabilità dei flussi di materia a livello di intera economia) che condivide le basi concettuali della contabilità nazionale secondo lo schema dei conti satellite.

La *Estrazione Interna Totale* (EIT) fornisce informazioni sull'utilizzo delle risorse presenti sul territorio nazionale nonché sulle pressioni potenzialmente esercitate su tale territorio attraverso il loro prelievo. L'indicatore dà conto quindi delle sole sollecitazioni sull'ambiente naturale nazionale, direttamente connesse all'*input* di materia.



Nel periodo 1980-2004 la EIT mostra una tendenza complessiva alla diminuzione, cui si è contrapposta una crescita del PIL (+53%). Si è dunque verificato un *disaccoppiamento* (decoupling) in termini assoluti. Si tratta però di una tendenza poco stabile.

Nel periodo 1980-2004 la EIT mostra una tendenza complessiva alla diminuzione (Figura 4.13). Questa si è contrapposta alla crescita del PIL (+53%). Si è dunque verificato, per quanto segnala tale indicatore, un *decoupling* in termini assoluti. Si tratta

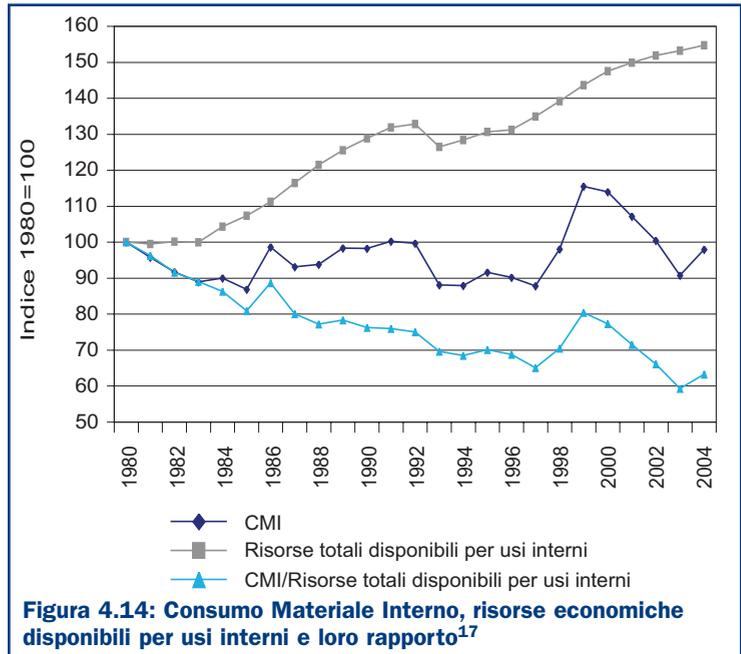
¹⁵ Fonte: ISTAT



La serie storica 1980-2004 non mostra per il CMI una ben definita tendenza di lungo periodo. In particolare, non si può parlare di decoupling in termini assoluti, non evidenziandosi una diminuzione significativa dell'indicatore.

però, va evidenziato, di una tendenza poco stabile. Il rapporto tra la EIT e il PIL fornisce un indicatore di intensità d'uso delle risorse naturali nazionali per unità di prodotto. L'andamento di tale rapporto (-43%) mostra quanto forte sia la tendenza della nostra economia a svincolarsi sempre più dai limiti imposti alla crescita dalla scarsa disponibilità interna di risorse naturali; tale tendenza è da collegare all'evoluzione strutturale dell'economia, in misura maggiore che a guadagni di efficienza nell'uso delle risorse a livello settoriale.

Il *Consumo Materiale Interno* (CMI) fornisce informazioni, oltre che sulla quantità di materia necessaria a soddisfare la domanda interna, sul potenziale dell'economia italiana di generare pressioni direttamente dal lato dell'*output* dei materiali¹⁶.



¹⁶ Per la legge di conservazione della materia, infatti, alla fine dell'anno contabile i materiali inclusi nell'indicatore (risorse naturali di provenienza nazionale e prodotti di provenienza estera), non essendo usciti dal paese come esportazioni, sono stati trasformati in emissioni oppure sono stati accumulati sul territorio nazionale, in stock di prodotti o rifiuti

¹⁷ Fonte: ISTAT



La serie storica 1980-2004 non evidenzia per il CMI una ben definita tendenza di lungo periodo (Figura 4.14). In particolare, non si può parlare di *decoupling* in termini assoluti, non evidenziando una diminuzione significativa dell'indicatore. Si può però evidenziare come nello stesso periodo, a fronte della sostanziale costanza del CMI, le risorse economiche per usi interni siano cresciute del 55%¹⁸. Ciò denota un forte *decoupling* in termini relativi, ovvero una tendenza allo sganciamento del valore dei beni acquistati e dei servizi fruiti nel nostro paese dalla quantità di materia utilizzata internamente, emessa verso l'ambiente naturale, o accumulata sul territorio italiano. Occorre peraltro evidenziare che l'aumento di *efficienza* ecologica, segnalato dall'andamento del rapporto tra i due indicatori (-37%), riguarda solo i flussi di materia diretti.

Il *Consumo Materiale Totale* (CMT) si pone come riferimento per una valutazione del contributo dato da un paese ai prelievi di risorse su scala globale, nonché alle pressioni potenziali connesse dal lato dell'*output* all'utilizzo della materia da esso direttamente e indirettamente attivato.

Il rapporto fra il CMT e il totale delle risorse economiche per usi interni mostra un importante miglioramento di efficienza che segnala un *decoupling relativo*: per ogni unità di valore delle risorse a disposizione del nostro sistema è stata attivata a livello globale una quantità minore di prelievi e restituzioni all'ambiente naturale (Figura 4.15). Ciononostante il CMT non mostra una tendenza al *decoupling* in termini assoluti: al contrario, si assiste a una sua crescita in termini assoluti (+8%).

In sintesi, mentre è cresciuta l'efficienza nell'uso delle risorse nella catena di trasformazione globale al cui terminale vi sono i bisogni degli italiani (espressa dal rapporto CMT/risorse economiche disponibili per usi interni) ed è diminuita la quantità di materia direttamente prelevata dal territorio nazionale (espressa dalla EIT), sono rimaste sostanzialmente stabili le pressioni potenziali nel territorio nazionale (esprese dal CMI), ed è addirittura cresciuta la domanda di risorse naturali e servizi ambientali a carico dell'ambiente globale implicita nei modelli di consumo e investimento degli italiani.

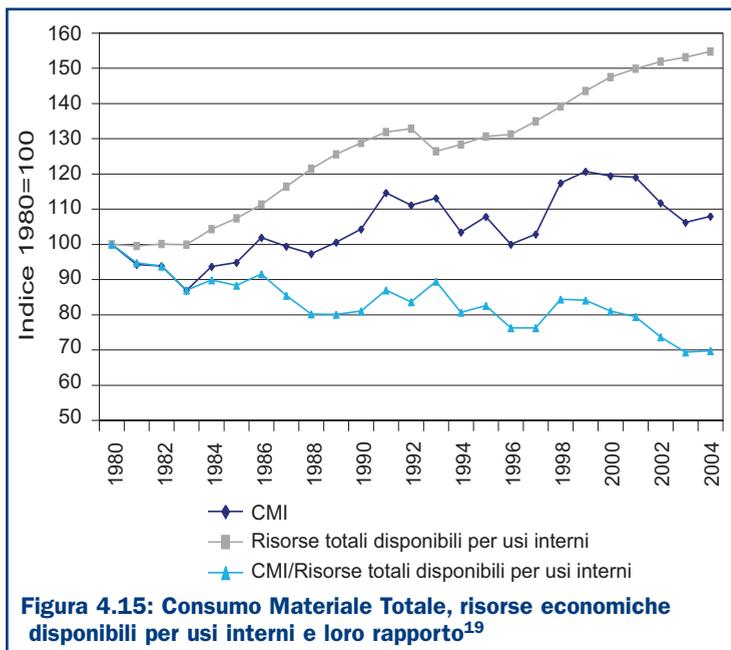
Mentre è cresciuta l'efficienza nell'uso delle risorse ed è diminuita la quantità di materia direttamente prelevata dal territorio italiano sono rimaste stabili le potenziali pressioni in Italia ed è addirittura cresciuta la domanda di risorse naturali e servizi ambientali a carico dell'ambiente.

¹⁸ È questo un aggregato monetario analogo al CMI. Esso è dato da PIL + Importazioni – Esportazioni

USO DELLE RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI



Il rapporto fra il CMT e il totale delle risorse economiche per usi interni mostra un importante miglioramento di efficienza che segnala un decoupling relativo.



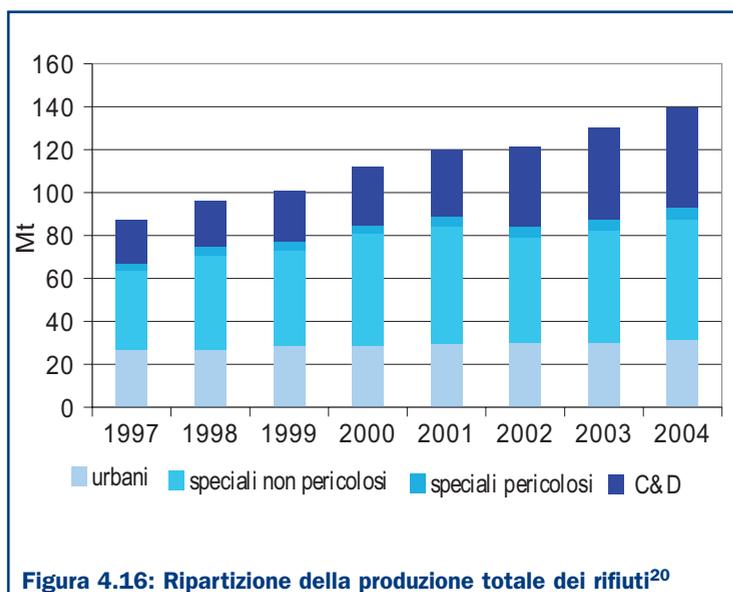
¹⁹ Fonte: ISTAT

Ciclo dei rifiuti



Produzione

Negli otto anni (1997-2004) di osservazione (Figura 4.16) più organica e accurata del ciclo dei rifiuti è stato registrato un incremento di quasi il 60% della loro produzione totale (rifiuti urbani e rifiuti derivanti da attività produttive e di servizi), che è passata da circa 87,5 milioni di tonnellate del 1997 a poco meno di 140 milioni di tonnellate nel 2004. Il tasso medio annuo di crescita è stato di circa il 7%, e l'ultimo dato disponibile non si discosta dalla media aggirandosi intorno al 6,9%.



Tra il 1997 e il 2004 la produzione totale dei rifiuti è cresciuta del 60% passando da circa 87,5 milioni di tonnellate del 1997 a poco meno di 140 milioni di tonnellate nel 2004.

Lo scenario appare in netto contrasto con gli indirizzi strategici e regolamentari dell'Unione Europea che pone come priorità assoluta la prevenzione quantitativa e qualitativa dei rifiuti; di qui, la necessità di interventi concreti che si collochino sempre più alla fonte, agendo sulla progettazione dei prodotti, sui cicli di produzione e sulla promozione di consumi sostenibili. Anche per i rifiuti urbani, dopo una fase di crescita contenuta, si

La situazione appare in contrasto con gli indirizzi strategici dell'UE, la quale pone come prioritaria la prevenzione quantitativa e qualitativa dei rifiuti. Di qui l'esigenza di interventi rivolti ai cicli produttivi e alla promozione di consumi sostenibili.

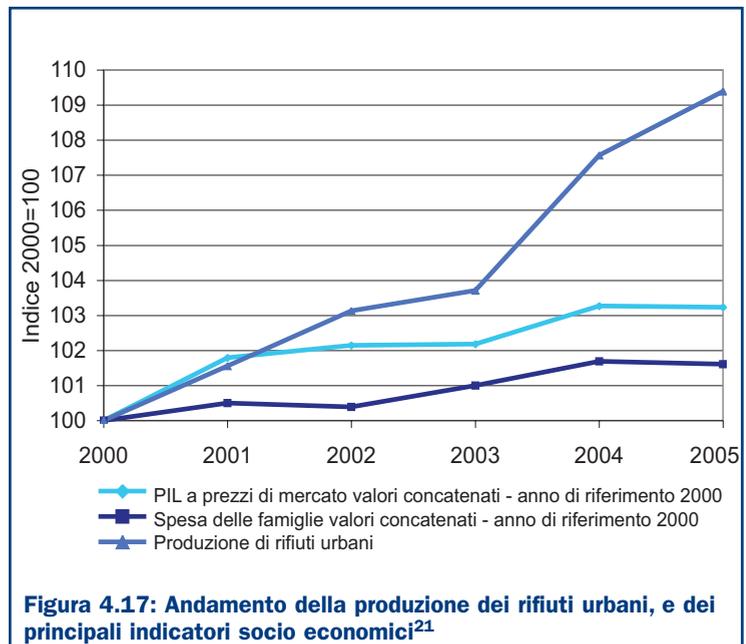
²⁰ Fonte: APAT



assiste ad un'accelerazione nella produzione con un incremento percentuale, tra il 2003 e il 2005, pari al 5,5%, raggiungendo una quantità totale pari a circa 31,7 milioni di tonnellate. Tale incremento è decisamente superiore rispetto a quello del triennio 2001-2003 (2,1%). La crescita appare più marcata nelle regioni centrali dove la produzione ha fatto registrare un aumento percentuale, tra il 2003 e il 2005, di poco inferiore al 9% a fronte di incrementi dell'ordine del 4,6% per il Nord e del 4,4% circa per il Sud. Nel 2005, la produzione complessiva di rifiuti urbani nelle tre macroaree geografiche risulta pari a circa 14,2 milioni di tonnellate nel Nord, a 7,2 milioni di tonnellate nel Centro e a circa 10,3 milioni di tonnellate nel Sud.

Come si evidenzia nella Figura 4.17 la correlazione tra la produzione dei rifiuti urbani e indicatori socio economici, quali il PIL e i consumi delle famiglie, documenta il disallineamento tra crescita economica e quantità di rifiuti a conferma del fallimento delle politiche di prevenzione. Infatti, a fronte di una crescita del PIL, dal 2003 al 2005, dell'1% e delle spese delle famiglie dello 0,6%, la produzione di rifiuti urbani aumenta del 5,5%.

Si osserva un disallineamento tra crescita economica e quantità di rifiuti a conferma del fallimento delle politiche di prevenzione. Infatti, a fronte di una crescita del prodotto interno lordo, dal 2003 al 2005, dell'1% e delle spese delle famiglie dello 0,6%, la produzione di rifiuti urbani aumenta del 5,5%.



²¹ Fonte: APAT



Rispetto al dato di produzione assoluta dei rifiuti urbani l'incremento percentuale del valore di produzione *pro capite* risulta, a livello nazionale, sensibilmente ridotto. La crescita nazionale *pro capite* tra il 2003 e il 2005 si attesta, infatti, al 2,9% circa con incrementi decisamente contenuti per quanto riguarda il Nord. In questa macroarea geografica, infatti, l'aumento è di poco superiore all'1%, ciò è frutto, soprattutto, di un incremento (+2,2%) della popolazione residente, tra il 2003 e il 2005, inferiore all'incremento di produzione dei rifiuti urbani. Differente, è invece, la situazione per il Centro e il Sud dove la crescita, nello stesso periodo, è rispettivamente pari a 5,5% e 3,3%, valore difficilmente spiegabile ipotizzando una semplice crescita dei consumi delle famiglie residenti.

L'analisi dei dati relativi al *pro capite*, finalizzata a valutare la produzione dei rifiuti svincolandola dal livello di popolazione residente, evidenzia che, come nei precedenti anni, anche per il 2005 i maggiori valori di produzione si riscontrano per il Centro, con circa 633 kg di rifiuti per abitante per anno e i valori più bassi per il Sud, che si attesta a 496 kg/abitante per anno; il Nord, dal canto suo, si colloca a circa 533 kg/abitante per anno, valore prossimo alla media nazionale di 539 kg/abitante per anno.

In questo caso la differenza Nord/Centro potrebbe essere imputabile anche a una tendenza più marcata al Centro di assimilazione dei rifiuti artigianali e commerciali ai rifiuti urbani.

L'analisi dei dati a livello regionale evidenzia che al 2005 le regioni con una produzione *pro capite* elevata superiore ai 620 kg/abitante sono rispettivamente Toscana (697), Emilia Romagna (666) e Liguria (620), mentre quelle che mostrano una produzione *pro capite* più bassa sono Molise (414) e Basilicata (451). Nonostante questi valori le regioni che mostrano, tra il 2004 e il 2005, una consistente crescita in analogia con il dato di produzione assoluta, sono proprio Basilicata (+13,5%) e Molise (+8,8%).

Per un confronto a livello europeo si deve far riferimento ai dati relativi al 2004, anno in cui l'Italia registrava una produzione *pro capite* di urbani pari a 533 kg/abitante, inferiore sia alla media europea EU(25) che si aggirava intorno ai 537 kg/abitante, sia alla media EU(15) che era pari a circa 580 kg/abitante anno.

Anche la produzione dei rifiuti speciali, esclusi quelli provenienti dalle attività di costruzione e demolizione (C&D), continua a crescere, passando da poco più di 40 milioni di tonnellate nel 1997 a circa 62 milioni nel 2004. L'incremento avuto tra il 2003 e il 2004, pari al 7%, non si discosta dal tasso medio annuo di crescita re-

L'analisi dei dati relativi al pro capite, finalizzata a valutare la produzione dei rifiuti svincolandola dal livello di popolazione, evidenzia che, per il 2005 i maggiori valori di produzione si riscontrano per il Centro, con circa 633 kg/ab e i valori più bassi per il Sud (496 kg/ab), il Nord si colloca a circa 533 kg/ab.

Nel 2004 l'Italia registrava una produzione pro capite di urbani pari a 533 kg/abitante, inferiore sia alla media europea EU(25) che si aggirava intorno ai 537 kg/abitante sia alla media EU(15) che era pari a circa 580 kg/abitante anno.



La gestione dei rifiuti deve avere come obiettivo generale l'uso razionale e sostenibile delle risorse; nonostante questo, la situazione che emerge non è confortante.

La raccolta differenziata, che svolge un ruolo prioritario nel sistema di gestione dei rifiuti consentendo la riduzione del flusso da avviare allo smaltimento, nel 2005, si attesta a poco meno di 7,7 milioni di tonnellate, pari al 24,3% della produzione totale dei rifiuti urbani, valore sensibilmente inferiore rispetto al target del 35%, previsto per il 2003.

gistrato nel periodo 1997-2004 che si aggira intorno al 6,5%. Analogamente si riscontra per i rifiuti inerti, provenienti dalle attività di costruzione e demolizione. Per tali rifiuti si è passati da una produzione pari a circa 21 milioni di tonnellate nel 1997, a oltre 46 milioni nel 2004. Va, comunque, evidenziato che la quantificazione di questo flusso di rifiuti, per i quali la normativa vigente non prevede obblighi di dichiarazione annuale, sono stimati da APAT utilizzando una metodologia che tiene conto della quantità complessivamente gestita e di indicatori specifici, quali l'andamento del mercato delle costruzioni e quello degli appalti pubblici relativi alle grandi opere infrastrutturali.

Gestione (Risposta)

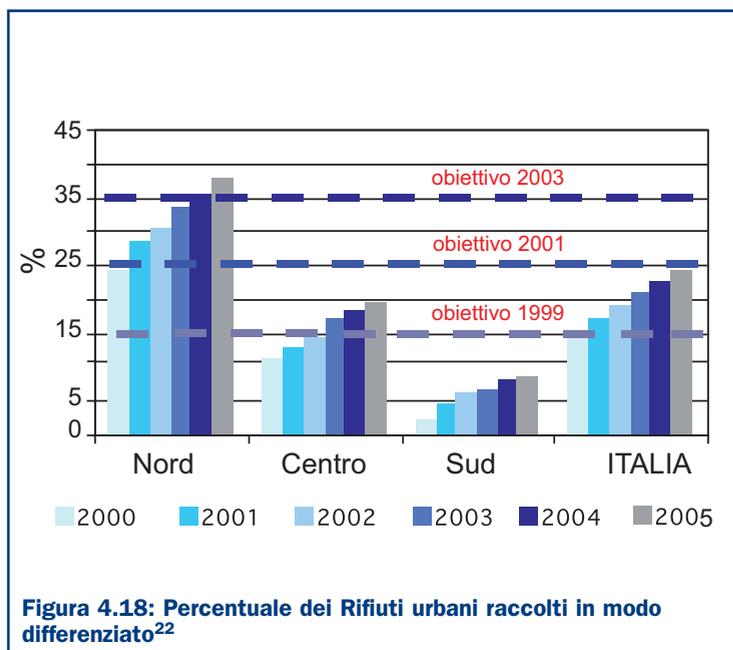
La gestione dei rifiuti deve avere come obiettivo generale l'uso razionale e sostenibile delle risorse ed essere impostata seguendo un preciso ordine gerarchico di priorità, puntualmente elencato nella recente proposta di Direttiva quadro sui rifiuti:

- prevenzione quantitativa e qualitativa dei rifiuti, attraverso la riduzione delle sostanze pericolose contenute nei prodotti;
- preparazione per il riutilizzo dei prodotti che sono divenuti rifiuti;
- valorizzazione dei rifiuti sotto forma di materia, anche attraverso l'incremento della raccolta differenziata;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

A fronte di questi obiettivi la situazione che emerge dall'analisi dei dati non appare confortante.

La raccolta differenziata, che svolge un ruolo prioritario nel sistema di gestione integrata dei rifiuti in quanto consente di ridurre il flusso da avviare allo smaltimento e di condizionare in maniera positiva l'intero sistema di gestione, nel 2005, si attesta a poco meno di 7,7 milioni di tonnellate, pari al 24,3% della produzione totale dei rifiuti urbani, valore sensibilmente inferiore rispetto al target del 35%, previsto per il 2003 dal D.Lgs. 22/97.

Tra il 2001 e il 2005 la raccolta differenziata fa registrare un incremento pari a circa 2,6 milioni di tonnellate, corrispondente a una crescita percentuale intorno al 50% (Figura 4.18). Nello stesso periodo di tempo la produzione complessiva dei rifiuti urbani fa rilevare un incremento di circa 2,3 milioni di tonnellate, quindi, l'effetto positivo della crescita della raccolta differenziata è solo parzialmente bilanciato dal contemporaneo aumento della produzione di rifiuti; in ogni caso, i livelli di raccolta conseguiti a



La situazione appare diversificata passando da una macroarea geografica all'altra: mentre il Nord, con un tasso pari al 38,1%, supera l'obiettivo del 35% il Centro (19,4%) e il Sud (8,7%), risultano ancora decisamente lontani da tale obiettivo.

livello nazionale risultano ancora bassi. La situazione appare, tuttavia, decisamente diversificata passando da una macroarea geografica all'altra: infatti, mentre il Nord, con un tasso di raccolta pari al 38,1%, supera ampiamente l'obiettivo del 35% (tale *target* era già stato conseguito nel 2004), il Centro e il Sud con percentuali rispettivamente pari al 19,4% e all'8,7%, sono ancora decisamente lontani da tale obiettivo. La raccolta differenziata è aumentata, tra il 2001 e il 2005, di 9,5 punti percentuali al Nord, 6,6 punti percentuali al Centro e 4 punti percentuali al Sud.

A livello regionale, percentuali di raccolta differenziata particolarmente elevate si rilevano, nel 2005, per Veneto, Trentino Alto Adige, Lombardia e Piemonte. La prima, in particolare, con il 47,7% si colloca ben oltre gli obiettivi di raccolta differenziata fissati dalla normativa. L'incremento più consistente, comunque, si registra nel Trentino Alto Adige la cui percentuale di raccolta differenziata passa dal 37,8% del 2004 al 44,2% del 2005. La crescita per

²² Fonte: APAT



questa regione appare ancora più rilevante se si considera che i tassi di raccolta differenziata erano nel 2001, ancora al di sotto del 25%.

Tre regioni, Emilia Romagna, Toscana e Friuli Venezia Giulia, presentano percentuali di raccolta superiori al 30% e due regioni, Valle d'Aosta e Umbria, con quote percentuali al di sopra del 20%. Le regioni con una percentuale di raccolta compresa tra il 15 e il 20% sono, nel 2005, Liguria (18,3%), Marche (17,6%) e Abruzzo (15,6%). Tutte le altre regioni si collocano, nel 2005, a valori di raccolta differenziata ancora estremamente bassi (ben al di sotto del 15%, obiettivo previsto dal D.Lgs. 22/97 per il 1999), non mostrando, rispetto al 2004, sostanziali progressi, fatta eccezione per la Sardegna che, con una variazione della quota percentuale di circa 4,6 punti, arriva a sfiorare il 10% di raccolta differenziata.

Riguardo alla gestione dei rifiuti urbani (Figura 4.19), l'analisi dei dati relativa al 2005 evidenzia una riduzione dello smaltimento in discarica e un aumento delle altre tipologie di gestione. In particolare, il ricorso alla discarica diminuisce, rispetto al 2004, di 2,7 punti percentuali, mostrando un incremento del tasso di riduzione rispetto alle precedenti rilevazioni. Rimane, comunque, la forma di gestione più praticata.

Tutte le altre forme di trattamento fanno registrare i seguenti incrementi, più contenuti per l'incenerimento (+7,4%) e le altre forme di recupero di materia (+5,0%); più considerevoli per il trattamento meccanico biologico (+13,6%) e il compostaggio da matrici selezionate (+12,9).

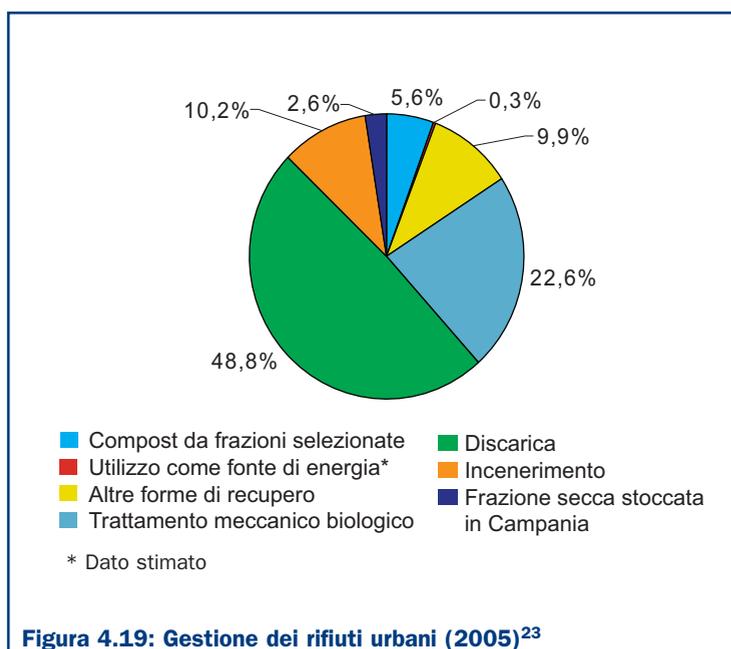
L'incenerimento passa dall'8,8% del 2001 al 10,2% del 2005, con un *pro capite* pari a 65 kg/ab.

Il trattamento meccanico biologico, ha assunto, negli ultimi anni, un ruolo sempre più determinante, contribuendo a una gestione più corretta del rifiuto indifferenziato a valle della raccolta differenziata. Dopo una fase di sostanziale stabilità (2003-2004) si registra nel 2005 un incremento di tale forma di trattamento pari al 13,6%; i rifiuti indifferenziati trattati passano da 7,4 milioni di tonnellate a 8,5 (passando dal 20,4% al 22,6% del totale gestito).

In generale, un efficace sistema integrato di gestione, conforme agli indirizzi comunitari, deve prevedere un ampio ricorso al trattamento biologico, che consente il recupero di materia dai rifiuti, ed è, inoltre, essenziale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti biodegradabili, a livello degli ambiti territoriali ottimali, ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. 36/2003.



In questo contesto è essenziale il compostaggio da matrici selezionate, provenienti dalla raccolta differenziata, che passa, da 1,96 milioni di tonnellate a 2,1 milioni di tonnellate (dal 5,4% al 5,6% del totale gestito), facendo registrare una crescita di circa il 13%, dopo l'andamento non positivo del triennio 2002-2004.



L'analisi dei dati relativa al 2005 evidenzia una riduzione dello smaltimento in discarica (-2,7%) e un aumento delle altre tipologie di gestione, in particolare l'incenerimento (+7,4%), le altre forme di recupero di materia (+5,0%), il trattamento meccanico biologico (+13,6%) e il compostaggio da matrici selezionate (+12,9).

La quantità totale dei rifiuti speciali gestiti (Figura 4.20), nel 2004, si colloca a poco meno di 95 milioni di tonnellate, di cui 46,7 avviati a recupero, 34,8 destinati ad attività di smaltimento e quasi 12,8 avviati a impianti di stoccaggio e di messa in riserva. L'analisi dei dati, escludendo i quantitativi avviati a stoccaggio, evidenzia che la forma di gestione più utilizzata è il recupero di materia, (54,1%) che, in valore assoluto, ammonta a circa 44,6 milioni di tonnellate.

Per quanto attiene alle operazioni di smaltimento, si rileva come il ricorso alla discarica rimanga, purtroppo, ancora la forma di smal-

L'analisi dei dati, escludendo i quantitativi avviati a stoccaggio, evidenzia che la forma di gestione più utilizzata è il recupero di materia (54,1%).

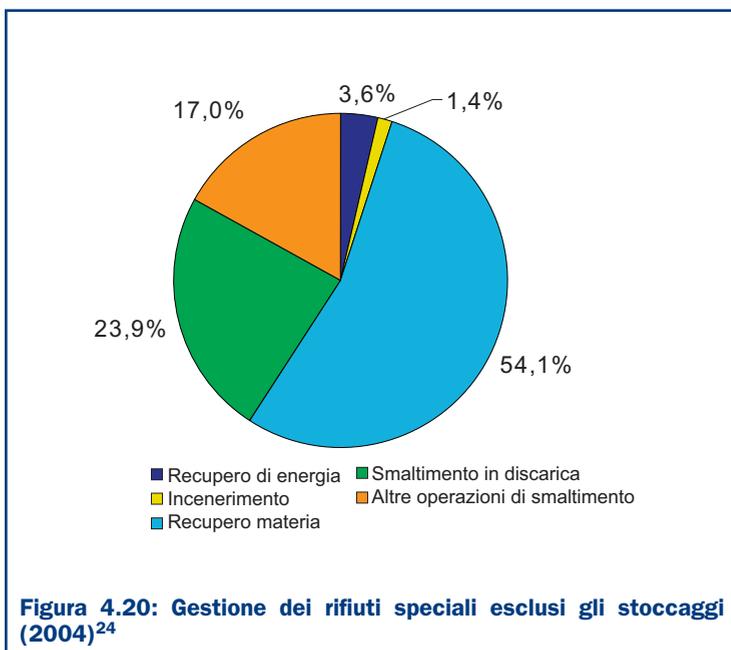
La discarica rimane ancora la forma di smaltimento più utilizzata rappresentando il 23,9% del totale gestito.

²³ Fonte: APAT



La quantità totale dei rifiuti speciali gestiti, nel 2004, si colloca a poco meno di 95 milioni di tonnellate, di cui 46,7 avviati a recupero, 34,8 destinati ad attività di smaltimento e quasi 12,8 avviati a impianti di stoccaggio e di messa in riserva.

timento più utilizzata, rappresentando il 23,9% del totale dei rifiuti gestiti e il 59% circa del totale avviato a operazioni di smaltimento, con un incremento in valore assoluto di circa 700 mila tonnellate. Il quantitativo complessivo di rifiuti speciali avviati a smaltimento in discarica ammonta, nel 2004, a circa 19,7 milioni di tonnellate.



²⁴ Fonte: APAT